Ордена Знак Почета Институт истории, языка и литературы
Уфимского федерального исследовательского центра
Российской академии наук

УФИМСКИЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

2026. Том 26. № 3

СОДЕРЖАНИЕ

АТРИБУЦИИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, СВЯЗИ

Мельникова О.А., Окороков К.С.
Сосуд с протомами копытных животных
из центрального погребения кургана 4 могильника Филипповка 1 500

Меркулов А.Н., Разуваев Ю.Д.
Жилые постройки среднедонского населения скифского времени 513

Зарипов Ш.Я.
Костяные наконечники стрел саргатской культуры 529

Окороков К.С.
Китайские мечи цзянь и их реплики за пределами Китая 543

Колонских А.Г.
О роли кара-абызского населения в формировании бахмутинской культуры 566

Кривошеев М.В., Малашев В.Ю.
О роли носителей позднесарматского культурного комплекса
в культурах лесостепной и лесной зон Южного и Среднего Предуралья 579

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
ПАЛЕОГЕНЕТИКА, АНТРОПОЛОГИЯ, СОСТАВ МЕТАЛЛА

Зуев В.Ю., Балабанова М.А., Трапезов Р.О., Черданцев С.В., Пилипенко И.В., Томилин М.А., Пилипенко А.С.
Погребение воина эпохи ранней скифской архаики из Большого Гумаровского кургана в Южном Приуралье: археологический, антропологический и палеогенетический аспект 598

Выкочко П.В., Лейбова Н.А.
Проблема генезиса населения тагарской культуры по данным одонтологии 627

Альборова И.Э., Мустафин Х.Х., Труфанов А.Я., Шарко Ф.С., Шарапова С.В.
Палеогенетические исследовани погребенных
в курганах 3 и 4 могильника Исаковка I 649

Тишкин А.А., Табалдыев К.Ш.
Рентгенофлюресцентный анализ металлических изделий раннесакского
времени, обнаруженных в двух кладах на памятнике Кичи-Ача в Кыргызстане 678

Зубов С.Э., Камалеев Э.В., Саттаров Р.Р.
Атрибуция пьяноборских наконечников стрел из цветного металла 696

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ

Евгеньев А.А., Купцов Е.А., Харламов П.В., Сосновцева И.М., Хмелевская О.Е., Газимзянов И.Р., Медникова М.Б.
Курганный могильник 4 у с. Благословенка в Оренбургской области 716

Норкобилов Т.Х., Левтеева Л.Г., Минасянц В.С., Расулова Д.Б.
Коллекция оссуариев из фондов Государственного музея истории Узбекистана 749

Матвеева Н.П., Мосина А.Е.
Опыт графического измерения разновременных напластований фортификаций
(на примере Усть-Терсюкского городища в Зауралье) 773

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 784

CONTENTS

ATTRIBUTIONS, INTERPRETATIONS, RELATIONS

Melnikova O.A., Okorokov K.S.
Vessel with Ungulates Protomes from Central Grave of Kurgan 4, Filippovka 1 Cemetery 500

Merkulov A.N., Razuvaev Yu.D.
Residential Buildings of the Middle Don Population in the Scythian Period 513

Zaripov Sh.Ya.
Sargatka Culture Bone Arrowheads 529

Okorokov K.S.
Chinese Jiang Swords and Their Replicas Outside China 543

Kolonskikh A.G.
On the Role of the Kara-Abyz People in Forming the Bakhmutino culture 566

Krivosheev M.V., Malashev V.Yu.
On the Role of Late Sarmatian Cultural Complex People in the Genesis of Cultures in the Forest-Steppe and Forest Zones of the Southern and Middle Cis-Urals 579

INTEGRATED RESEARCHES:
PALEOGENETICS, ANTHROPOLOGY, METAL COMPOSITIONS

Zuev V.Yu., Balabanova M.A., Trapezov R.O., Cherdantsev S.V., Pilipenko I.V., Tomilin M.A., Pilipenko A.S.
Burial of the Early Scythian Archaic Warrior from the Bolshoy Gumarovsky Kurgan in the Southern Urals: Archaeological, Anthropological and Paleogenetic Perspectives 598

Vykochko P.V. Leibova N.A.
Genesis of the Tagar Culture Based on Dental Anthropology 627

Alborova I.E., Mustafin Kh.Kh., Trufanov A.Ya., Sharko F.S., Sharapova S.V.
Paleogenetic Analysis of the People Buried in Kurgans 3 and 4 in Isakovka I Cemetery 649

Tishkin A.A., Tabaldyev K.Sh.
X-ray Fluorescence Analysis of Early Saka Period Metal Artifacts from Two Hoards at the Kichi-Acha Site in Kyrgyzstan 678

Zubov S.E., Kamaleev E.V., Sattarov R.R.
Attribution of Non-Ferrous Metal Arrowheads of the Pyany Bor Culture 696

ARCHAEOLOGICAL SOURCES

Evgenyev A.A., Kuptsov E.A., Kharlamov P.V., Sosnovtseva I.M., Khmelevskaya O.E., Gazimzyanov I.R., Mednikova M.B.
Kurgan Burial Mound 4 near Blagoslovenka, Orenburg Region 716

Norkobilov T.Kh., Levteeva L.G., Minasyans V.S., Rasulova D.B.
Ossuaries Collection from State Museum of the History of Uzbekistan 749

Matveeva N.P., Mosina A.Ye.
Experience of Graphic Measurements of Fortification Different Time Layers 773

LIST OF ABBREVIATIONS 784

УДК 902.2(575.2): 902.6

CC BY

Поступила в редакцию: 31.01.2026
Доработана после рецензирования: 25.04.2026
Принята к публикации: 12.08.2026

Рентгенофлюресцентный анализ металлических изделий раннесакского времени, обнаруженных в двух кладах на памятнике Кичи-Ача в Кыргызстане

Алексей Алексеевич Тишкин [1#], Кубатбек Шакиевич Табалдыев [2]

[1] Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия
[2] Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан
[#] E-mail: tishkin210@mail.ru

Аннотация. Культура древних кочевников первой трети I тыс. до н.э., обитавших на территории Внутреннего Тянь-Шаня и Притяньшанья, на сегодняшний день изучена в недостаточной мере. Основными свидетельствами являются случайные находки и небольшие клады, а также обнаруженные «оленные» камни, среди которых преобладают стелы с минимальным набором изображенных реалий. Погребений пока раскопано немного, и часто они оказывались ограбленными. Непосредственными объектами для изучения также являлись кольцевые выкладки, которые обозначаются в качестве поминальников или жертвенников. Для преодоления указанной ситуации необходимо проведение целенаправленных исследований, а также комплексное и детальное изучение уже имеющихся находок для формирования расширенного информационного поля при этнокультурных реконструкциях. В данной статье речь пойдет о серии изделий из цветного металла, обнаруженных на памятнике Кичи-Ача, который располагается в Ат-Башинской долине на высокой террасе правого берега р. Чон-Ача (южная часть Нарынской области Кыргызской Республики). Клад из объекта № 5 состоял из следующих металлических находок: нож, полоска фольги, три разных распределителя ремней узды, удила, целый трехдырчатый псалий и часть второго аналогичного изделия. В объекте № 7 был выявлен клад из предметов конского снаряжения: пара разных удил, комплект подпружных пряжек, две подвески в виде запятой, две бляхи-застежки и два малых распределителя ремней. Сведения о них отражены в нескольких публикациях и носят предварительный характер. Для более детального изучения предприняты подробные описания важных артефактов, а также приводится всесторонняя их демонстрация. Эти материалы дополнены результатами рентгенофлюоресцентного анализа, что расширяет возможности для сопоставления с данными других аналогичных изделий, обнаруженных на территории Кыргызстана и отдаленных историко-культурных областей. Краткий сравнительный обзор позволяет сделать вывод о проникновении и распространении в юго-западном направлении населения раннесакского времени, занимавшего территорию Верхнего Прииртышья и отроги Алтая.

Ключевые слова: Внутренний Тянь-Шань, раннесакское время, клад, предметы конского снаряжения, изделия из цветного металла, рентгенофлюоресцентный анализ

Цитирование. Тишкин А.А., Табалдыев К.Ш., 2026. Рентгенофлюресцентный анализ металлических изделий раннесакского времени, обнаруженных в двух кладах на памятнике Кичи-Ача в Кыргызстане, *Уфимский археологический вестник*, т. 26, № 3, с. 678–695. https://doi.org/10.31833/uav/2026.26.3.036

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-18-00470-П «Мир древних кочевников Внутренней Азии: междисциплинарные исследования материальной культуры, изваяний и хозяйства», https://rscf.ru/project/22-18-00470/.

UDC 902.2(575.2): 902.6

Received: 31.01.2026
Revised: 25.04.2026
Accepted: 12.08.2026

X-ray Fluorescence Analysis of Early Saka Period Metal Artifacts from Two Hoards at the Kichi-Acha Site in Kyrgyzstan

Alexey A. Tishkin [1 #], **Kubatbek Sh. Tabaldyev** [2]

[1] Altai State University, Barnaul, Russia
[2] Kyrgyz-Turkish University "Manas", Bishkek, Kyrgyzstan
[#] E-mail: tishkin210@mail.ru

Abstract. The culture of ancient nomads of the first third of the 1st millennium BCE, who inhabited the territory of the Inner Tien Shan and the regions around the Tien Shan, is currently insufficiently studied. The main evidence consists of accidental finds and small hoards, as well as discovered "deer stones", among which stelae with a minimal set of depicted realities predominate. Few burials have been excavated so far, and they are often found to have been robbed. Ring-shaped stone structures, designated as memorial sites or altars, also serve as direct objects for study. To overcome this situation, targeted research is necessary, as well as a comprehensive and detailed study of existing finds to form an expanded information field for ethno-cultural reconstructions. This article will discuss a series of non-ferrous metal artifacts discovered at the Kichi-Acha site, located in the At-Bashy Valley on a high terrace of the right bank of the Chong-Acha River (southern part of the Naryn region of the Kyrgyz Republic). The hoard from Feature No. 5 consisted of the following metal artifacts: a knife, a strip of foil, three distinct strap distributors, a bit, a complete three-holed cheekpiece, and a fragment of a second similar item. Feature No. 7 yielded a hoard of horse harness equipment: a pair of different bits, a set of girth buckles, two comma-shaped pendants, two clasp plaques, and two small strap distributors. Information about them has been repeatedly reflected in several publications and is of a preliminary nature. For a more detailed study, detailed descriptions of important artifacts have been undertaken, and their comprehensive demonstration is provided. These materials are supplemented by the results of X-ray fluorescence analysis, which expands the possibilities for comparison with data from other similar artifacts found in Kyrgyzstan and distant historical and cultural regions. A brief comparative review allows us to conclude about the intrusion and south-westerly spread of the early Saka people, who occupied the territory of the Upper Irtysh and the foothills of Altai.

Keywords: Inner Tian Shan, Early Saka period, hoard, items of horse harness, non-ferrous metal artifacts, X-ray fluorescence analysis

Citation. Tishkin, A.A., Tabaldyev, K.Sh., 2026, "X-ray Fluorescence Analysis of Early Saka Period Metal Artifacts from Two Hoards at the Kichi-Acha Site in Kyrgyzstan", *Ufa Archaeological Herald*, vol. 26, no. 3, pp. 678–695. (In Russ.) https://doi.org/10.31833/uav/2026.26.3.036

Funding. The research was funded by the Russian Science Foundation, project No. 22-18-00470-П "The World of Ancient Nomads of Inner Asia: Interdisciplinary Research on Material Culture, Sculptures and Economy», https://rscf.ru/project/22-18-00470/.

Введение

Раскопки на разновременном памятнике Кичи-Ача были предприняты в 1989 г. под руководством одного из авторов статьи в северо-восточной части Ат-Башинской долины Внутреннего Тянь-Шаня. Результаты этих работ отражены в некоторых публикациях [Tabaldiev, 1996; Табалдиев, 1996; 2017. С. 581–582. Рис. 1–2; Табалдыев, 2022. С. 99–103; и др.]. В данной статье ограничимся кратким контекстом обнаружения изделий из цветного металла раннесакского времени (VIII–VI вв. до н.э.) для их дальнейшего подробного описания и анализа, исходя из материалов, представленных в первом сообщении [Табалдиев, 1996. С. 172–174. Рис. 1; 4–6].

Десять курганов раннего железного века располагались цепочкой по линии юг – север на высокой террасе правого берега р. Чон-Ача (приток р. Ат-Баши на юге Нарынской области Кыргызстана). Их насыпи (диаметром до 9 м) имели кольцо из мелких камней по периметру и в центре овальную кольцевую выкладку, сооруженную из массивных речных валунов и ориентированную с юго-востока на северо-запад. Погребения были совершены в каменных ящиках, установленных в неглубоких (до 0,5–1 м) ямах. Они все оказались сильно потревожены. Только в двух случаях удалось установить, что умершие люди лежали вытянуто на спине, головой на запад или северо-запад. К востоку от каждого кургана находились кольцевые выкладки (диаметром до 1 м).

При раскопках объекта № 5, который располагался в указанной цепочке и представлял собой оградку размерами 2,1×1,8 м, сделанную из валунов, в центральной части под камнем (длина 1 м, ширина 0,5 м) оказался клад изделий из цветного металла: детали конской узды, нож и полоска фольги (рис. 1–3).

Находки также были получены при исследовании объекта № 7, зафиксированного к востоку от цепочки курганов. На глубине 0,2 м внутри овальной выкладки размерами 4×3,2 м, сооруженной из массивных валунов, компактно лежали металлические артефакты для конского снаряжения (рис. 4–6).

В настоящее время оба клада экспонируются в учебном музее Кыргызско-Турецкого университета «Манас» (г. Бишкек). Основной целью данной статьи является впервые публикуемое детальное описание найденных предметов материальной культуры, а также их подробная демонстрация в рамках осуществления рентгенофлюоресцентного анализа (далее – РФА) для определения химического состава использованных сплавов. Полученные результаты будут способствовать реконструкции этнокультурных процессов в раннесакское время на территории Внутреннего Тянь-Шаня, который ограничен Иссык-Кульской котловиной, а также тремя хребтами (Киргизским, Ферганским, Какшаал-Тоо) и горным массивом Акшийрак.

Методы, материалы и результаты исследований

Кичи-Ача, объект № 5

Клад, обнаруженный при раскопках объекта № 5, состоял из следующих металлических находок: полоска фольги, удила, целый трехдырчатый псалий и часть второго аналогичного изделия, а также три разных распределителя ремней узды и нож [Табалдиев, 1996. С. 173. Рис. 5]. В связи с тем, что информация о них лишь кратко введена в научный оборот, представим более подробные описания и иллюстрации, которые будут важны для комплексного анализа. Предметы, публикуемые в статье, непосредственно исследовались 01.06.2024 г. в указанном университетском музее с помощью портативного рентгенофлюоресцентного спектрометра «INNOV-X SYSTEMS» ALPHA SERIES™ (модель Альфа-2000, производство США). Сведения об этом приборе и информация о специфике процедуры тестирования археологических находок, а также о самом методе РФА и полученных результатах неоднократно публиковались [Тишкин, Хаврин, 2006; Tishkin 2017; Тишкин, 2022; Тишкин и др., 2024; и др.]. Стоит лишь отметить, что для получения результатов использовалась компьютерная программа с режимом «Аналитический» (время одного измерения составляло 30 секунд). Полученные показатели химических элементов не сводились в общую таблицу, а представлены в тексте последовательно для понимания того, где, как и каким образом были определены публикуемые результаты.

Размеры, указанные при описании находок, зафиксированы электронным штангенциркулем (точность до 0,1 мм). Публикуемые фотоснимки выполнены А.А. Тишкиным и С.Ю. Бондаренко, а графические иллюстрации подготовлены А.Л. Кунгуровым.

Особенность исследования публикуемых предметов заключалась в том, что большую часть из них при реставрации очищали от поверхностных окислов механическим путем или дополнительно с помощью трилона Б. Затем древние бронзовые изделия покрывали ингибитором, который представлял собой смолу ПБМА (полибутилметакрилат), разбавленную на ксилоле с использованием ацетона, обеспечив достаточно хорошую сохранность артефактов. Такая работа была выполнена в 2000 г. научным сотрудником Национального исторического музея Кыргызской Республики (г. Бишкек) И.Т. Максимовой. В последние десятилетия для покрытия очищенных от окислов бронзовых археологических находок используются самые разные реставрационные материалы [Федосеева и др., 2016]. Стоит отметить, что они и работа реставратора могут повлиять на результаты РФА [Блинов, Таиров, Юминов, 2017]. Поэтому в очередной раз следует обозначить необходимость проведения тестирования спектрометром найденных артефактов перед реставрацией или во время такой работы с удалением поверхностных окислов.

Сначала представим двусоставные, соединенно-кольчатые *удила* из цветного металла с окончаниями, которые имеют стремевидную форму внешнего контура (без выступов) и два отверстия (рис. 1, *1*). Общая длина изделия в развернутом виде составляет 15,8 см (рис. 1, *2*). Грызла у обоих звеньев гладкие, но имеют разные параметры, что связано со спецификой изготовления рассматриваемого элемента конского снаряжения. Способы литья бронзовых удил в предскифское и скифское время уже неоднократно рассматривались [Минасян, 1994; 2014. С. 145–152; Бейсенов, Шаблавина, 2015; и др.], они находят свои подтверждения при изучении археологических находок, полученных в разных регионах Евразии [Боковенко, 2018; Тишкин и др., 2024; Тишкин, 2024; Тишкин, Автушкова, 2025; и др.]. Сначала создавалось симметричное звено, у которого внутреннее соединительное кольцо и внешнее стремевидное оформление находятся в одной плоскости. Затем к нему присоединялась вторая аналогичная часть, но с ассиметрично (перпендикулярно) расположенными окончаниями. Такая конструкция обеспечивала оптимальный вариант использования удил [Тишкин и др., 2024. С. 72]. Она характерна для находки из объекта № 5 (рис. 1, *2–7*). Видно, что эти удила долгое время использовались по назначению.

Длина симметричного звена представленного изделия по центру составляет 8 см. Судя по условным разрезам, форма грызла у соединения с стремевидным окончанием подквадратная, в центре она прямоугольная, а у внутреннего соединительного кольца округлая (рис. 1, *1–3*). Параметры их, соответственно, 0,75×0,74, 0,7×0,47, 0,69×6,6 см. Соединительное кольцо слегка вытянутой формы. Внешние размеры его 2,3×2,22 см (по центру). Толщина разная: в центре – 0,5 см, в самом сработанном месте – 0,18 см, ближе к грызлу от центра – 0,25 см. Ширина кольца – от 0,43 до 0,65 см. Внутреннее отверстие имеет подтреугольную форму из-за систематического взаимодействия с другой аналогичной деталью (рис. 1, *6, 7*). Звено хорошо обработано, литейных швов практически не видно, но местами линия соединения двустворчатой формы все же просматривается, и есть остатки не до конца убранного наплыва. Стремевидное окончание слегка согнуто. Округлое отверстие в нем имеет диаметр 0,83×0,7 см. Пространство, предназначенное для продевания ремня повода, – «калачевидное». Длина его по центру составляет 1,75 см, ширина – 0,55 см.

С помощью вышеуказанного рентгенофлюоресцентного спектрометра каждое звено удил изучалось отдельно (рис. 1, *1–5*). Сначала тестировалась поверхность симметричной части, обработанная ингибитором. Получены следующие результаты: Cu (медь) – 95,98 %; Sn (олово) – 3,39 %; Pb (свинец) – 0,63 %. Затем дважды в разных местах прибором исследовался участок на перемычке стремевидного окончания, где механическим путем удалялись окислы и реставрационное покрытие до металла. Зафиксированы практически одинаковые показатели:

– Cu – 95,68 %, Sn – 3,35 %, Pb – 0,97 %;

– Cu – 95,47 %, Sn – 3,33 %, Pb – 1,2 %.

Полученные данные указывают на медно-оловянный-свинцовый (бронзовый) сплав – Cu+Sn+Pb. Существенное присутствие свинца вполне может отражать искусственную добавку, способную улучшить качество отливки в представленной концентрации.

Длина асимметричного звена удил из объекта № 5 по центру составляет 8,2 см (рис. 1, *1–5*). Параметры грызла по условным разрезам: у стремевидного окончания – 0,73×0,59 см, в цен-

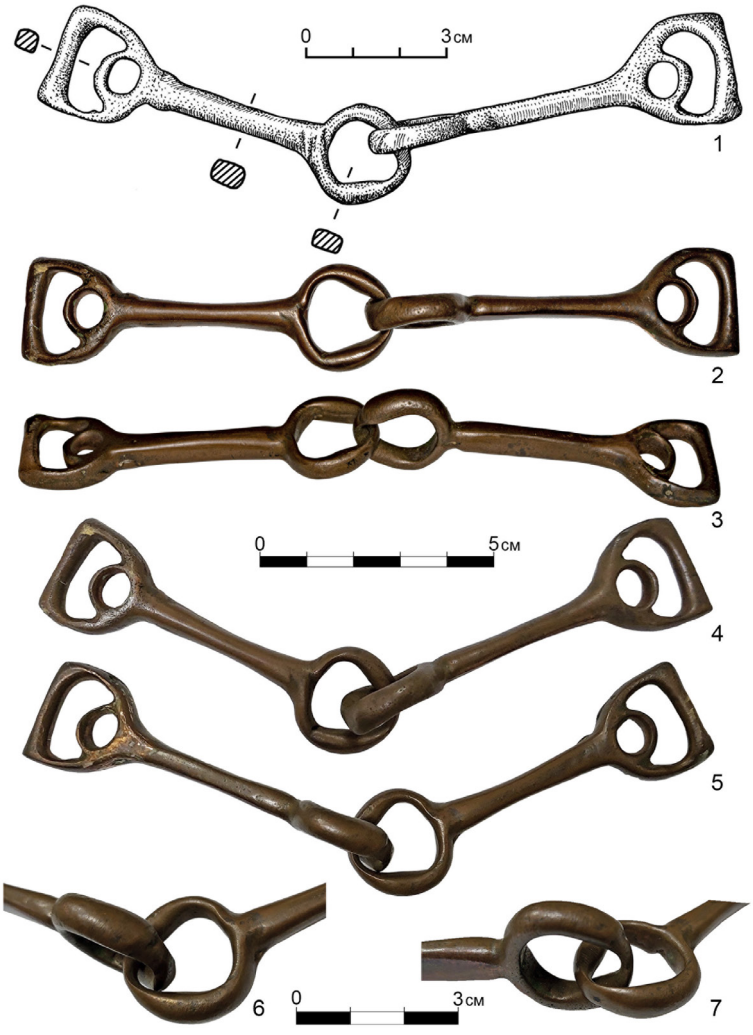


Рис. 1. Кичи-Ача, объект № 5. Бронзовые удила из клада

Fig. 1. Kichi-Acha, item No. 5. Bronze bits from the treasure

тре – 0,7×0,44 см, у соединительного кольца – 0,64×0,5 см. Хорошо видно, что внутреннее окончание приделывалось позже. Его форма похожа на аналогичную часть предыдущего звена, но имеет характерное утолщение и след от технологического приема при соединении (рис. 1, *6, 7*). Внешние размеры соединительного кольца – 2,3×2,16 см. На стремевидном окончании видны остатки литейного шва. Округлое отверстие оказалось диаметром 0,88×0,74 см, а «калачевидное» пространство имеет размеры 1,8×0,57 см (по центру).

Тестирование поверхности ассиметричного звена выявило следующий поэлементный ряд: Cu – 95,63 %, Sn – 3,83 %, Pb – 0,54 %. Затем дважды в разных местах прибором исследовался участок, механически освобожденный от покрытия и окислов в месте, где грызло соединяется со стремевидным окончанием. Зафиксированы практически одинаковые показатели:

– Cu – 95,61 %, Sn – 3,99 %, Pb – 0,4 %;
– Cu – 95,45 %, Sn – 4,05 %, Pb – 0,5 %.

Полученные результаты РФА так же, как и в предыдущем случае, демонстрируют медно-оловянный-свинцовый (бронзовый) сплав (Cu+Sn+Pb), что может свидетельствовать о примерно единовременном изготовлении удил по схожей рецептуре, но с меньшей добавкой свинца (Pb).

Представленные удила, по всей видимости, использовались с трехдырчатыми псалиями. В кладе из объекта № 5 находился один целый экземпляр, а другой оказался сломанным почти пополам (рис. 2, *1–3*). У них, возможно, имелись шпеньки с отверстием для соединения с удилами (рис. 2, *4, 5*), но они были утрачены или переиспользованы. Данное обстоятельство указывает на возможность обнаружения таких деталей, которые изготавливались отдельно [Тишкин и др., 2024. С. 73].

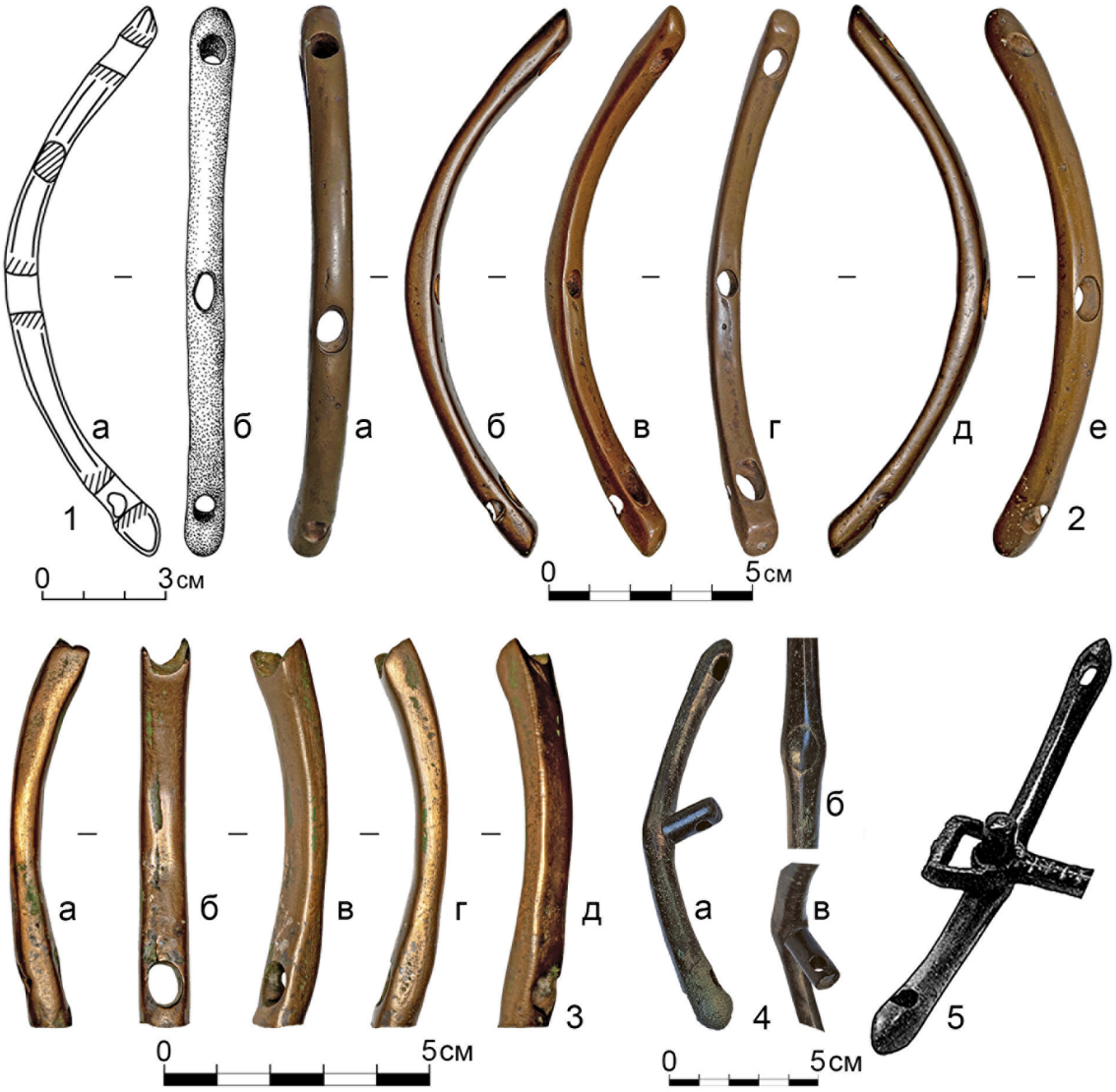


Рис. 2. Кичи-Ача, объект № 5. Целый бронзовый псалий (*1, 2*) и часть другого аналогичного изделия (*3*). *4, 5* – металлические находки на памятнике Горная Маевка (по: [Тишкин и др., 2024. Рис. 4, *3–5*; 8, *6*])

Fig. 2. Kichi-Acha, item No. 5. Whole-piece bronze cheekpiece (*1, 2*) and a fragment of another item of the same type (*3*). *4, 5* – metal finds from Gornaya Maevka site (acc. to: [Tishkin et al., 2024. Fig. 4, *3–5*; 8, *6*])

Следующая находка из рассматриваемого клада – целый трехдырчатый *псалий*, сделанный из цветного металла путем отливки в двустворчатой форме (рис. 2, *1, 2*). Общая длина его в изогнутом виде составляет 13,4 см (рис. 2, *1*). В центре имеется утолщение. С внутренней стороны видны остатки литейного шва, хотя изделие было хорошо обработано (рис. 2, *2г*). Ширина и толщина псалия вверху 0,98×0,65 см, между верхним и центральным отверстиями – 0,87×0,63 см, в центре – 0,93×0,71 см, внизу – 0,98×0,63 см. Изделие имеет брак, образовавшийся, по всей видимости, из-за недолива металла (рис. 2, *1а, 2б*).

Рентгенофлюоресцентным спектрометром получены два набора показателей. Сначала тестировалась отреставрированная поверхность: Cu – 93,71 %, Sn – 6,19 %, Pb – 0,1 %, а затем участок торца псалия, освобожденный от покрытия и окислов до металла: Cu – 93,47 %, Sn – 6,36 %, Pb – 0,17 %. Эти данные свидетельствуют о медно-оловянном (бронзовом) сплаве Cu+Sn. Минимальное количество свинца (Pb), вероятнее всего, может указывать на его присутствие в виде рудной примеси.

Второй псалий, по-видимому, был идентичен предыдущему, но оказался разломан практически наполовину. Размеры сохранившейся части: 7,19×0,87×0,58 см (рис. 2, *3*). Край окончания с торца сточен или отпилен. В этом месте в 2007 г. пробу для анализа брал К.К. Саякович, профессор Кыргызского технического университете им. И. Раззакова (г. Бишкек). Но результаты не были опубликованы. Тестирование портативным прибором поверхности, покрытой ингибитором, выявило следующий химический состав: Cu – 93,67 %, Sn – 5,8 %, Cr (хром) – 0,37 %, Pb – 0,16 %. Наличие хрома (Cr), по всей видимости, связано с реставрационным процессом. Место на торце, где был ранее сделан спил и хорошо виден металл, исследовалось после снятие образовавшихся окислов один раз из-за наличия маленького участка. Получены показатели практически аналогичные тем, которые определены на целом псалии: Cu – 94,5 %, Sn – 5,33 %, Pb – 0,17 %.

Судя по результатам РФА, оба представленных изделия бронзовые (имеют медно-оловянный сплав) и сделаны при использовании для сплава одной рецептуры – Cu+Sn. Выявленное при тестировании незначительное количество свинца (Pb) свидетельствуют, вероятнее всего, об остатках такого металла в виде рудной примеси, которая встречается в медной руде.

Представленные три находки важны для понимания совсем недавно открытого при участии авторов статьи ранее неизвестного жесткого способа соединения удил с металлическими трехдырчатыми псалиями [Тишкин и др., 2024]. Не исключено, что такой же вариант комплектования (рис. 2, *4, 5*) мог быть у находок из объекта № 5 памятника Кичи-Ача. При отсутствии шпенька с отверстием (рис. 2, *4*) в пользу такого предположения свидетельствует наличие утолщения центральной части у целого псалия (рис. 2, *2*), а также хорошо проработанные округлые отверстия на обоих звеньях удил (рис. 1, *2–5*). Косвенным показателем может стать слом второго псалия (рис. 2, *3*). Это могло произойти при вставке шпенька немного большего в диаметре или в ходе длительной эксплуатации удильного аппарата. Так или иначе, но обнаруженный комплект дополняет формирующееся информационное поле об еще одном способе соединения металлических удил и псалиев в раннесакское время. Причем этот вариант мог быть реализован на раннем этапе формирования указанных комплектов и датироваться в рамках VIII–VII вв. до н.э. В пользу данной хронологии следует обратить внимание на расположение крайних отверстий на псалиях, которые существенно удалены от центрального. Эта ситуация отражает более раннюю тенденцию, чем смещение отверстий ближе к центру, что характерно для более поздней стадии развития конского снаряжения аржано-майэмирского времени [Боковенко, 1986. С. 18]. Такое заключение в определенной мере подтверждается изучением аналогичных археологических материалов на Алтае [Кирюшин, Тишкин, 1997. С. 64–67].

В кладе из объекта № 5 имеются *три распределителя* уздечных ремней (рис. 3, *1–3*). Два крупных изделия (рис. 3, *1, 3*) по краю лицевой стороны оформлены в виде подтрапециевидных граней (их 8 шт.), что обеспечивало своеобразный отражательный эффект. Они внешне почти идентичны, хотя имеются особенности и отличия в параметрах.

Размеры лицевой (немного выпуклой) стороны одного из указанных распределителей ремней (рис. 3, *1*) – 2,84×2,81 см. Высота этого изделия 1,59 см. Боковые отверстия примерно одинаковые и имеют характерные параметры около 1,73×0,7 см (рис. 3, *1б, в*). Тестирование спектрометром лицевой поверхности, покрытой ингибитором (рис. 3, 1*а, г*), выявило следующий химический состав: Cu – 86,81 %, Sn – 10,58 %, As (мышьяк) – 2,46 %, Co (кобальт) – 0,08 %, Ni (никель) – 0,07 %. Исследование металла на участке основания (рис. 3, *1д, е*) позволило получить такие показатели: Cu – 85,86 %, Sn – 11,59 %, As – 2,45 %, Co – 0,1 %. Данный бронзовый сплав сформирован на основе мышьяковой меди с искусственной легирующей добавкой в виде существенного количества олова (Cu/As+Sn). Незначительное количество кобальта (Co) и никеля (Ni) характеризует, возможно, наличие рудных примесей, хотя не исключены другие варианты их происхождения.

Второй схожий распределитель (рис. 3, *3*) имеет внешние размеры плоской лицевой стороны 2,83×2,77 см. Высота изделия 1,33 см. По бокам сделаны четыре овальных отверстия. Их размеры

примерно одинаковые (1,57×0,75 см) с небольшими отклонениями (рис. 3, *3б, в, д*). Круглое отверстие основания, у которого лопнула перемычка в одном месте (рис. 3, *3д, е*), оказалось диаметром около 1,84 см.

Рентгенофлюоресцентным спектрометром сначала тестировалась обратная сторона лицевой части внутри распределителя, где визуально отмечено наличие антикоррозийного покрытия, а также проявившихся зеленых окислов (рис. 3, *3д, е*). Выявлен такой химический состав: Cu – 80,68 %,



Рис. 3. Кичи-Ача, объект № 5. Находки из цветного металла.
1–3 – распределители уздечных ремней; *4* – нож; *5* – полоска золотой фольги
Fig. 3. Kichi-Acha, item No. 5. Non-ferrous metal finds. *1–3* – strap distributors; *4* – knife; *5* – golden foil strip

Sn – 14,13 %, Cr – 2,91 %, As – 2,16 %, Pb – 0,12 %. Затем прибором исследовался центр лицевой поверхности (рис. 3, *3а, г*), где имеется полировка. Получен следующий поэлементный ряд: Cu – 86,44 %, Sn – 11,37 %, As – 1,83 %, Bi – 0,14 %, Cr – 0,12 %, Co – 0,05 %, Ni – 0,05 %. Для непосредственного изучения металла осуществлялась механическая зачистка основания распределителя (рис. 3, *3е*). Зафиксированы такие результаты: Cu – 86,23 %, Sn – 11,09 %, As – 2,19 %, Cr – 0,42 %, Co – 0,07 %.

Судя по данным РФА, оба распределителя ремней изготавливались по одному рецепту: в мышьяковую медь (Cu/As) с другими рудными примесями добавляли искусственную легирующую добавку в виде существенного количества олова (Sn). Присутствие хрома (Cr) в очередной раз демонстрирует влияние нанесенного антикоррозийного покрытия на полученные результаты.

Еще один распределитель ремней более плоский (рис. 3, *2*) по сравнению с предыдущими изделиями. Размеры его лицевой (необработанной) стороны – 2,25×2,03 см (рис. 3, *2а, г*). Высота предмета 1,14 см. Боковые отверстия примерно одинаковые – 1,1×0,4 см (рис. 3, *2б, в*, *д*). На одной из перемычек образовалась трещина (рис. 3, *2в, г*). Крупное отверстие в основании имеет диаметр 1,22 см (рис. 3, *2д, е*). Внутри распределителя остались не удаленные наплывы металла. В целом вид всего изделия существенно хуже, чем у двух других. Отличается и выявленный химический состав сплава. Сначала традиционно спектрометром тестировалась лицевая сторона. Получены следующие показатели: Cu – 92,83 %, Sn – 6,93 %, Pb – 0,14 %, Fe – 0,1 %. Затем дважды в разных местах исследовался участок на основании изделия (рис. 3, *2е*), где удалялись поверхностные окислы. Выявлены такие поэлементные ряды:

– Cu – 89,64 %, Sn – 10,09 %, Pb – 0,16 %, Fe – 0,11 %;

– Cu – 90,78 %, Sn – 9,01 %, Pb – 0,11 %, Fe – 0,1 %.

Эти данные демонстрируют медно-оловянный (бронзовый) сплав (Cu+Sn), в котором, по всей видимости, сохранилась рудная примесь в виде свинца (Pb). Наличие минимального количества железа (Fe), более вероятно, свидетельствует о проникновении окислов в пористую поверхность изделия.

В рассмотренном комплекте из предметов конского снаряжения оказался *нож* с кольцевым навершием и сломанным острием (рис. 3, *4*). Длина находки составляет 16 см. Обух относительно прямой. Лезвие сточено, что свидетельствует о длительном использовании ножа (рис. 3, *4а–в*). У крупного и не совсем ровного кольцевого навершия (внешние размеры 2,54×2,5 см) вверху угловое оформление лишь слабо намечено небольшим утолщением (рис. 3, *4г, д*). Диаметр внутреннего отверстия составляет около 1,7 см, ширина кольца – 0,42–0,46 см, толщина вверху – 0,24 см, по бокам – 0,23 и 0,38 см, внизу – 0,37 см. Рукоять слегка расширяется от навершия к клинку. Ширина ее вверху 1,18 см, в центре – 1,33 см, у места перехода в рабочую часть – 1,41 см. Толщина в тех же местах, соответственно, 0,32, 0,35, 0,36 см. Нижняя сторона рукояти немного заостренная, к ней примыкает острое лезвие. Изделие после изготовления было хорошо обработано, литейного шва не видно, но имеется пористость на рукояти у навершия (рис. 3, *4в, г*). Сначала почти в центре изделия тестировалась поверхность ножа, покрытая ингибитором. Получен такой поэлементный ряд: Cu – 87,72 %, Sn – 11,78 %, As – 0,34 %, Pb – 0,16 %. Затем исследовался участок рукояти у навершия, где осуществлялось механическое удаление окислов. Эти показатели практически аналогичным предыдущим: Cu – 88,15 %, Sn – 11,36 %, As – 0,33 %, Pb – 0,16 %. Они демонстрируют бронзовый сплав с повышенным содержанием олова (Sn) и наличием рудных примесей в виде мышьяка (As) и свинца (Pb).

Заключительной находкой из клада, обнаруженного в объекте № 5, является *полоска золотой фольги* длиной 7 см и шириной около 0,4 см. На двух концах у нее имеются сквозные отверстия (рис. 3, *5*). Определение состава и фотографирование ее не осуществлялось ввиду отсутствия в экспозиции музея. Такое изделие могло выполнять функцию украшения челки или хвоста лошади. Небольшая серия из пяти аналогичных находок обнаружена при раскопках на Алтае элитного кургана раннескифского времени Ак-Алаха-2 [Полосьмак, 1993. С. 21. Рис. 4]. Похожие нахвостники известны в знаменитом «царском» комплексе Аржан-1 на территории Тувы [Грязнов, 1980. Рис. 10, *1*; 12, *5, 10, 11*; 20, *1*].

Кичи-Ача, объект № 7

Раскопанный объект № 7 со вторым кладом располагался к востоку от цепочки курганов. Данная локация может указывать как на отделенное самостоятельное сооружение, так и на ритуальное значение его по отношению к погребениям. Обычно с восточной стороны на памятниках, оставленных древними кочевниками Внутренней Азии, возводились жертвенники, в которых находят череп и некоторые другие кости лошади [Ковалев, Эрдэнэбаатар, Рукавишникова, 2016; Тишкин, Пластеева, Идэрхангай, 2022; Идэрхангай, Пластеева, Тишкин, 2023; и др.]. В рассматриваемом случае внутри ограды из массивных валунов, у северо-восточной ее стороны, найден клад из металлических предметов конского снаряжения.

Характеристику второго клада начнем с первых *удил* (рис. 4). Они отличаются от предыдущего изделия из объекта № 5, хотя технология изготовления схожая. Разница наблюдается в оформлении стремевидных окончаний и грызел. Длина удил в развернутом виде составляет 17,8 см (рис. 4, *2, 3*). Симметричное звено немного изогнутое. Его,

вероятно, повело еще во время отливки. Стремевидное окончание крупное. Внутри него не убрали металл из литейного шва в двух углах у перемычки основания (рис. 4, *1–3*). Длина звена с учетом маленьких выступов составляет 9,44 см, а по центру – 9,39 см. Возле стремевидного окончания на грызле с одной стороны имеется орнамент из четырех рядов попарных выступов в виде усеченных пирамид, которые как нарубленные и сверху сработанные. Длина орнаментированной части всего 1,48 см. Внешние размеры стремевидного окончания 2,95×2,74 см, внутри отверстие имеет сердцевидную форму, параметры его по центру – 1,69×1,65 см. Конфигурация условных разрезов грызла разная: у внешнего окончания – 0,87×0,65 см, в центре – 0,75×0,72 см, у соединительного кольца – 0,77×0,68 см. Соединительное кольцо слегка вытянутой формы (рис. 4, *1*). Его внешние параметры – 2,51×2,06 см, ширина – 0,59 см, толщина – 0,43 см. Овальное отверстие имеет размеры 1,45×1,2 см.

Прибором сначала тестировалась поверхность звена, покрытая ингибитором. Выявлен следующий поэлементный ряд: Cu – 98,77 %, Sn – 0,57 %, As – 0,42 %, Ti (титан) – 0,16 %, Pb – 0,08 %. Затем дважды в разных местах прибором исследовался участок перемычки основания внешнего стремевидного окончания. Результаты представлены ниже:

– Cu – 98,8 %, Sn – 0,76 %, As – 0,39 %, Pb – 0,05 %;
– Cu – 99,21 %, Sn – 0,72 %, Pb – 0,07 %.

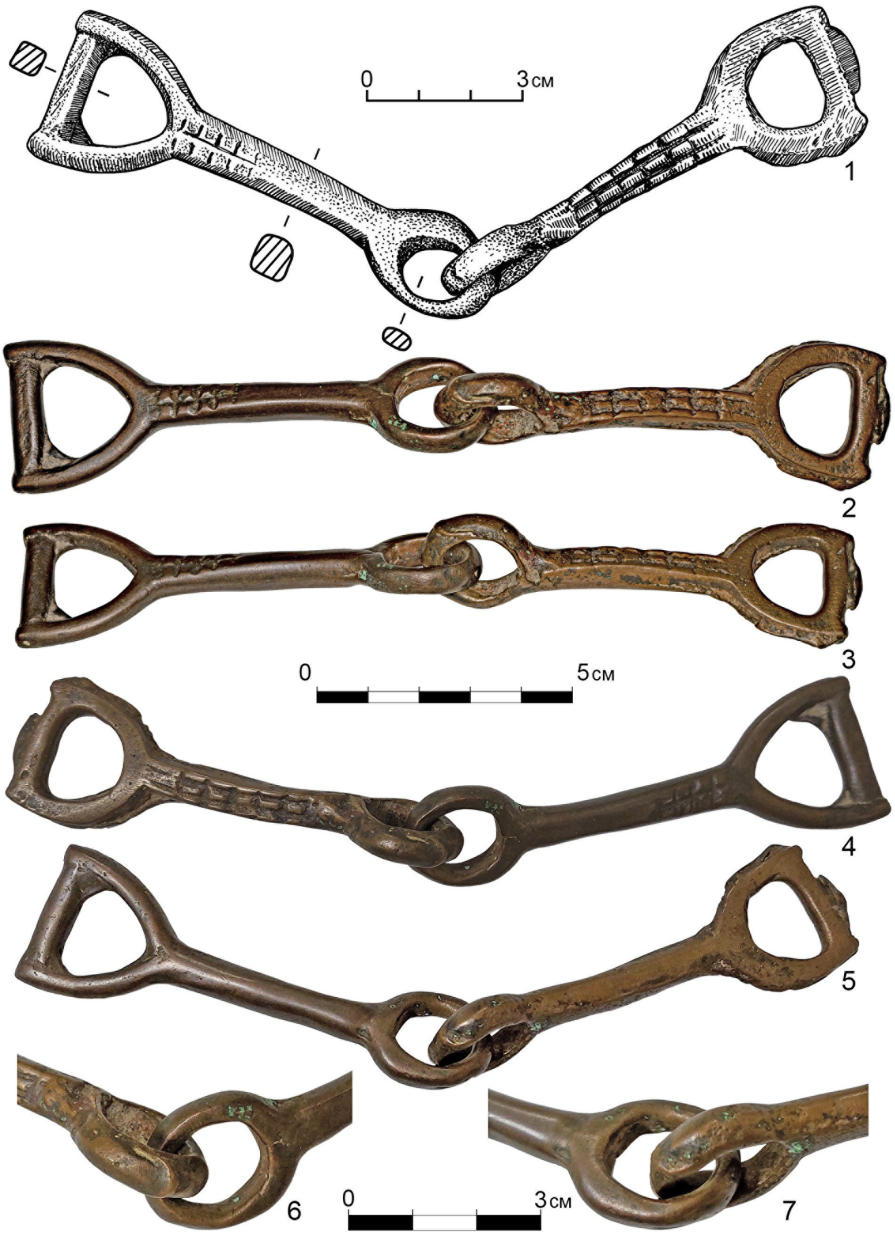


Рис. 4. Кичи-Ача, объект № 7. Бронзовые удила из клада с орнаментированными грызлами
Fig. 4. Kichi-Acha, item No. 7. Bronze bits with ornamented mouthpieces from the treasure

Эти данные указывают на сплав, основу которого составляет медь (Cu) с малым количеством рудных примесей (мышьяк и свинец). Небольшой искусственной легирующей добавкой является олово (Sn), что позволяет считать изделие бронзовым.

Асимметричное звено сделано не очень качественно (рис. 4, *1–5*). Остались заплывы из литейных швов, а также часть литника на основания стремевидного окончания. Звено изогнуто, скорее всего, при отливке. Его длина составляет 8,94 см. На грызле с одной стороны имеется орнаментированный участок длиной 3,14 см: по центру идет ряд в виде шести усеченных пирамид с прямоугольным основанием, а параллельно им сделаны половинки таких же выступов, соединенных валиком (рис. 4, *1–4*). Возможно, что такое изображение является упрощенным вариантом мягких удил, сплетенных из кожаных ремешков. Внешние размеры стремевидного окончания с наплывами неубранного металла – 2,81×2,71 см. Внутри него отверстие арочной формы размерами 1,67×1,4 см. Условное сечение грызла в центре подпрямоугольной формы – 0,75×0,69 см (рис. 4, *3*). Внешние размеры слегка вытянутого соединительного кольца – 2,33×2,1 см, ширина – 0,64 см, толщина – 0,43 см. На этом окончании хорошо видно место его соединения с другим звеном (рис. 4, *2, 3, 5–7*).

Спектрометром сначала тестировалась поверхность звена, покрытая ингибитором. Зафиксированы такие результаты: Cu – 96,93 %, Sn – 2,3 %, Ti – 0,46 %, Pb – 0,31 %. Затем дважды в разных местах прибором исследовался участок одной из сторон стремевидного окончания, на котором удалялось реставрационное покрытие и поверхностные окислы. Получены следующие показатели:

– Cu – 97,11 %, Sn – 2,6 %, Pb – 0,29 %;

– Cu – 97,29 %, Sn – 2,44 %, Pb – 0,27 %.

В данном случае выявлен медно-оловянный (бронзовый) сплав (Cu+Sn) с рудной примесью в виде свинца (Pb). Он отличается от предыдущего. Такая ситуация свидетельствует о том, что удила формировались из звеньев, отлитых неодновременно и с использованием разных рецептур.

Вторые удила с гладкими грызлами имеют сходства с аналогичным изделием их объекта № 5, но отличаются меньшими размерами округлых отверстий, формой второго более крупного и наличием хорошо выраженных выступов для фиксации ремня повода (рис. 5). Их длина в развернутом виде составляет с учетом выступов 16,6 см, а без них (по центру) – 16 см.

Симметричное звено имеет длину без выступов 8,32 см, а с ними – 8,48 см. Окончание у него стремевидное. Округлое отверстие диаметром всего 0,45 см. Оно не проработано, внутри остался металл из литейного шва (рис. 5, *2, 4, 5*). Отверстие для ремня подпрямоугольной формы, размерами 1,29×0,75 см. Грызло гладкое, в условных разрезах по краям овальное, а в центре оно подквадратной формы – 0,56×0,54 см (рис. 5, *1*). Эта часть звена обработана, но местами хорошо виден литейный шов, свидетельствующий о специфике отливки. Важно отметить, что он есть в зоне перехода от грызла к соединительному кольцу (рис. 5, *3*). При этом в других местах хорошо видна бороздка, как бы отделяющая эти присоединенные части (рис. 5, *2, 4, 5*). Параметры грызла у соединительного кольца – 0,67×0,62 см. Внешние размеры самого соединительного кольца: диаметр – 1,78 см, ширина – до 0,55 см, толщина сбоку – 0,32 см. Эта часть симметричного звена имеет небольшой брак в виде недолива (рис. 5, *3–7*).

Исследования спектрометром реставрированной поверхности определили такой химический состав: Cu – 96,98 %, As – 1,65 %, Sn – 1,14 %, Pb – 0,23 %. Участок на углу стремевидного окончания, где механически были удалены окислы и покрытие, тестировался дважды в разных местах. Получены практически идентичные результаты:

– Cu – 97,24 %, As – 1,37 %, Sn – 1,21 %, Pb – 0,18 %;

– Cu – 97,12 %, As – 1,39 %, Sn – 1,27 %, Pb – 0,22 %.

Эти данные РФА указывают на уже выявленную рецептуру, когда в мышьяковую медь с еще одной рудной примесью в виде свинца (Pb) добавлялась искусственная добавка небольшого, но хорошо заметного количества олова (Cu/As+Sn). В этом случае, как собственно и в других аналогичных определениях, мышьяк (As), на наш взгляд, являлся естественным легирующим компонентом в составе исходной медной руды. Вряд ли древние мастера у кочевников раннесакского времени могли владеть технологией получения такого металла, случаи специальных добавок арсенатов или арсенидов в шихту пока не обнаружены, хотя этого не стоит исключать.

Длина асимметричного звена рассматриваемых удил (рис. 5, *1–5*) составляет вместе с выступами 8,76 см, без них (по центру) – 8,54 см. При этом звено слегка согнуто возле соединительного кольца (рис. 5, *4*). Скорее всего, это произошло во время отливки, так как при рабочей нагрузке подобное искривление вряд ли возможно. На стремевидном окончании имеются два отверстия. Одно овальное, размерами 0,76×0,65 см, а другое подпрямоугольное – 1,32×0,77 см. Стоит заметить, что параметры асимметричного звена всегда немного больше, чем у симметричного, возможно, за счет расширения формы при использовании предыдущей отливки. Литейный шов хорошо виден с одной стороны грызла (рис. 5, *3*). Наплывы металла имеются на внутреннем соединительном кольце, у которого ярко выражено место соединения звеньев (рис. 5, *6, 7*). Параметры грызла в

центре – 0,59×0,55 см, его наибольшая ширина и толщина – 0,7×0,65 см (рис. 5, *3*). Внешние размеры соединительного кольца 1,93×1,79 см (с учетом характерного выступающего участка, имеющего размеры 1,38×0,63×0,48 см) (рис. 5, *6, 7*).

Представленное звено тестировалось тем же спектрометром. Сначала были получены показатели анализа с реставрированной поверхности: Cu – 93,38 %, Pb – 4,54 %, As – 1,05 %, Sn – 1,03 %. Затем дважды в разных местах исследовался участок на перемычке внешнего стремевидного окончания, где механическим путем удалялись окислы и покрытие до металла. Зафиксированы следующие показатели:

– Cu – 93,29 %, Pb – 4,63 %, Sn – 1,18 %, As – 0,9 %;
– Cu – 92,89 %, Pb – 5,3 %, Sn – 0,95 %, As – 0,86 %.

В данном случае в мышьяковую медь добавили две легирующие добавки (Cu/As+Pb+Sn). При этом свинца (Pb) оказалось намного больше, чем олова (Sn), что отражает специфику рецептуры, а также в очередной раз подтверждает разный состав сплавов у двух бронзовых звеньев удил.

Следующие находки из клада представляют собой *парные подпружные пряжки* (рис. 6, *1, 2*) для крепления мягкого седла [Степанова, 2005. С. 110–112].

Сначала рассмотрим пряжку-блок (рис. 6, *2*). Длина ее по центру от выделенного носика до основания составляет 4,53 см, наибольшая ширина – 3,26 см. Изделие состоит из приемной рамки и петли для подвешивания на ремне (рис. 6, *2а*). Внешние параметры первой части – 3,28×3,26 см. Ширина носика – 0,82 см, боковых сторон – 0,55

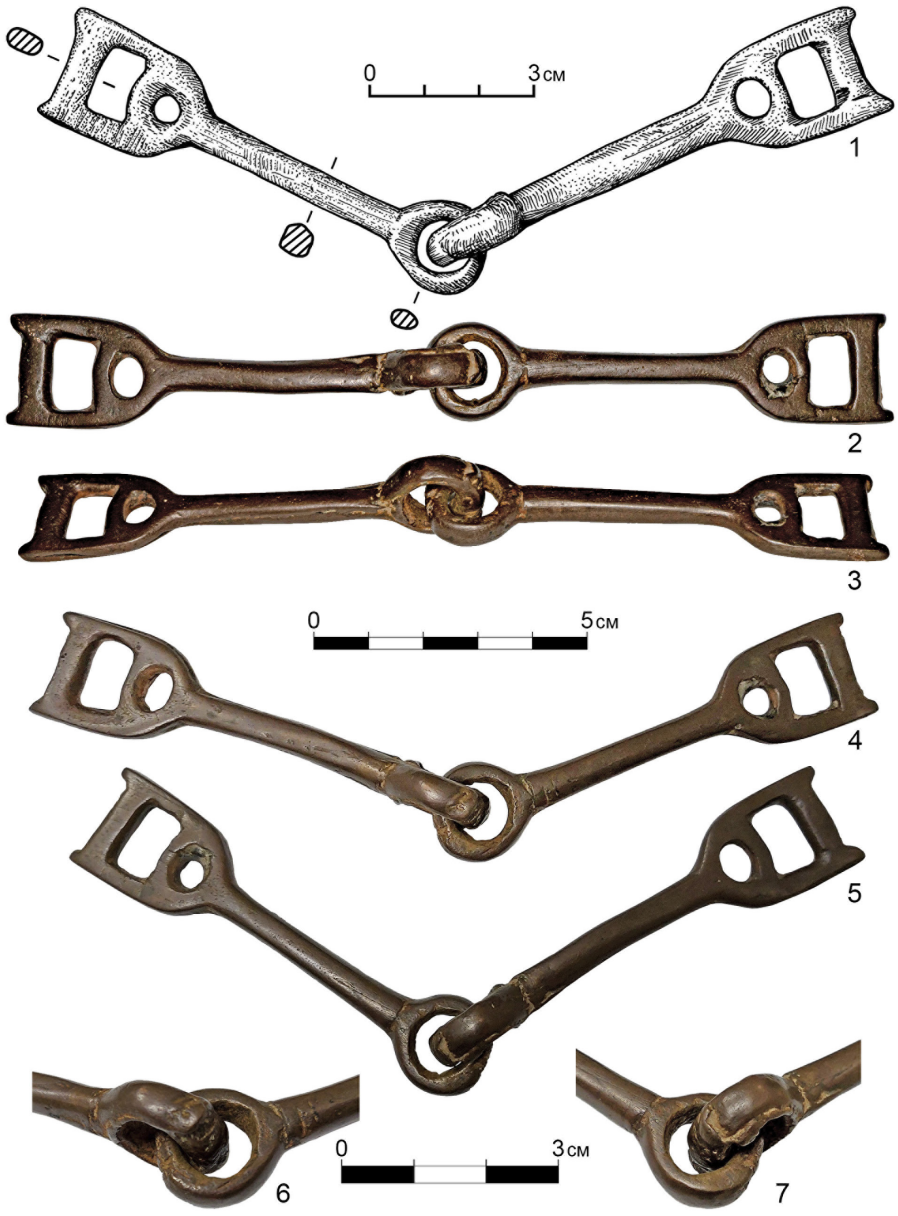


Рис. 5. Кичи-Ача, объект № 7. Бронзовые удила из клада с гладкими грызлами
Fig. 5. Kichi-Acha, item No. 7. Bronze bits with smooth mouthpieces from the treasure

и 0,51 см, основания – 0,61 см. Толщина – от 0,24 до 0,38 см (рис. 6, *2б*). Размеры отверстия – 2,1×1,72 см. Внутри приемной рамки металл из литейного шва не убран. Вторая часть в виде петли оформлена немного неровно. Внешние ее параметры: длина основания –1,6 см, ширина – 0,45 см, толщина – 0,35 см, высота (от уровня рамки до основания петли) с одной стороны – 1,32 см, с другой – 1,06 см (рис. 6, *2, а, в*). Отверстие подквадратное и имеет размеры 0,74×0,74 см. Внутри петли также остался металл, вышедший из двухстворчатой формы при отливке. С внешней стороны в одном месте (длинная сторона петли) хорошо виден литейный шов.

Спектрометром получены следующие показатели химического состава ранее реставрированной поверхности пряжки: Cu – 82,62 %, Sn – 15,46 %, As – 0,98 %, Cr – 0,37 %, Pb – 0,34 %, Bi – 0,15 %, Fe – 0,08 %. Затем исследовался участок у носика, где механическим путем убирались окислы и покрытие. Зафиксированы следующие показатели: Cu – 89,33 %, Sn – 9,23 %, As – 0,88 %, Cr – 0,34 %, Pb – 0,22 %. Они демонстрируют уже ранее отмеченный состав при тестировании одного из крупных распределителей ремней, обнаруженного в объекте № 5 (см. выше). В мышьяковую медь (Cu/As) с еще одной рудной примесью в виде свинца (Pb) добавили искусственную легирующую добавку в виде существенного количества олова (Sn), что повлияло на цвет и прочность изделия. В данном случае основной бронзовый сплав отражает характерную рецептуру – Cu/As+Sn.

Вторая пряжка практически идентична по размерам и отличается только наличием шпенька-застежки (рис. 6, *1*), который, вероятно, добавили к имевшейся заготовке, о чем свидетельствует наплыв с внешней стороны изделия (рис. 6, *1б*). Шляпка у застежки находится на толстой ножке диаметром 0,6×0,55 см. Высота всего шпенька от линии пряжки – 0,65 см. Шляпка округлая, диаметром 0,96 см, с неровными краями, толщиной около 0,2 см. Она смещена так, чтобы иметь выступ для удобного и прочного застегивания (рис. 6, *1а, в*).

Сначала прибором осуществлялось тестирование на имеющейся поверхности. Выявлен следующий химический состав: Cu – 83,85 %, Sn – 12,47 %, Pb – 2,52 %, As – 0,96 %, Fe – 0,2 %. Затем дважды исследовался участок с обратной стороны рамки, где удалялись окислы и покрытие. Получены такие показатели:

– Cu – 87,27 %, Sn – 10,18 %, Pb – 1,63 %, As – 0,92 %;

– Cu – 86,68 %, Sn – 10,64 %, Pb – 1,74 %, As – 0,84 %, Fe – 0,1 %.

Эти данные демонстрируют рецептуру, отличную от предыдущей, – Cu/As+Sn+Pb. Для сплава использовали мышьяковую медь с оловянно-свинцовой лигатурой.

В кладе из объекта № 7 оказались две идентичные *подвески* в виде запятой (рис. 6, *3, 4*). Их параметры: 3,56×2,95×0,22 см. Овальное отверстие имеет размеры 1,2×1,05 см. В отличие от предыдущих публикаций [Табалдиев, 1996; 2017; и др.] они демонстрируются в данной статье, исходя из вероятного способа использования в виде украшений конской амуниции, что характерно для раннесакского периода. Это подтверждается различными находками [Шульга, 2008. Рис. 60]. Наиболее показательным в данном плане является изображение на наносном ремне лошади всадника, запечатленное на ковре из Пятого Пазырыкского кургана [Руденко, 1953. Табл. XCV].

Два одинаковых изделия внешне отличаются цветовыми оттенками, что, по всей видимости, связано с процессом реставрации. Рентгенофлюоресцентный анализ сначала был реализован при исследовании более светлой подвески (рис. 6, *3*). Результаты тестирования поверхности: Cu – 89,88 %, Sn – 5,93 %, Pb – 3,88 %, As – 0,31 %. На зачищенном участке спектрометром выявлены следующие показатели химического состава: Cu – 89,48 %, Sn – 6,12 %, Pb – 4,03 %, As – 0,37 %. Аналогичным образом изучалась вторая застежка (рис. 6, *4*). При первом тестировании зафиксирован такой поэлементный ряд: Cu – 90,6 %, Sn – 5,76 %, Pb – 3,4 %, As – 0,24 %. Второе исследование обозначило следующие показатели: Cu – 89,47 %, Sn – 6,7 %, Pb – 3,44 %, As – 0,39 %. Перечисленные данные свидетельствуют об идентичности использованного медно-оловянно-свинцового (бронзового) сплава с рудной примесью в виде мышьяка – Cu/As+Sn+Pb.

Следующая находка может быть определена как *бляха-застежка* (рис. 6, *5*). Округлая часть ее (шляпка) имеет диаметр 2,04–2,08 см и толщину 0,2 см (рис. 6, *5а*). Она слегка наклонена по отношению к фиксатору (рис. 6, *5б–г*). Общая высота изделия (без выступа на фиксаторе) составляет 1,38 см. Фиксатор вытянуто-арочной формы размерами 1,44×0,89 см (рис. 6, *5г, д*). Его толщина на одном краю 0,15 см, на другом – 0,22 см. Длина ножки (от шляпки до фиксатора) от 0,7 до 0,92 см. Тестирование спектрометром прямой лицевой поверхности шляпки позволило получить такие результаты: Cu – 94,42 %, Pb – 3,48 %, Sn – 1,57 %, As – 0,53 %. Участок ребра этой же части изделия, где механическим путем до металла удалялись поверхностные окислы и покрытие, дал следующие показатели: Cu – 95,95 %, Pb – 2,82 %, Sn – 1,23 %. Они демонстрируют медно-свинцово-оловянный (бронзовый) сплав – Cu+Pb+Sn. Прибором осуществлялось исследование участка на фиксаторе, где лишь частично были удалены поверхностные окислы. Выявлен поэлементный ряд, который практически одинаков с первым результатом: Cu – 94,34 %, Pb – 3,27 %, Sn – 1,75 %, As – 0,64 %. Эти данные свидетельствуют о наличии рудной примеси в виде мышьяка в медно-свинцово-оловянном (бронзовом) сплаве (Cu/As+Pb+Sn).

Обнаруженная уздечная *бляха-застежка* (рис. 6, *б*) имеет грибовидную (выгнутую) шляпку диаметром 1,79×1,71 см (6, *6а*) на короткой ножке. Внешние параметры петли 1,73×1,21 см, при этом ширина формирующей ее ленты в нижней части (рис. 6, *6г, д*) – 0,82 см, толщина – 0,24 см. Высота всего изделия 1,87 см (рис. 6, *6б, в*). Эллипсовидное отверстие в петле размером 1,12×0,64 см (рис. 6, *6б, г*). Результаты тестирования спектрометром шляпки такие: Cu – 93,45 %, As – 4,98 %, Fe – 0,74 %, Sn – 0,68 %, Pb – 0,15 %. Частичное снятие поверхностных окислов осуществлялось на основании петли. Прибором зафиксированы схожие результаты:

– Cu – 93,42 %, As – 5,22 %, Fe – 0,72 %, Sn – 0,51 %, Pb – 0,13 %;

– Cu – 93,8 %, As – 4,97 %, Sn – 0,67 %, Fe – 0,46 %, Pb – 0,1 %.



Рис. 6. Кичи-Ача, объект № 7. Находки из цветного металла. *1, 2* – комплект для крепления мягкого седла (подпружная пряжка со шпеньком и пряжка-блок); *3, 4* – украшения узды; *5* – бляха; *6* – застежка; *7, 8* – распределители уздечных ремней

Fig. 6. Kichi-Acha, item No. 7. Non-ferrous metal finds. *1, 2* – pad saddle fastening kit (tack buckle with a prong and a halter buckle); *3, 4* – harness decorations; *5* – plate; *6* – fastener; *7, 8* – strap distributor

Полученные данные свидетельствуют о металле, основу которого составляет мышьяковая медь при небольшой добавке олова – Cu/As+Sn. Этот бронзовый сплав содержит заметное количество железа. Данное обстоятельство может отражать не только наличие окислов, но присутствие этого химического элемента, наряду со свинцом, в качестве рудной примеси.

Имеющиеся в кладе из объекта № 7 *два малых распределителя ремней* (рис. 6, *7, 8*) практически идентичны, как будто сделаны в одной литейной форме. Размеры лицевой части – 1,78×1,75 см (рис. 6, *7а, 8а*). Высота изделий – 1,39 см. Параметры боковых отверстий – 1,07×0,83 см (рис. 6, *7б–г, 8б–д*). Диаметр отверстия в основании около 1,17 см (рис. 6, *7д, 8е*).

Сначала спектрометром тестировалась лицевая поверхность первого распределителя ремней (рис. 6, *7*). Получены следующие результаты: Cu – 93,62 %, As – 5,07 %, Sn – 0,61 %, Fe – 0,56 %, Pb – 0,14 %. Затем дважды в разных местах исследовался участок основания изделия, где были удалены окислы и покрытие. Получены такие поэлементные ряды:

– Cu – 92,67 %, As – 5,33 %, Fe – 0,98 %, Sn – 0,84 %, Pb – 0,18 %;

– Cu – 92,75 %, As – 5,61 %, Fe – 0,78 %, Sn – 0,68 %, Pb – 0,18 %.

Второй распределитель (рис. 6, *8*) исследовался аналогичным образом. Последовательно отразим полученные показатели: сначала после тестирования поверхности (Cu – 94,41 %, As – 4,13 %, Fe – 0,76 %, Sn – 0,59 %, Pb – 0,11 %), а затем зачищенного участка основания (Cu – 95,21 %, As – 3,43 %, Fe – 0,72 %, Sn – 0,64 %).

Все эти данные отражают сходства с результатами исследования металла предыдущей бляхи-застежки, что, несомненно, указывает на их изготовление в одной мастерской при использовании одинакового сплава, особенностью которого является повышенное содержание мышьяка (Cu/As+Sn).

Заключение

Осуществленный РФА находок на памятнике Кичи-Ача в очередной раз продемонстрировал ранее отмеченные особенности бронзолитейного производства у древних кочевников в VIII–VI вв. до н.э. при изучении изделий из цветного металла, обнаруженных на памятниках в отрогах Алтая и сопредельных равнинных территориях. Это выражается в широком использовании олова, а также в разнообразии выявленных рецептур [Хаврин, 2008. С. 173–176]. Накопление сведений, полученных при реализации РФА многочисленных находок, будет способствовать уточнению и расширению формирующихся тенденций, а также обоснованию возможных локальных особенностей [Бейсенов, Шаблавина, 2015; Tishkin, 2017; Тишкин и др., 2024; Тишкин, Автушкова, 2025; и др.].

Несмотря на то, что в статье представлена небольшая выборка изученных изделий (всего 20 предметов, учитывая каждое звено удил), можно констатировать, что во всех сплавах выявлено олово (Sn). Оно представлено в разном количестве – от 0,51 до 11,09 % (здесь и далее учитываются только те результаты, которые получены при тестировании участков с удалением окислов и реставрационного покрытия). Такие показатели могут свидетельствовать о широком использовании этого металла в качестве искусственной легирующей добавки. К этому стоит добавить наличие пяти базовых рецептур, определяющих следующие химико-металлургические группы (после тире указано число тестированных изделий): 1) Cu/As+Sn – 9; 2) Cu+Sn – 4; 3) Cu/As+Sn+Pb – 3; 4) Cu+Sn+Pb – 2; 5) Cu/As+Pb+Sn – 2. Стоит отметить также наличие сходства использованных сплавов при изготовлении изделий, найденных в разных кладах на памятнике Кичи-Ача, что может свидетельствовать об относительной одновременности бытовавших предметов конского снаряжения.

Широкое применение мышьяковой меди в качестве основы бронзовых изделий является показательной тенденцией. Такая ситуация зависит от мест добычи руды, для определения которых необходима специальная программа исследований. И в этом плане важны выявленные рудные примеси. Повышенное содержание мышьяка (As), продемонстрированное в публикуемых результатах, не является неожиданным. Такое проявление встречается у изделий, обнаруженных в ареале майэмирской (майемерской) культуры [Хаврин, 2008. С. 177], которая за последние десятилетия существенно пополнилась предметами материальной культуры, изготовленными из цветного металла [Бородаев, 1998; Алехин, Шульга, 2003; Шульга, 2008; 2016; Тишкин, 2019; Самашев, 2022; и др.]. Именно в памятниках, оставленных этой общностью, можно обнаружить аналогии представленным в статье изделиям конского снаряжения. Они являются важными источниками для типологических построений [Боковенко, 1986; 2018; Кирюшин, Тишкин, 1997. С. 64–71; Марсадолов, 1998; и др.], а также при выполнении программы РФА.

Территория Верхнего Прииртышья, западных и северо-западных предгорий Алтая обладает мощными природными ресурсами, в том числе для бронзолитейного производства, особенно благодаря наличию многочисленных рудных месторождений. Этот регион может рассматриваться в качестве исходной зоны распространения традиций в разных направлениях, включая юго-западное, что подтверждается пока еще немногочисленными находками раннесакского времени в Притяньшанье, Внутреннем Тянь-Шане и других ближайших регионах.

Представленные материалы в статье материалы отражают наличие ранее зафиксированной традиции помещения кладов в кольцевые выкладки [Табалдиев, 2006]. Впервые такой объект был исследован на территории западных предгорий Алтая (в Майэмирской степи) А.В. Адриановым – под самым крупным камнем кольцевой выкладки из огромных валунов был обнаружен клад, который содержал предметы, связанные с конским снаряжением [Адрианов, 1916. С. 56–61. Рис. 29; Грязнов, 1947. С. 9–11. Рис. 4, *1, 2, 8*]. Найденные в Майэмирском кладе золотые пластины подробно рассмотрены [Баркова, 1983]. Необходимо осуществить более детальный анализ других изделий и установить химический состав у всех артефактов клада.

По всей видимости, находки в кольцевидных выкладках отражают более древнюю традицию оформления каменных сооружений для остатков жертвенных лошадей у ранних кочевников Внутренней Азии (см. напр.: [Грач, 1980. С. 31–32, 63; Ковалев, Эрдэнэбаатар, Рукавишникова, 2016; Тишкин, Пластеева, Идэрхангай, 2022; Идэрхангай, Пластеева, Тишкин, 2023; и др.]). Ее трансформация могла быть основана на нескольких причинах, в том числе на сокращении поголовья коней и/или повышении значимости таких животных. Хотя не исключены другие варианты, когда вместо лошади стали укладывать только часть снаряжения. Находки в кладах предметов, связанных с конской амуницией, были широко распространены в предгорьях Алтая, на юге Западной Сибири, в Туве, Хакасии и других местах в раннескифское время (см. напр.: [Уманский, 1970; Бородаев, 1998; Автушкова, Плахута, 2020; Бородовский, Оборин, 2020; Марченко и др., 2024; Тишкин, Автушкова, 2025; и др.]). Такое явление требует специального рассмотрения. Для более детальной этнокультурной реконструкции освоения древними кочевниками современной территории Кыргызстана необходимо целенаправленные исследования, опираясь на уже имеющиеся материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Автушкова А.Л., Плахута Д.О., 2020. Памятники тасмолинской культуры на территории Новосибирской области (по материалам 2014–17 гг.), *Российская археология,* № 2, с. 143–151. https://doi.org/10.31857/S086960630008860-5

Адрианов А.В., 1916. К археологии Западного Алтая (из поездки в Семипалатинскую область в 1911 году), *Известия Императорской Археологической комиссии*. Вып. 62. Пг.: Тип. Гл. упр. уделов, 94 с.

Алёхин Ю.П., Шульга П.И., 2003. Курган Кондратьевка XXI – новый памятник раннескифского времени на Рудном Алтае, *Древности Алтая.* Вып. 10. Горно-Алтайск: ГАГУ, с. 62–70.

Баркова Л.Л., 1983. Изображения свернувшихся хищников на золотых пластина из Майэмира, *Археологический сборник Государственного Эрмитажа.* Вып. 24. Л.: Искусство, с. 20–31.

Бейсенов А.З., Шаблавина Е.А., 2015. Особенности литья предметов конского снаряжения тасмолинской культуры, *Вестник Томского государственного университета. История*, № 4 (36), с. 105–112. https://doi.org/10.17223/19988613/36/17

Блинов И.А., Таиров А.Д., Юминов А.М., 2017. Влияние способа чистки бронзовых изделий на результаты анализа РФА (на примере поясных обойм из кургана 5 могильника Кичигино I в Южном Зауралье), *Геоархеология и археологическая минералогия-2017. Материалы IV Всеросс. молодежной научной школы*. Миасс: ИМ УрО РАН, с. 181–184.

Боковенко Н.А., 1986. *Начальный этап культуры ранних кочевников Саяно-Алтая (по материалам конского снаряжения)*. Автореф. дисс. … канд. ист. наук. Л., 24 с.

Боковенко Н.А., 2018. Формирование конского снаряжения ранних кочевников Центральной Азии, *Мир Большого Алтая*, № 4 (1), с. 8–42.

Бородаев В.Б., 1998. Вакулихинский клад (комплекс находок раннескифского времени с местонахождения Вакулиха-1), *Снаряжение верхового коня на Алтае в раннем железном веке и средневековье*. Барнаул: АлтГУ, с. 56–73.

Бородовский А.П., Оборин Ю.В., 2020. Предметы конского снаряжения и коневодства в кладах эпохи металла на Среднем Енисее, *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий*, Т. XXVI, с. 364–371. https://doi.org/10.17746/2658-6193.2020.26.364-371

Грач А.Д., 1980. *Древние кочевники в центре Азии*. М.: Наука, 256 с.

Грязнов М.П., 1947. Памятники майэмирского этапа эпохи ранних кочевников на Алтае, *КСИИМК,* вып. XVIII, с. 9–17.

Грязнов М.П., 1980. *Аржан – царский курган раннескифского времени*. Л.: Наука, 63 с.

Идэрхангай Т.-О., Пластеева Н.А., Тишкин А.А., 2023. Кости лошадей в жертвенниках у херексуров на памятнике Моностойн нуга (Северная Монголия), *Археологические вести*, вып. 40, с. 22–28. https://doi.org/10.31600/1817-6976-2023-40-22-28

Кирюшин Ю.Ф., Тишкин А.А., 1997. *Скифская эпоха Горного Алтая. Ч. I. Культура населения в раннескифское время*. Барнаул: АлтГУ, 232 с.

Ковалев А.А., Эрдэнэбаатар Д., Рукавишникова И.В., 2016. Состав и композиция сооружений ритуального комплекса с оленными камнями Ушкийн-Увэр (по результатам исследований 2013 года), *Археология, этнография и антропология Евразии*, т. 44, № 1, с. 82–92. https://doi.org/10.17746/1563-0102.2016.44.1.082-092

Марсадолов Л.С., 1998. Основные тенденции в изменении форм удил, псалиев и пряжек коня на Алтае в VIII–V веках до н.э., *Снаряжение верхового коня на Алтае в раннем железном веке и средневековье*. Барнаул: АлтГУ, с. 5–24.

Марченко Ж.В., Грушин С.П., Гришин А.Е., Позднякова О.А., Евменов Н.Д., 2024. Археолого-геофизические исследования на новом грунтовом могильнике Нечунаево-3 в Алейской степи, *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий*, т. XXX, с. 574–580. https://doi.org/10.17746/2658-6193.2024.30.0574-0580

Минасян Р.С., 1994. Способы литья бронзовых удил в предскифское и скифское время, *Элитные курганы степей Евразии в скифо-сарматскую эпоху*. СПб.: ИИМК РАН; Гос. Эрмитаж, с. 157–163.

Минасян Р.С., 2014. *Металлообработка в древности и Средневековье*. СПб.: Гос. Эрмитаж, 472 с.

Полосьмак Н.В., 1993. Исследования памятников скифского времени на Укоке, *ALTAICA*. № 3. Новосибирск: Алтайский международный центр гуманитарных и биосферных исследований, с. 21–31.

Руденко С.И., 1953. *Культура населения Горного Алтая в скифское время*. М.; Л.: АН СССР, 404 с.

Самашев З., 2022. Об одном погребально-поминальном обряде у ранних саков, *Археология Казахстана*, № 3 (17), с. 9–31. https://doi.org/10.52967/akz2022.3.17.9.31

Степанова Е.В., 2005. Эволюция подпружных застежек по материалам курганов Алтая скифского времени, *Снаряжение кочевников Евразии*. Барнаул: АлтГУ, с. 109–115.

Табалдиев К.Ш., 1996. Новые сведения из области духовной и материальной культуры сакского времени Тянь-Шаня, *Древний и средневековый Кыргызстан*. Бишкек: Илим, с. 172–177.

Табалдиев К.Ш., 2006. «Восьмикаменные» памятники и «оленные камни» Тянь-Шаня, *Современные проблемы археологии России*. Т. II. Новосибирск: ИАЭ СО РАН, с. 55–57.

Табалдиев К.Ш., 2017. Древние этнокультурные связи Алтая и Тянь-Шаня (Тенир-Тоо, Ала-Тоо), *Мир Большого Алтая*, № 3 (4), с. 580–595.

Табалдыев К.Ш., 2022. *Древние памятники Тенир-Тоо*. Бишкек: Университет Центральной Азии, 356 с.

Тишкин А.А., 2019. Майэмирская (майемерская) культура, *История Алтая. Т. 1. Древнейшая эпоха, древность и средневековье*. Барнаул; Белгород: АлтГУ; Константа, с. 201–210.

Тишкин А.А., 2022. Рентгенофлюоресцентный анализа находок из памятников сросткинской культуры, исследованных экспедициями АГУ на приобском плато в 1997–2004 гг., *Горбунов В.В., Тишкин А.А. Курганы сросткинской культуры на Приобском плато*. Барнаул: АлтГУ, с. 286–302. (Археологические памятники Алтая. Вып. 6)

Тишкин А.А., 2024. Металлические удила со стремевидными окончаниями из местонахождения Гуселетово-VI (Романовский район Алтайского края): комплексное описание и рентгенофлюоресцентный анализ, *Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края*. Вып. XXX, с. 261–267. https://doi.org/10.14258/24111503.2024.30.40

Тишкин А.А., Автушкова А.Л., 2025. Рентгенофлюоресцентный анализ некоторых изделий из цветного металла, обнаруженных на памятнике Колыбелька-4 (фонды Новосибирского государственного краеведческого музея), *VII (XXIII) Всероссийский археологический съезд*. Красноярск: СФУ, с. 473–476.

Тишкин А.А., Пластеева Н.А., Идэрхангай Т.-О., 2022. Лошади из жертвенников у херексуров Северной Монголии, *Мир Центральной Азии–V*. Новосибирск: СО РАН, с. 31–33.

Тишкин А.А., Торгоев А.И., Табалдиев К.Ш., Бесетаев Б.Б., 2024. Комплект бронзовых изделий раннесакского времени для конского снаряжения из Горной Маевки (Кыргызстан), *Материалы по археологии и истории античного и средневекового Причерноморья*, № 18, с. 68–89. https://doi.org/10.53737/2713-2021.2024.28.44.004

Тишкин А.А., Хаврин С.В., 2006. Использование рентгено-флюоресцентного анализа в археологических исследованиях, *Теория и практика археологических исследований*, вып. 2, с. 74–86.

Уманский А.П., 1970. Случайные находки предметов скифо-сарматского времени в Верхнем Приобье, *Советская археология*, № 2, с. 169–179.

Федосеева Т.С., Беляевская О.Н., Гордюшина В.И., Малачевская Е.Л., Писарева С.А, 2016. *Реставрационные материалы. Курс лекций*. М.: Индрик, 232 с.

Хаврин С.В., 2008. Анализ состава раннескифских бронз Алтая, *Шульга П.И. Снаряжение верховой лошади и воинские пояса на Алтае. Ч. I. Раннескифское время*. Барнаул: Азбука, с. 173–178.

Шульга П.И., 2008. *Снаряжение верховой лошади и воинские пояса на Алтае. Ч. I. Раннескифское время*. Барнаул: Азбука, 276 с.

Шульга П.И., 2016. *Могильник раннескифского времени Гилево-10 в предгорьях Алтая*. Новосибирск: ИПЦ НГУ, 258 с.

Tabaldiev K.Š., 1996. Neue Funde der sakenzeit aus dem Tien Shan, *Eurasia Antiqua. Zeitschrift für archäologie Eurasians*, Band 2, pp. 355–361.

Tishkin A.A., 2017. Metallic artifacts of Arjan-mayemir period from the Altai territory: X-ray fluorescence analysis, cultural and chronological Attribution, *Теория и практика археологических исследований*, № 1 (17), с. 123–144.

REFERENCES

Avtushkova, A.L., Plakhuta, D.O., 2020, “The Tasmola Culture sites in the territory of Novosibirsk Region (on the materials of 2014–2017)”, *Russian Archeology*, no. 2, pp. 143–151. (In Russ.) https://doi.org/10.31857/S086960630008860-5

Adrianov, A.V., 1916, “On the Archaeology of Western Altai (From a Trip to the Semipalatinsk Region in 1911)”, *News of the Imperial Archaeological Commission,* vol. 62, Printing Office of the General Directorate of the Shire, Petrograd, 94 p. (In Russ.)

Alyokhin, Yu.P., Shulga, P.I., 2003, "Kondratyevka XXI Kurgan – A New Site of the Early Scythian Period in Rudny Altai", *Antiquities of Altai*, vol. 10, GAGU, Gorno-Altaysk, pp. 62–70. (In Russ.)

Barkova, L.L., 1983, "Images of Coiled Predators on Gold Plates from Mayemir", *Archaeological Collection of the State Hermitage Museum,* vol. 24, Iskusstvo, Leningrad, pp. 20–31. (In Russ.)

Beisenov, A.Z., Shablavina, E.A., 2015, "Features of casting saddlery items in Tasmola culture", *Tomsk State University Journal of History*, no. 4 (36), pp. 105–112. (In Russ.) https://doi.org/10.17223/19988613/36/17

Blinov, I.A., Tairov, A.D., Yuminov, A.M., 2017, "Influence of the Method of Cleaning Bronze Items on the Results of XRF Analysis (on the Example of Belt Clips from Mound 5 of the Kichigino I Burial Ground in the Southern Trans-Urals)", *Geoarchaeology and archaeological mineralogy-2017, Proceedings of IV Scientifc Youth School*, IM UrO RAN, Miass, pp. 181–184. (In Russ.)

Bokovenko, N.A., 1986, "The Initial Stage of the Early Nomadic Culture of Sayan-Altai (Based on Horse Harness Materials)", *Dissertation abstract ... Candidate of Historical Sciences*. Leningrad, 24 p. (In Russ.)

Bokovenko, N.A., 2018, "The formation of horse equipment of the early nomads of Central Asia", *World of Greater Altai*, no. 4 (1), pp. 8–42. (In Russ.)

Borodaev, V.B., 1998, "Vakulikhinsky Hoard (Complex of Early Scythian Finds from the Vakulikha-1 Site)", *Riding Horse Equipment in Altai during the Early Iron Age and Middle Ages,* AltGU, Barnaul, pp. 56–73. (In Russ.)

Borodovsky, A.P., Oborin, Yu.V., 2020, "Items of Harness and Horse Care in the Hoards of the Paleometal Age in the Middle Yenisei Region", *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*, vol. XXVI, pp. 364–371. (In Russ.) https://doi.org/10.17746/2658-6193.2020.26.364-371

Grach, A.D., 1980, *Ancient Nomads in the Center of Asia*. Nauka, Moscow, 256 p. (In Russ.)

Gryaznov, M.P., 1947, "Sites of the Mayemir Stage of the Early Nomadic Era in Altai", *KSIIMK*, vol. XVIII, pp. 9–17. (In Russ.)

Gryaznov, M.P., 1980, *Arzhan – a Royal Kurgan of Early Scythian Time*. Nauka, Leningrad, 63 p. (In Russ.)

Iderkhangai, T.-O., Plasteeva, N.A., Tishkin, A.A., 2023, "Bones of horses in the altars of the Khirgisuurs at the Monostoin Nuga Site (Northern Mongolia)", *Archaeological news*, vol. 40, pp. 22–28. (In Russ.) https://doi.org/10.31600/1817-6976-2023-40-22-28

Kiryushin, Yu.F., Tishkin, A.A., 1997, *The Scythian Era of Gorny Altai. Part I. Culture of the Population in Early Scythian Time*. AltGU, Barnaul, 232 p. (In Russ.)

Kovalev, A.A., Erdenebaatar, D., Rukavishnikova, I.V., 2016, "A Ritual Complex with Deer Stones at Uushigiin Uvur, Mongolia: Composition and Construction Stages (Based on the 2013 Excavations)", *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*, vol. 44, no. 1, pp. 82–92. (In Russ.) https://doi.org/10.17746/1563-0102.2016.44.1.082-092

Marsadolov, L.S., 1998, "Main trends in the changes of horse bit, bradoon, and buckle forms in the Altai region in the 8th – 5th centuries BC", *Horse Harnessing in the Altai Region in the Early Iron Age and Middle Ages*, AltGU, Barnaul, pp. 5–24. (In Russ.)

Marchenko, Zh.V., Grushin, S.P., Grishin, A.E., Pozdnyakova, O.A., Evmenov, N.D., 2024, "Archaeological and Geophysical Research at the New Ground Cemetery of Nechunaevo-3 in the Aleyskaya Steppe", *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*, vol. XXX, pp. 574–580. (In Russ.) https://doi.org/10.17746/2658-6193.2024.30.0574-0580

Minasyan, R.S., 1994, "Methods of Casting Bronze Bits in Pre-Scythian and Scythian Times", *Elite Kurgans of the Eurasian Steppes in the Scythian-Sarmatian Era*, IIMK RAN, The State Hermitage Publishers, St. Petersburg, pp. 157–163. (In Russ.)

Minasyan, R.S., 2014, *Metelworking in Ancient Times and Middle Ages*. The State Hermitage Publishers, St. Petersburg, 472 p. (In Russ.)

Polosmak, N.V., 1993, "Research of Scythian Time Sites in Ukok", *ALTAICA*, no. 3, Altai International Center for Humanitarian and Biospheric Research, Novosibirsk, pp. 21–31. (In Russ.)

Rudenko, S.I., 1953, *Culture of the Population of Gorny Altai in Scythian Time*. AN USSR, Moscow, Leningrad, 404 p. (In Russ.)

Samashev, Z., 2022, "About one funeral and memorial rite among the early Sakas", *Kazakhstan Archeology*, no. 3 (17), pp. 9–31. (In Russ.) https://doi.org/10.52967/akz2022.3.17.9.31

Stepanova, E.V., 2005, "Evolution of girth buckles based on materials from Scythian-era mounds of Altai", *Nomadic Equipment of Eurasia*. AltGU, Barnaul, pp. 109–115. (In Russ.)

Tabaldiev, K.Sh., 1996, "New information from the spiritual and material culture of the Saka period of Tian Shan", *Ancient and Medieval Kyrgyzstan*, Ilim, Bishkek, pp. 172–177. (In Russ.)

Tabaldiev, K.Sh., 2006, ""Eight-stone" sites and "deer stones" of Tian Shan", *Modern Problems of Russian Archaeology*, vol. II, IAE SO RAN, Novosibirsk, pp. 55–57. (In Russ.)

Tabaldiev, K.Sh., 2017, "Ancient ethnocultural connection of Altai and Tien Shan (Tenir-Too, Ala-Too)", *World of Great Altay*, no. 3 (4), pp. 580–595. (In Russ.)

Tabaldiev, K.Sh., 2022, *The Ancient Monuments of Tenir-Too*. University of Central Asia, Bishkek, 356 p. (In Russ.)

Tishkin, A.A., 2019, "Mayemir (Mayemer) culture", *History of Altai. Vol. 1. Earliest epoch, antiquity and Middle Agesб* AltGU, Konstanta, Barnaul, Belgorod, pp. 201–210. (In Russ.)

Tishkin, A.A., 2022, "X-ray fluorescence analysis of finds from Srostki culture sites investigated by ASU expeditions on the Ob Plateau in 1997–2004", *Gorbunov, V.V., Tishkin, A.A. Mounds of the Srostki Culture on the Ob Plateau,* AltGU, Barnaul, pp. 286–302. (Archaeological Sites of Altai, vol. 6) (In Russ.)

Tishkin, A.A., 2024, "Metal Bits with Stirrup-Like Ends from The Guseletovo-VI Site (Romanovsky District, Altai Krai): Complex Description and X-Ray Fluorescence Analysis", *Conservation and Study of the Cultural Heritage of Altai Krai*, vol. XXX, pp. 261–267. (In Russ.) https://doi.org/10.14258/24111503.2024.30.40

Tishkin, A.A., Avtushkova, A.L., 2025, "X-ray fluorescence analysis of some non-ferrous metal artifacts discovered at the Kolybelka-4 site (collections of the Novosibirsk State Museum of Local Lore)", *VII (XXIII) All-Russian Archaeological Congress*, SFU, Krasnoyarsk, pp. 473–476. (In Russ.)

Tishkin, A.A., Plasteeva, N.A., Iderkhangai, T.-O., 2022, "Horses from sacrificial sites with Khirigsuurs of Northern Mongolia", *World of Central Asia–V*, SO RAN, Novosibirsk, pp. 31–33. (In Russ.)

Tishkin, A.A., Torgoev, A.I., Tabaldiev, K.Sh., Besetaev, B.B., 2024, "A set of bronze items from the early Saka period for horse equipment from Gornaya Maevka (Kyrgyzstan)", *Materials on the Archaeology and History of the Ancient and Medieval Black Sea Region*, no. 18, pp. 68–89. (In Russ.) https://doi.org/10.53737/2713-2021.2024.28.44.004

Tishkin, A.A., Khavrin, S.V., 2006, "The use of X-ray fluorescence analysis in archaeological research", *Theory and Practice of Archaeological Research*, no. 2, pp. 74–86. (In Russ.)

Umansky, A.P., 1970, "Accidental finds of Scythian-Sarmatian period objects in the Upper Ob Region", *Sovetskaya arheologiya*, no. 2, pp. 169–179. (In Russ.)

Fedoseeva, T.S., Belyaevskaya, O.N., Gordyushina, V.I., Malachevskaya, E.L., Pisareva S.A., 2016, *Restoration Materials. Lecture Course*. Indrik, Moscow, 232 p. (In Russ.)

Khavrin, S.V., 2008, "Analysis of the composition of Early Scythian bronzes of Altai", *Shulga, P.I. Horse riding equipment and warrior belts in Altai. Part I. Early Scythian period*. Azbuka, Barnaul, pp. 173–178. (In Russ.)

Shulga, P.I., 2008, *Horse riding equipment and warrior belts in Altai. Part I. Early Scythian period*. Azbuka, Barnaul, 276 p. (In Russ.)

Shulga, P.I., 2016, *Early Scythian time necropolis Gilyovo-10 in the Altai foothills*. IPC NGU, Novosibirsk, 258 p. (In Russ.)

Tabaldiev, K.Š., 1996, Neue Funde der sakenzeit aus dem Tien Shan, *EURASIA ANTIQUA. Zeitschrift für archäologie Eurasians*, Band 2, pp. 355–361. (In Germ.)

Tishkin, A.A., 2017, "Metallic artifacts of Arjan-mayemir period from the Altai territory: X-ray fluorescence analysis, cultural and chronological Attribution", *Theory and Practice of Archaeological Research*, no. 1 (17), pp. 123–144.

Сведения об авторах

Алексей Алексеевич Тишкин, доктор исторических наук, профессор, Алтайский государственный университет, Российская Федерация, г. Барнаул. E-mail: tishkin210@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7769-136X, Scopus ID: 18042628200

Кубатбек Шакиевич Табалдыев, доктор исторических наук, профессор, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Кыргызская Республика, г. Бишкек. E-mail: kubatbek.tabaldiev@manas.edu.kg, ORCID: 0000-0002-6679-8030, Scopus ID: 16069513600

Information About the Authors

Alexey A. Tishkin, D. Sc. (History), professor, Altai State University, Russian Federation, Barnaul. E-mail: tishkin210@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7769-136X, Scopus ID: 18042628200

Kubatbek Sh. Tabaldyev, D. Sc. (History), professor, Kyrgyz-Turkish University "Manas", Kyrgyz Republic, Bishkek. E-mail: kubatbek.tabaldiev@manas.edu.kg, ORCID: 0000-0002-6679-8030, Scopus ID: 16069513600

Авторский вклад:

А.А. Тишкин – разработка концепции, получение финансирования, проведение исследования, написание черновика рукописи, формальный анализ, визуализация, написание рукописи – рецензирование и редактирование

К.Ш. Табалдыев – проведение исследования, предоставление ресурсов, валидация результатов, написание рукописи – рецензирование и редактирование

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Authors' contributions:

A.A. Tishkin – conceptualization, funding acquisition, investigation, writing – original draft preparation, formal analysis, visualization, writing – review & editing

K.Sh. Tabaldyev – investigation, resources, validation, writing – review & editing

Conflict of interests: the authors declare the absence of conflict of interests

Подписано в печать 30.09.2026
Вышел в свет 13.10.2026
Бумага офисная. Формат 60×84/8
Гарнитура Times New Roman
Усл.-печ.лист. 40,96. Уч.изд.л. 26,87
Тираж 500 экз. Распространяется бесплатно. Заказ №153
Адрес типографии: Ордена Знак Почета ИИЯЛ УФИЦ РАН
450054 Республика Башкортостан, г. Уфа, пр. Октября, д. 71
Тел.: +7(347)235-50-60. E-mail: uav_editorial@mail.ru