

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 3 (37)
2021

Главный редакторчлен-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдиков****Заместители главного редактора:**член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**доктор исторических наук **Ю.А. Зеленев**Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева****Редакционный совет:**

Б.А. Байтанаев – академик НАН РК, доктор исторических наук (Алматы, Казахстан) (председатель), **Х.А. Амирханов** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия), **И. Бальдауф** – доктор наук, профессор (Берлин, Германия), **С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Севастополь, Россия), **П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария), **Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия), **Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия), **А. Тюрк** – PhD (Будапешт, Венгрия), **А.А. Тишкин** – доктор исторических наук профессор (Барнаул, Россия), **В.С. Синика** – кандидат исторических наук (Тирасполь, Молдова), **Б.В. Базаров** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Улан-Удэ, Россия), **Д.С. Коробов** – доктор исторических наук, профессор РАН (Москва, Россия), **О.В. Кузьмина** – кандидат исторических наук (Самара, Россия), **П. Дегри** – профессор (Левен, Бельгия), **Вэй Джан** – Ph.D, профессор (Пекин, Китай).

Редакционная коллегия:

А.А. Выборнов – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)
М.Ш. Галимова – кандидат исторических наук (Казань, Россия)
Р.Д. Голдина – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)
С.В. Кузьминых – кандидат исторических наук (Москва, Россия)
А.Е. Леонтьев – доктор исторических наук (Москва, Россия)
Т.Б. Никитина – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)
А.А. Чижевский – кандидат исторических наук (Казань, Россия)

Ответственный за выпуск:**М.Ш. Галимова** – кандидат исторических наук**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru**http://archaeologie.pro**

Индекс ПП1753,

электронный Каталог печатных изданий "ПОЧТА РОССИИ"

Выходит 4 раза в год

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

B. A. Baitanayev – Academician of the National Academy of the RK, Doctor of Historical Sciences (Almaty, Republic of Kazakhstan) (chairman), **Kh. A. Amirkhanov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **I. Baldauf** – Doctor Habilitat, Professor (Berlin, Germany), **S. G. Bocharov** – Candidate of Historical Sciences (Sevastopol, Russian Federation), **P. Georgiev** – Doctor of Historical Sciences (Shumen, Bulgaria), **E. P. Kazakov** – Doctor of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **N. N. Kradin** – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation), **A. Türk** – PhD (Budapest, Hungary), **A. A. Tishkin** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Barnaul, Russian Federation), **V. S. Sinika** – Candidate of Historical Sciences (Tiraspol, Moldova), **B. V. Bazarov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Ulan-Ude, Russian Federation), **D. S. Korobov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **O. V. Kuzmina** – Candidate of Historical Sciences (Samara, Russian Federation), **P. Degryse** – Professor (Leuven, Belgium), **Wei Jian** – Ph.D, Professor (Beijing, China).

Editorial Board:

A. A. Vybornov – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russian Federation)
M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)
S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)
A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)

Responsible for Issue

M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologie.pro>

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2021

© Mari State University, 2021

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

*Cordova C.E. (Stillwater, USA), Vyazov L.A. (Kazan, Russian Federation),
Blinnikov M.S. (St Cloud, USA), Ponomarenko E.V. (Ottawa, Canada),
Ponomarenko D.S. (Moscow, Russian Federation), Sitdikov A.G.,
Salova Yu.A. (Kazan, Russian Federation)*
Stratigraphy And Paleolithic Landscapes of the Beganchik Site
at the Kama-Volga Confluence8

*Васильев С.В., Боруцкая С.Б. (Москва, Россия), Сташенков Д.А.,
Кочкина А.Ф. (Самара, Россия), Кузьмин Я.В. (Новосибирск, Россия),
Метье Б. (Брюссель, Бельгия)*
Археолого-антропологический анализ новых материалов
из могильника Маяк22

*Березина Н.С., Березин А.Ю. (Чебоксары, Россия),
Галимова М.Ш. (Казань, Россия)*
Возраст и природное окружение стоянки охотников на лошадей
Шолма I в правобережье Волги в Чувашии32

*Выборнов А.А. (Самара, Россия),
Кулькова М.А. (Санкт-Петербург, Россия)*
Проблемы хронологии культур неолита Волго-Камья42

Карманов В.Н. (Сыктывкар, Россия), Зарецкая Н.Е. (Москва, Россия)
Радиоуглеродная хронология чужьяёльской культуры55

*Доронищева Е.В., Поплевко Г.Н.,
Иванов В.В. (Санкт-Петербург, Россия)*
Организация жилого пространства и хозяйственная деятельность
на среднепалеолитической стоянке в гроте Сарадж-Чуко
(по материалам слоя 6В)70

Зах В.А. (Тюмень, Россия)
Природа и человек эпохи раннего неолита Тоболо-Ишимья85

*Смолянинов Р.В., Юркина Е.С., Куличков А.А. (Липецк, Россия),
Кулькова М.А. (Санкт-Петербург, Россия), Желудков А.С.
(Липецк, Россия), Яниш Е.Ю. (Киев, Украина),
Шатровая Д.О. (Санкт-Петербург, Россия)*
Стоянка Доброе 9 на Верхнем Дону.
Материалы среднедонской неолитической культуры99

Семьян И.А. (Челябинск, Россия), Бакас С. (Варшава, Польша)
Проект археологического эксперимента по реконструкции
составного лука синташтинской культуры эпохи бронзы
из могильника Степное117

<i>Гаврилов Д.А. (Новосибирск, Россия), Мамиров Т.Б. (Алматы, Казахстан), Растигеев С.А., Пархомчук В.В. (Новосибирск, Россия)</i> История формирования и освоение человеком поймы реки Деркул (Западный Казахстан) в середине голоцена	127
<i>Носкевич В.В., Федорова Н.В. (Екатеринбург, Россия), Петров Ф.Н., Батанина Н.С. (Челябинск, Россия)</i> Реконструкция плана поселения эпохи бронзы Левобережное (Южный Урал, Россия).....	142
<i>Сериков Ю.Б. (Нижний Тагил, Россия), Грехов С.В. (Кушва, Россия)</i> Экспериментальное моделирование отверстий большого диаметра по материалам каменных топоров бронзового века	155
<i>Ержанова А.Е. (Алматы, Казахстан)</i> Трасологический анализ каменных орудий рудокопов и металлургов из Жезказганских месторождений меди	166
<i>Бейсенов А.З. (Алматы, Казахстан), Горащук И.В. (Самара, Россия), Дуйсенбай Д.Б. (Нур-Султан, Казахстан)</i> Трасологическое исследование каменных орудий поселения сакского времени Абылай, Центральный Казахстан	182
<i>Колесник А.В. (Донецк, Украина), Елкин Р.П. (Ростов-на-Дону, Россия), Гусач И.Р. (Азов, Россия)</i> Ружейные и кресальные кремни, ружейные припасы Анненской крепости XVIII в. на Нижнем Дону	200
<i>Саттаров Р.Р. (Казань, Россия), Камалеев Э.В. (Уфа, Россия)</i> Неординарное погребение Трикольского могильника в низовьях р. Белой	216
<i>Лыганов А.В., Вязов Л.А. (Казань, Россия), Пономаренко Е.В. (Оттава, Канада), Истомин К.Э., Халимуллина Л.Р. (Казань, Россия)</i> Бикляньское селище начала эпохи Великого Переселения Народов в Нижнем Прикамье	231
Список сокращений	248
Правила для авторов	250

CONTENS

Cordova C.E. (Stillwater, USA), Vyazov L.A. (Kazan, Russian Federation), Blinnikov M.S. (St Cloud, USA), Ponomarenko E.V. (Ottawa, Canada), Ponomarenko D.S. (Moscow, Russian Federation), Sitdikov A.G., Salova Yu.A. (Kazan, Russian Federation),
 Stratigraphy And Paleolithic Landscapes of the Beganchik Site at the Kama-Volga Confluence8

Vasilyev S.V., Borutskaya S.B. (Moscow, Russian Federation), Stashenkov D.A., Kochkina A.F. (Samara, Russian Federation), Kuzmin Ya.V. (Novosibirsk, Russian Federation), Bowden M. (Brussels, Belgium)
 Archaeological and Anthropological Analysis of New Materials from the Mayak Burial Ground in the Samara Region.....22

Berezina N.S., Berezin A.Yu. (Cheboksary, Russian Federation), Galimova M.Sh. (Kazan, Russian Federation)
 Age and Natural Environment of the Horse Hunters' Site Sholma I in the Right Bank of the Volga in Chuvashia.....32

Vybornov A.A. (Samara, Russian Federation), Kulkova M.A. (Saint-Petersburg, Russian Federation)
 Chronology Issues of the Neolithic Cultures in the Volga-Kama Basin.....42

Karmanov V.N. (Syktyvkar, Russian Federation), Zaretskaya N.E. (Moscow, Russian Federation)
 Radiocarbon Chronology of Chuzhujol Culture55

Doronicheva E.V., Poplevko G.N., Ivanov V.V. (Saint-Petersburg, Russian Federation)
 Organization of the Living Space and the Inferred Economic Activity at the Middle Paleolithic Site in Saradj-Chuko Grotto (based on materials of layer 6B).....70

Zakh V.A. (Tyumen, Russian Federation)
 The Nature and the Man During the Early Neolithic in the Tobol-Ishim Interfluve85

Smol'yaninov R.V., Yurkina E.S., Kulichkov A.A. (Lipetsk, Russian Federation), Kul'kova M.A. (Saint-Petersburg, Russian Federation), Zheludkov A.S. (Lipetsk, Russian Federation), Yanish E.Yu. (Kiev, Ukraine), Shatrovaya D.O. (Saint-Petersburg, Russian Federation)
 Materials of the Early Neolithic Culture of Site Dobroe 9 at the Upper Don99

Semyan I.A. (Chelyabinsk, Russian Federation), Bakas S. (Warsaw, Poland)
 An Archaeological Experiment to Reconstruct a Compound Bow of the Sintashta Culture Stepnoe Burial Ground117

<i>Gavrilov D.A. (Novosibirsk, Russian Federation), Mamirov T.B. (Almaty, Kazakhstan), Rastigeev S.A., Parkhomchuk V.V. (Novosibirsk, Russian Federation)</i>	
The History of Formation and Anthropogenic Development of the Derkul River Floodplain (West Kazakhstan) in the Mid Holocene.....	127
<i>Noskevich V.V., Fedorova N.V. (Yekaterinburg, Russian Federation), Petrov F.N., Batanina N.S. (Chelyabinsk, Russian Federation)</i>	
Reconstruction of the Settlement Levoberezhnoe Plan of the Bronze Age (South Ural, Russia)	142
<i>Serikov Yu.B. (Nizhny Tagil, Russian Federation), Grekhov S.V. (Kushva, Russian Federation)</i>	
Experimental Modeling of Large Diameter Holes Based on Materials of Bronze Age Stone Axes	155
<i>Yerzhanova A.E. (Almaty, Kazakhstan)</i>	
Traceological Analysis of Stone Tools of Miners and Metallurgists from Zhezkazgan Copper Deposits.....	166
<i>Beisenov A.Z. (Almaty, Kazakhstan), Gorashchuk I.V. (Samara, Russian Federation), Duysenbay D.B. (Nur-Sultan, Kazakhstan)</i>	
Traceological Study of Stone Tools in the Settlement of Saka Time Abilay, Central Kazakhstan	182
<i>Kolesnik A.V. (Donetsk, Ukraine), Elkin R.P. (Rostov-on-Don, Russian Federation), Gusach I.R. (Azov, Russian Federation)</i>	
Gun and Fire-Steel Flints, Gun Supplies of the 18 th C. Annenskaya Fortress on the Lower Don.....	200
<i>Sattarov R.R. (Kazan, Russian Federation), Kamaleev E.V. (Ufa, Russian Federation)</i>	
Extraordinary Burial of Trikolsky Burial Ground in the Lower Reaches of the Belaya River	216
<i>Lyganov A.V., Vyazov L.A. (Kazan, Russian Federation), Ponomarenko E.V. (Ottawa, Canada), Istomin K.E., Khalimullina L.R. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Biklyan' Settlement of the Initial Stage of the Migration Period in the Lower Kama Region.....	231
List of Abbreviations	248
Submissions	250

УДК 902.904 (574)

<https://doi.org/10.24852/pa2021.3.37.166.181>

ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАМЕННЫХ ОРУДИЙ РУДОКОПОВ И МЕТАЛЛУРГОВ ИЗ ЖЕЗКАЗГАНСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МЕДИ¹

© 2021 г. А.Е. Ержанова

В публикации представлены результаты трасологического изучения двух коллекций каменного инвентаря – орудий рудокопов из карьера Кресто Центр и металлургов с поселения Милыкудук, расположенных в зоне Жезказганских месторождений меди в Жезказган-Улытауском горно-металлургическом центре (ГМЦ). Для изучения коллекции, состоящей из 63 предметов, применены структурно-сырьевой, типологический, технологический, функциональный и контекстуальный анализы. В результате исследований было установлено, что на поселении Милыкудук занимались переработкой руды, а на карьере Кресто Центр – ее добычей. Металлургическая специализация населения Жезказган-Улытауского ГМЦ была продиктована богатейшими залежами окисленной и сульфидной медной руды. Регион Сарыарка в эпоху поздней бронзы являлась одним из крупнейших центров горного дела и древней металлургии для всей Северной Евразии. Горно-металлургическое производство являлось важным и сложным производственным процессом древности, уровень которого был показателем развития производительных сил древнего общества.

Ключевые слова: археология, Центральный Казахстан, бронзовый век, металлургия, горное дело, металлообработка, каменные орудия труда, трасологический метод.

Введение

Сарыарка считается одним из крупнейших центров горного дела и древней металлургии Казахстана. Большие масштабы древних разработок, многочисленные поселения металлургов эпохи бронзы давно привлекали внимание специалистов. В 1930-х гг. геологами К.И. Сатпаевым, М.Т. Русаковым, И.С. Яговкиным были изучены древние разработки и отвалы Жезказган-Улытауского района (Жауымбаев, 2001, с. 12).

В середине 1940-х гг., по указанию К.И. Сатпаева, археолог Н.В. Валукинский обследовал древние рудники Жезказгана и поселение Милыкудук (Артюхова, 2017, с. 85–86).

Систематические исследования на территории Центрального Казахстана датируются 1946 г. – с момента создания Центрально-Казахстанской археологической экспедиции Академии наук КазССР под руководством А.Х. Маргулана (Бейсенов и др., 2017). В течение нескольких десяти-

летий им были открыты и исследованы многочисленные памятники древней Сарыарки, в том числе и древние разработки эпохи бронзы (Маргулан и др., 1966; Маргулан, 2019; Бедельбаева, 2019). В настоящее время, продолжая традиции, заложенные предшественниками, исследования в Центральном Казахстане продолжают экспедицией Института археологии им. А.Х. Маргулана под руководством Ж. Курманкулова и А.С. Ермолаевой (Артюхова и др., 2013; список публикаций по теме см.: Ержанова и др., 2018; Лошакова, 2018), а также карагандинскими археологами. В последние годы из могильников раннеалакульской (петровской) культуры Ащису 1, Нураталды 1, Тундык, Танабай, Алгабас получены новые данные на основе морфологического и аналитического исследования металлических орудий, оружия, сосудов (Дегтярева и др., 2020, с. 98).

Жезказган-Улытауский ГМЦ входил в Казахстанскую горно-метал-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки МОН РК, программно-целевое финансирование на 2021–2022 гг. № OR11465466

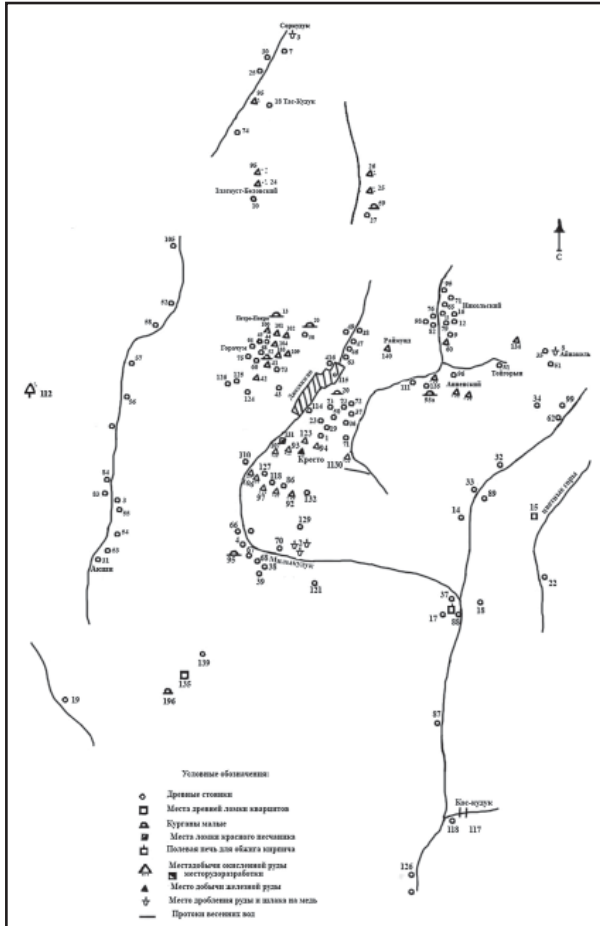


Рис. 1. Поселение и древние выработки в районе Жезказгана (по Н.В. Валукинскому)
 Fig. 1. Settlement and ancient mining in the Zhezkazgan area (after N.V. Valukinsky)

лургическую область, расположенную в центральной части Казахстана. Ее территория включает в себя горы Улытау, Арганаты и прилегающие к ним с востока массивы мелкосопочника. Добыча руды на Жезказганском месторождении велась начиная с эпохи бронзы вплоть до позднего Средневековья (Берденов, 1998, с. 185). Геолого-археологическими исследованиями месторождений зафиксированы многочисленные следы древней добычи медных руд и выплавки из них металла здесь же на месте (Маргулана, 2001, с. 20; 53–54).

Наиболее богатый по запасам сульфидных руд рудник «Кресто», раскопанный в конце 1940-х гг. Н.В. Валукинским, расположен недалеко от поселения металлургов эпохи бронзы Милькудук. Среди других рудных районов Жезказгана месторождение «Кресто» обладает наиболее расчлененным, холмистым рельефом. В рудных районах Кресто сосредоточены разновременные памятники, он их относит к VIII группе. В центре рудных районов – широкая доломитовая долина, продолжающаяся к урочищу Милькудук (рис. 1). С севера на юг по долине идут протоки весенних вод, с севера, востока и запада долину окружают сопки (Валукинский, 1949, л. 8–9).

Основная работа была сосредоточена в западной части рудника Жезказгана и его окрестностях. По мощности культурных отложений выделялись Милькудук и Кресто. В районе Кресто-Центр были обнаружены огромные древние карьеры глубиной 12–15 м с отвалами, которые тянулись на несколько километров (Маргулан, 1998, с. 294).

В 1945 г. главный геолог Т.А. Кузнецов и археолог Н.В. Валукинский из геологического отдела Медькомбината к 25-летию Казахской республики решили исследовать места древней добычи руды и плавки меди на терри-

тории Жезказгана. В период с июня по октябрь 1945 г. было обследовано три урочища: Милькудук, Сарыкудук и Айнакуль. Результатом стало выявление мест для переработки руды древними металлургами. Процесс происходил в стороне от места добычи, там, где имелась вода (колодцы или стоки весенних вод), необходимая не только для потребления, но и для обогащения руды. В урочищах собраны сотни предметов. Так, в Милькудуке сохранилось свыше 130 ям, служивших для переработки руды. На выработках Кресто-Центра найдены орудия горного дела – каменные отбойники, кайла, молоты, песты (Валукинский, 1945).

В 1947 г. по инициативе директора Медькомбината Т.Ф. Харламова в здании химлаборатории был создан музей, заведующим которого назначен Н.В. Валукинский. Из археологических находок, имевшихся на тот момент, была создана первая экспозиция (Валукинский, 1950, л. 75).

В начале 2000-х гг. после развала музея вся археологическая коллекция была передана в историко-промышленный музей «КазахМыс». В 2018 г. по просьбе директора музея К. Балкенова коллекция Н.В. Валукинского проанализирована автором. В данной статье впервые в научный оборот вводятся материалы из памятников Кресто-Центр и Милькудук.

Методика исследований

Каменные орудия, обнаруженные на отвалах карьера Кресто-Центр и на поселении Милькудук, в основном представляют собой предметы, поддающиеся анализу в технико-морфологическом отношении (Коробкова, Щелинский, 1996). Исследования каменных орудий поселений по технико-морфологической методике нашли отражение в ряде работ (Зданович, Коробкова, 1988; Килейников, 1985; Пряхин, 1996; Кунгурова, Варфоломеев, 2013; Горашук, 2018). Трасоло-

гический метод в традиционной системе исследования включает в себя также экспериментирование процессов производств и различных видов деятельности, от которых на предметах могли образоваться следы износа или признаки деформации (Семенов, 1957). Особенность образования следов износа связана с тем, как долго использовалось орудие для работы с конкретным материалом или сырьем. Систематизация подразумевает выделение групп признаков на орудиях в соответствии с направлениями деятельности (Семенов, 1970).

На основании данных функционального анализа была разработана классификация орудий труда. Исследуемые орудия разделены на две группы: горнодобывающие (мотыги, кайла, молоты и др.) и металлообрабатывающие (песты, рудотерочные плиты, оселки, наковальни, абразивы и др.). Наблюдение следов обработки и использования осуществлено с помощью МБС-10.

На карьере Кресто-Центр выявлены и учтены 47 экз., а на поселении Милькудук 16 каменных орудий, связанных с металлургическим производством. Все орудия были разделены на группы, классы и типы. Класс – это совокупность изделий, связанных с определенной отраслью хозяйства, группа включает в себя изделия, которые участвуют в отдельных технологических этапах производственного процесса, а типы изделий отличаются технико-морфологическими характеристиками. Все полученные функциональные характеристики отражены в таблице 1.

Материалы исследований и результаты.

Находки каменных изделий из рудника и поселений бронзового века были представлены в коллективной монографии А.Х. Маргулана, К.А. Акишева, М.К. Кадырбаева, А.М. Оразбаева «Древняя культура

Центрального Казахстана» и С. Жауымбаева «Горное дело и металлургия бронзового века Сарыарки». Здесь приводится описание орудий с поселения Милькудук.

По мнению А.Х. Маргулана, на поселении Милькудук основная часть орудий была использована для дробления и измельчения руды на рудниках. Присутствуют молоты, предназначавшиеся для дробления руды на куски, песты использовались для работы с охрой, почвой и др. В коллекции имеются абразивы, топоры, зернотерки, песты со следами растирания минералов, дисковидные изделия.

В качестве исходного сырья использовались различные породы камня: гранит, песчаник разного вида, кварцит, базальт. Имеет место использование местных естественных минералов. На памятниках бронзового века Талдысай, Атасу, Мыржык, Акмая, Улытау также использовалось местное сырье (Маргулан и др., 1966, с. 269; Eržanova, Ćotbaev, 2018, s. 93).

Таким образом, для анализа было отобрано 63 предмета, имеющих признаки использования и сработанности.

Трасологический анализ каменных изделий поселения Милькудук и карьера Кресто-Центр показал, что, несмотря на их малочисленность, четко выявляется две направленности комплексного хозяйства: горнодобывающая и металлообрабатывающая. Найденные предметы были ориентированы на функционирование последней.

Инструменты были задействованы в горной выработке для добычи минеральных пород как кайла, молоты, рудодробильные орудия, песты.

На карьере найдено три рудодробильных орудия, на поселении – одно. Все орудия массивные. К ним прикреплялась рукоять Y-образной формы. Орудия обработаны с помощью отбойников, выемки на торцевой части обработаны техникой пикетажа.

Таблица 1

Функциональный класс каменных горнометаллургических и металлообрабатывающих орудий

Группа	Тип	Количество орудий Милыкудук	Количество орудий Кресто Центр
Горно- металлургические орудия	Рудодробильные орудия	1	3
	Кайла		2
	Молоты		
	С креплением к рукояти	1	6
	Ручные молоты	1	1
	Песты	2	7
	Всего	7	19
Металлообработывающие орудия	Наковальни		
	Целые		4
	Обломки		2
	Абразив	3	2
	Мотыги	2	10
	Мотыжки	2	6
	Тесло		1
	Осенок	1	1
	Каменный топор		2
	Всего	9	28
	Итого	16	47

В основном орудия трапецевидной формы, массивной текстуры, кристаллической зернистой структуры. На рабочей поверхности имеются грубые и глубокие выщерблины, скошенные в одну сторону. Длина орудий 23–28 см, ширина 15–17 см, толщина 2–4 см. Использована естественная порода гранита.

Кайла (2 экз., Кресто-Центр) (рис. 5: 11) треугольные в сечении, изготовлены из среднезернистой, массивной текстуры песчаника. Имеют уплощенную форму, удлинённую рабочую часть. На лезвиях прослеживаются линейные следы в виде коротких царапин по двум сторонам лезвий. Кромка орудий забита, выкрошенность двухсторонняя. На боковых гранях инструмента присутствуют продольные полосы зеленого цвета, свидетельствующие о глубоком проникновении рабочей части в породу. Кайла с рудника Кресто-Центр использовались для проходки и выбивания рудосодержащей породы. Они прикреплялись к Т-образной рукоя-

ти. Размеры первого кайла 22×20 см, масса 7 кг; второго – 24×23 см, масса 12 кг. На втором орудии фиксируются следы от закрепления в виде симметричной стертой полосы поверхности на обеих боковых сторонах.

Молоты (8 экз.) найдены на карьере (рис. 4). С поселения происходят обломки – 2 экз. Орудия использованы для дробления руды на мелкие куски. Молоты разделены на две группы. Орудия первой группы крепились к Т-образной рукояти (6 экз. с карьера Кресто-Центр и 1 экз. из Милыкудука). Вторая группа – ручные (2 экз.). Ручные молоты имеют жирную заполировку на всей аккомодационной части, оба размером 9–10×4,5–6,3×1–2 см и весом до 0,7 кг. Одно орудие изготовлено из конгломерата, грушевидной формы. Второе – из амфиболитового кварца (определение геолога В.К. Еремина) (Валукинский, 1950, л. 21). Рабочая поверхность уплощена. Износ представлен выкрошенностью лезвий. На орудиях имеются следы обивки выпуклой части одного

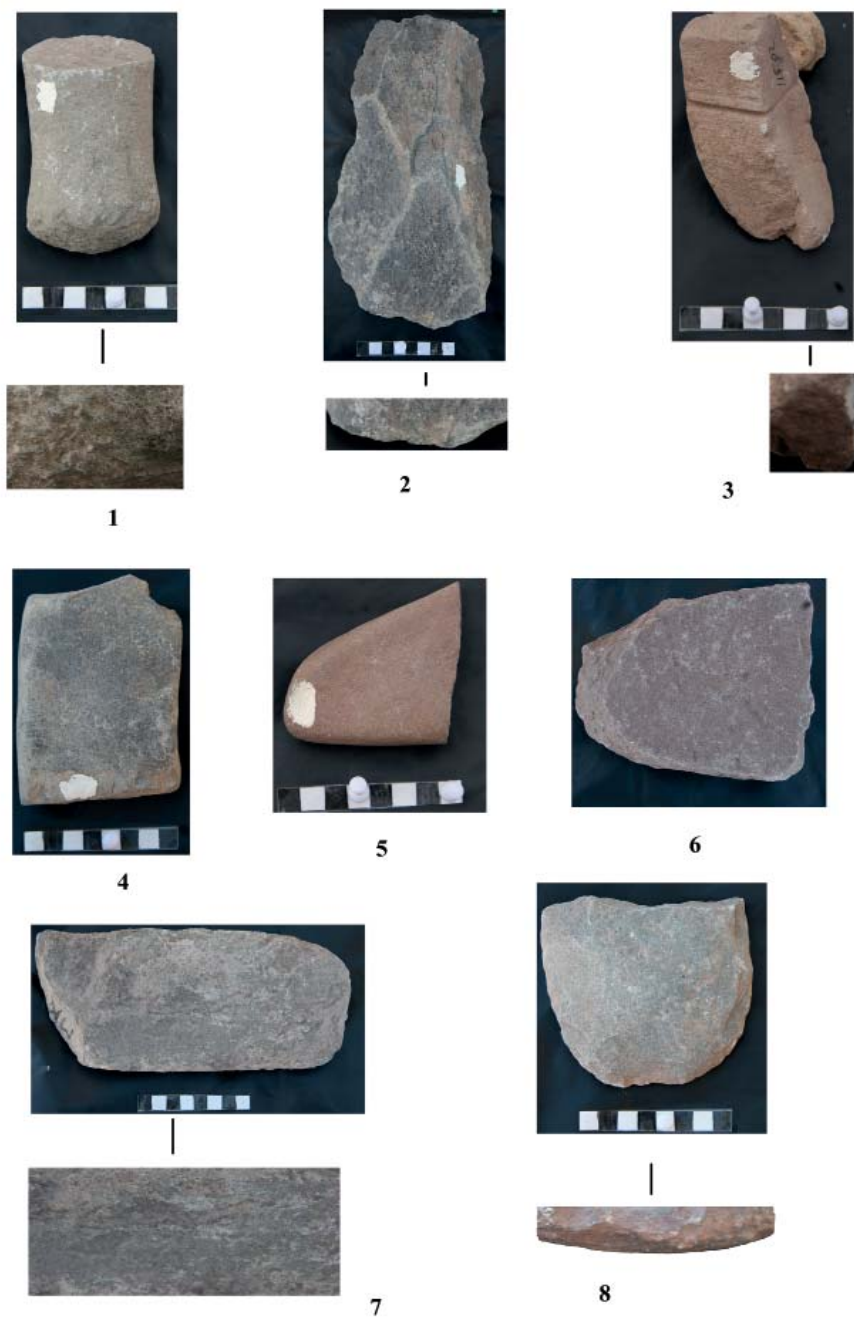


Рис. 2. Каменные орудия с поселения Милькудук: 1, 3 – пест; 2, 8 – мотыга; 4 – абразив; 5 – оселок; 6 – обломок куранта; 7 – шлифовальная плита

Fig. 2. Stone tools from the settlement of Milikuduk: 1, 3 – pestle; 2, 8 – hoe; 4 – polished; 5 – touchstone; 6 – a fragment of a grating plate (rubbing stone); 7 – grinding plate

из торцов. Судя по следам износа, оно предназначено для дробления руды (рис. 3: 1–4).

На молотах с поселения и карьера с креплением Т-образной рукояти на поверхности орудий видны следы



Рис. 3. Каменные орудия с поселения Милыкудук: 1–4 – молоты; 5 – гладилка; 6 – мотыга

Fig. 3. Stone tools from the settlement of Milikuduk: 1–4 – hammers; 5 – polished; 6 – hoe

яркие и непроницающая заполировка в районе деревянной рукояти. В качестве сырья для изготовления орудий использованы гранит и песчаник. Раз-

меры изделий: длина 17–20,3 см, ширина 12–14,7 см, толщина до 2 см, вес до 1,3 кг. Следы износа аналогичны зафиксированным на ручных молот-

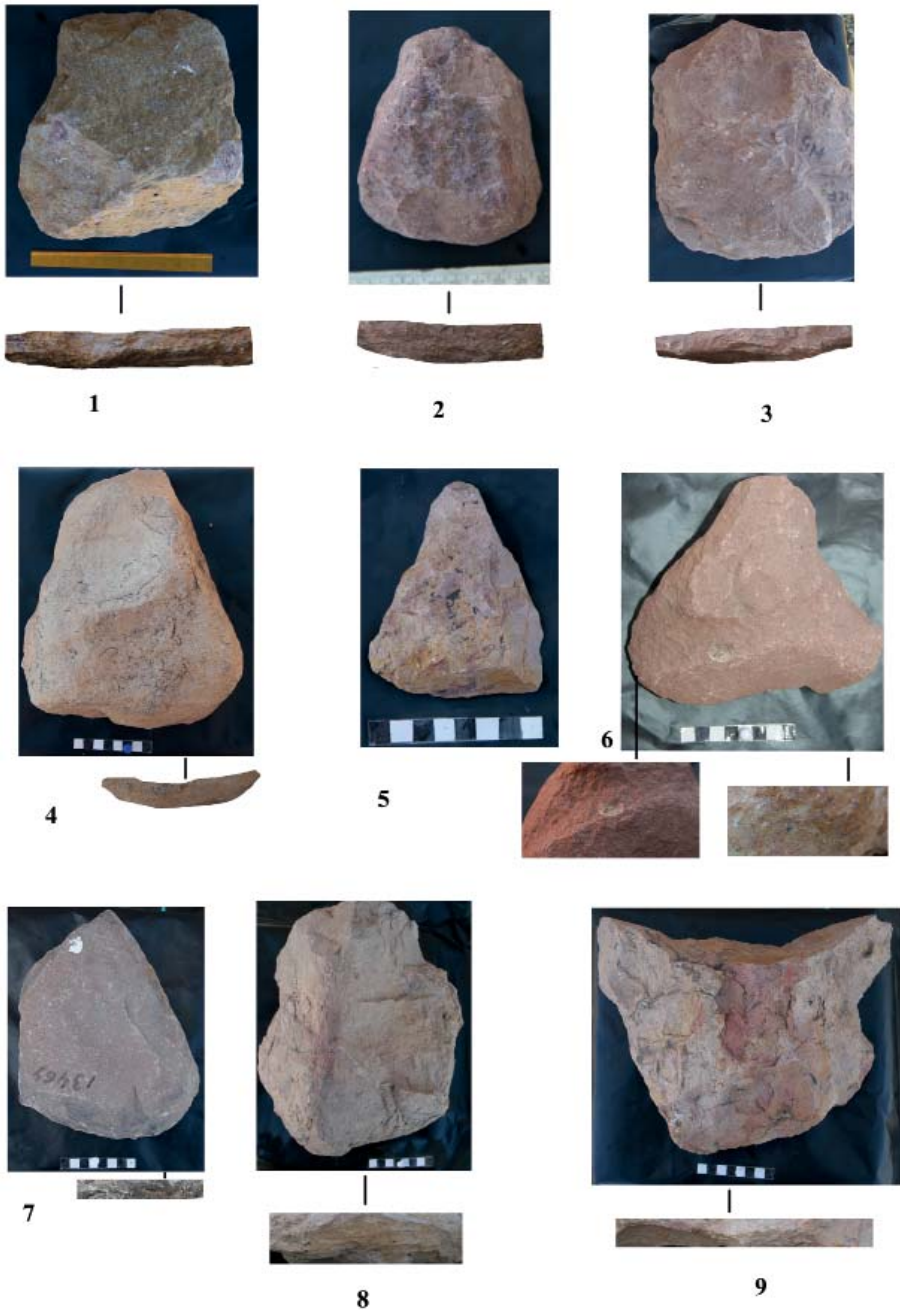


Рис. 4. Каменные орудия с карьера Кресто Центр: 1–9 – молоты

Fig. 4. Stone tools from the Kresto Center quarry: 1–9 – hammers

тах. Молоты с Т-образной рукоятью и ручные встречаются на поселениях Михайло-Овсянка, Талдысай и Мосоловском (Горашук, 2004, с. 91; Ержанова, 2015, с. 217; Килейников, 1984,

с. 112). Обломанный молот с поселения Милькудук массивный, изготовлен из мелкозернистого песчаника. На сохранившейся рабочей части фиксируются царапины, выбоины.



Рис. 5. Каменные орудия с карьера Кресто Центр: 1–3 – наковальни; 4–5, 7, 9 – мотыги; 6 – топор; 8 – тесло; 10 – пест; 11 – молот-кайла; 12 – терочная плита; 13 – молот
 Fig. 5. Stone tools from the Kresto Center quarry: 1–3 – anvil; 4–7, 9 – hoes; 8 – adzes; 10 – pestle; 11 – hammer-pick; 12 – grating plate; 13 – hammer

На поселении Милыкудук и карьере Кресто-Центр встречаются песты (рис. 2: 1, 3; 5: 10) в количестве

9 экз. На их рабочей поверхности видны следы забитости в виде выщерблин, можно отметить, что по-

верхности менее рельефны в ходе растирания руды. От этого заметна сглаженность всех выпуклостей рабочей поверхности. Линейные следы от растирания руды представлены хаотично пересекающимися линиями под различными углами, на некоторых – от кругового растирания в виде дугообразных рисок. В.В. Килейников в своих исследованиях пришёл к аналогичному заключению относительно подобных инструментов с Мосоловского поселения срубной культурно-исторической общности, расположенного на мысу первой надпойменной террасы левого берега р. Битюг напротив с. Мосоловка (Воронежская обл., РФ) (Килейников, 1984, с. 112–113). Песты массивные, вероятно, использовались естественные куски породы, песчаника и гальки. Все орудия этого типа удерживались руками. Орудие из поселения Милыкудук конусовидной формы с двумя рабочими поверхностями. С одной из сторон галька имеет следы разрушения. Размеры: диаметр 6–4 см, высота 9–7 см. На рабочих поверхностях фиксируются линейные следы рисок, имеется матовая жирная заполировка, свидетельствующая о том, что орудие, вероятно, ручное.

Наковальни использовали для дробления минеральных пород. Для них подбирали камни крепкой метаморфической породы в основном прямоугольной формы. На поселении Милыкудук (1 экз.) и на карьере Кресто-Центр (6 экз.) (рис. 5: 1–3) три наковальни со следами выбоин и продолговатыми трещинами. Характерные следы наковальни с поселения Милыкудук одноплощадочные, рабочие поверхности зашлифованы. Боковые грани наковальни обработаны отбойниками методом обивки, выровнены, углы зашлифованы, видны следы пикетажа. Основания плоские и ровные, имеются следы утилизации в виде

выбоин и царапин в срединной части.

На отвале карьера найдены наковальни – целые (4 экз.) и обломки (2 экз.). На одной из наковален выбита мелким пикетажем круглая ложбинка, используемая для закрепления предметов в процессе обработки. Плиты имеют параллельно расположенные плоскости. Рабочая часть содержит следы матовой заполировки, фиксируются также линейные следы. Характер износа наблюдается на рабочих частях пестов. Размеры: длина 5,3–9,5 см, диаметр конуса рабочей части до 6,5 см.

Абразивы не имеют устойчивой формы (рис. 2: 4). На поселении Милыкудук найдено три абразива, на карьере – два абразива неправильной подпрямоугольной формы. Все абразивы обработаны методом обивки, техникой пикетажа, боковые грани абразива округленные. На рабочей поверхности имеются следы от поступательного движения, полученные при заточке металлического предмета, хорошо видны нитевидные микроследы от обработки металлических орудий. В качестве абразивов использовались плоские плитки песчаника толщиной 0,5–1 см с шлифованной поверхностью.

На поселении Милыкудук (2 экз.) (рис. 2: 2, 3) и карьере Кресто-Центр (10 экз., одно из них заготовка) выявлены каменные мотыги (рис. 5: 4–7; 9). На торцовых частях выполнены выемки для крепления деревянной рукоятки. Длина орудий 10,5–19,5 см, дуговидное рабочее лезвие длиной 9–12 см, глубина выемки от 0,3 до 0,7 см. Рабочее лезвие сильно выкрошено, имеет ступенчатые изломы, которые образовались от работы по рыхлению почвы. Местами видны сколы от интенсивной работы.

В коллекции имеются мотыжки с поселения Милыкудук (2 экз.) и из отвалов карьера Кресто-Центр (6 экз.).

Форма предметов в виде неправильной трапеции. Использовались они для растирания на мелкие фракции. На одном из лезвий мотыжки видны следы охры. В качестве исходного сырья для изготовления орудия использована естественная порода пористого песчаника мелкозернистой структуры, массивной текстуры. Предметы обработаны методом обивки, техникой пикетажа. На боковых гранях выделены выемки для привязки рукояти, на плоской части имеется жирный блеск от привязки, кожа. Глубина выемок $0,8 \times 0,4$ см, ширина $3,7 \times 4,2$ см. Лезвия орудий подовальной формы. На рабочей поверхности видны выбоины, царапины, сильные затертости, на некоторых присутствуют следы патины. Лезвия орудий слегка скошены в одну сторону.

Мотыги, найденные на памятниках бронзового века Талдысай, Атасу и Мыржык, использовались в металлургии и металлообработке. Формы мотыг: крупные весом до 3 кг. Они служили тяжелым ударным инструментом, необходимым как при добыче породы – для изготовления крепежей в шахте и при проходке, так и для обогащения руды – при раскалывании крупных блоков руды и породы. Все орудия закреплялись на T-образной рукояти. С помощью пикетажа были изготовлены специальные желобки, иногда использовались естественные желобки (Ержанова, 2010, с. 205). Но мотыги с отвала карьера Кресто-Центр и с поселения Милыкудук, как показал трасологический анализ, использовались для рыхления почвы. В этом отношении интересны наблюдения, сделанные в ходе междисциплинарного изучения материалов сакского времени из памятников Центрального Казахстана, откуда происходят данные о наличии зерен проса (Weisenov et al., 2020).

Тесло (рис. 5: 8) из карьера Кресто-Центр (1 экз.) изготовлено из

твердых пород среднезернистой пористой структуры, массивной текстуры. Лезвие асимметричное. Форма предмета подтрапедцевидная. Для придания формы тесло обработано методом обивки. На рабочем крае предмета прослеживаются следы использования в виде мелкой фасетки. На поверхности тесла в поперечном направлении фиксируются микро- и макроследы.

Оселки (рис. 2: 5), найденные на вышеуказанных памятниках (2 экз.), прямоугольной формы, обработаны методом обивки, техникой пикетажа, края округлые. В качестве оселка использовались плоские плитки толщиной $0,8-2,5$ см с шлифованной поверхностью из мелкозернистого песчаника. Поверхность орудий обрабатывается в основном пикетажной техникой, боковые грани шлифованные. Трасологическим анализом устанавливается, что абразивные плитки с поселения использовались специально для заточки лезвий ножей и кинжалов, топоров и тесел, иногда вторично использовались для заострения металлических шильев. Оселки, по описанию М.П. Грязнова, представляли собой предметы культа (Грязнов, 1961, с. 142), А.Х. Халиков рассматривает данные изделия как элемент пояса (Халиков, 1977, с. 158). Такого рода оселки встречаются на поселениях Талдысай и Атасу. Но на оселках Талдысай и Атасу в верхней части имеется неглубокий желобок для крепления к поясу. Оселки с карьера Кресто-Центр не имеют желобка.

Гладилка (рис. 3: 5), найденная в карьере Кресто-Центр, из мелкозернистого песчаника. На предметах прослеживается сильная заполированность, доходящая на некоторых экземплярах до зеркального блеска; тонкие длинные нитевидные следы, абсолютно ровная поверхность. Залощенность и блеск на поверхности

являются результатом обработки кожаных изделий.

Среди материалов встречаются орудия для обработки дерева – топоры (рис. 5: 6) с отвала карьера Кресто-Центр (2 экз.). Предметы изготовлены из породы конгломерата массивной текстуры зернистой структуры метаморфического происхождения. Рабочая часть орудий дугообразная. В сечении лезвие треугольное, сильно выкрошено, фасетки лежат на обеих плоскостях беспорядочно, характерен ступенчатый излом.

Выводы

К исследованию привлечены каменные орудия труда, изготовленные из местных горных пород, полученных во время разведок и раскопок в конце 1940-х годов Н.В. Валукинским. Выбор сырья и их незначительная обработка были обусловлены деятельностью древних рудокопов, для которых природные формы являлись вполне пригодными для определенных операций.

Введение в научный оборот разных категорий орудий труда в классифицированном виде позволило получить информацию о производственной деятельности рудокопов и металлургов месторождения Жезказган, характеризующую быстрое раз-

витие горного дела и металлургии в регионе.

По данным функционального анализа орудий металлургов и рудокопов поселения Милыкудук и карьера Кресто-Центр сделаны попытки реконструкции металлопроизводства в Жезказганском регионе. Исследованные орудия представляют все его технологические процессы – от добычи руды до изготовления и обработки готовых изделий. Таким образом, в эпоху бронзы на территории современного рудника Сатпаев жили рудокопы и металлурги, которые занимались не только переработкой медной руды на своих древних месторождениях, но и подготовкой ее к плавке.

В заключение можно сказать, что на территории месторождения меди Жезказган в позднебронзовую эпоху существовала развитая система металлопроизводства, состоящая из добычи и плавки руды, а также изготовления изделий. Трасологическими исследованиями установлено, что каменные орудия с памятника Кресто-Центр были предназначены для добычи руды и являлись орудиями рудокопов. Каменные орудия с поселения Милыкудук использовались для переработки руды и, таким образом, являлись орудиями металлургов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Артюхова О.А.* Валукинский Николай Васильевич // Археологические наследия Центрального Казахстана: изучение и сохранение. Т. 1 / Отв. ред. А.З. Бейсенов, В.Г. Ломан. Алматы: Бегазы-Тасмола, 2017. С. 80–87.
2. *Артюхова О.А., Курманкулов Ж., Ермолаева А.С., Ержанова А.Е.* Комплекс памятников в урочище Талдысай. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана, 2013. Т. 1. 400 с., ил.
3. *Бедельбаева М.В.* Вклад К.И. Сатпаева в становление археологической науки Казахстана // Археология Казахстана. 2019. № 2 (4). С. 89–104. DOI 10.52967/akz2019.2.4.89.104.
4. *Бейсенов А.З., Джумабекова Г.С., Базарбаева Г.А.* Путь к изучению древностей центра страны: история создания первой археологической экспедиции Казахской Академии наук // Археологическое наследие Центрального Казахстана: изучение и сохранение. Т. 1 / Отв. ред. А.З. Бейсенов, В.Г. Ломан. Алматы: Бегазы-Тасмола, 2017. С. 11–64.
5. *Берденов С.А.* Казахстанская горно-металлургическая область // Вопросы археологии Казахстана. Вып. 2. Сборник научных статей / Отв. ред. З. Самашев. Алматы-Москва: Гылым, 1998. С. 180–190.

6. *Валукинский Н.В.* Древние разработки Джебказгана // За медь (газета), 7 ноября 1945 г. № 35 (1240).
7. *Валукинский Н.В.* Археологические и этнографические материалы 1945–1949 годов / Архив Института археологии им. А.Х. Маргулана. Ф. 11, оп. 2, д. 144, 106 л.
8. *Валукинский Н.В.* Археологические материалы 1949 года // Архив Института археологии им. А.Х. Маргулана. Ф. 11, оп. 2, д. 145, 39 л.
9. *Горащук И.В., Колев Ю.И.* Каменные и костяные орудия с рудника бронзового века Михайло-Овсянка в Самарской области. Вып. 2 // Вопросы археологии Урала и Поволжья / Отв. ред. Д.А. Сташенков. Самара: Самарский университет, 2004. С. 89–104.
10. *Горащук И.В., Сёмин Д.В.* Металлургический и металлообрабатывающий комплекс каменных орудий труда с поселения Михайло-Овсянка в Самарской области // Вестник Удмуртского университета. 2018. Вып. 4. Т. 28. С. 599–606.
11. *Грязнов М.П.* Так называемые оселки скифо-сарматского времени // Исследования по археологии СССР / Отв. ред. В.Ф. Гайдукевич. Л.: ЛГУ, 1961. С. 139–144.
12. *Дегтярева А.Д., Кузьминых С.В., Ломан В.Г., Кукушкин И.А., Кукушкин А.И., Дмитриев Е.А.* Цветной металл раннеалакульской (петровской) культуры эпохи бронзы Центрального Казахстана // Поволжская археология. 2020. № 1 (31). С. 98–116. DOI 10.24852/ra2020.1.31.98.116.
13. *Ержанова А.Е.* Трасологические исследования каменных орудий поселения Талдысай (Улытау-Жезказганский регион, Центральный Казахстан) // Известия НАН РК. Сер. обществ. наук. 2010. № 1 (274). С. 202–206.
14. *Ержанова А.Е.* Атасу мен Мыржық қоныстарынан табылған тас құралдары мен бұйымдарына жүргізілген трасологиялық талдау нәтижелері // Казахское ханство в потоке истории / Отв. ред. К.М. Байпаков. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана, 2015. С. 370–379.
15. *Ержанова А.Е., Утубаев Ж.Р., Касенова А.Д.* Ұлағатты ұстаз – Жолдасбек Құрманқұловқа 70 жыл (К юбилею учителя – Ж. Курманкулову 70 лет) // Археология Казахстана. 2018. № 1–2. С. 328–336. DOI 10.52967/akz2018.1-2.1-2.328.336.
16. *Жауымбаев С.* Горное дело и металлургия бронзового века Сарыарки. Караганда: КарГУ, 2001. 165 с.
17. *Зданович С.Я., Коробкова Г.Ф.* Новые данные о хозяйственной деятельности населения эпохи бронзы (по результатам трасологического изучения орудий труда с пос. Петровка II) // Проблемы археологии Урало-Казахстанских степей / Отв. ред. С.Г. Боталов, Г.Б. Зданович. Челябинск: изд-е Башк. ун-та, 1988. С. 60–79.
18. *Килейников В.В.* Каменные горно-металлургические и металлообрабатывающие орудия Мосоловского поселения // Эпоха бронзы восточноевропейской лесостепи: межвуз. сб. науч. тр. / Отв. ред. А.Д. Пряхин. Воронеж: Воронежский ун-тет, 1984. С. 108–123.
19. *Килейников В.В.* Экспериментально-трасологический анализ орудий труда эпохи поздней бронзы по материалам Мосоловского поселения (Программа лабораторного практикума для студентов 3–4 курсов). Воронеж: Воронежский ун-т, 1985. 17 с.
20. *Коробкова Г.Ф., Щелинский В.Е.* Методика микро-макроанализа древних орудий труда. Ч. 1. СПб.: ИИМК РАН, 1996. 80 с.
21. *Кунгурова Н.Ю., Варфоломеев В.В.* Орудия и изделия из камня поселения Кент (по результатам трасологических исследований) // Бегазы-дандыбаевская культура Степной Евразии / Отв. ред. А.З. Бейсенов. Алматы: Бегазы-Тасмола, 2013. С. 198–217.
22. *Лошакова Т.Н.* Вслед за золотым оленем... (к юбилею А.С. Ермолаевой) // Археология Казахстана. 2018. № 1–2. С. 337–343. DOI 10.52967/akz2018.1-2.1-2.337.343.
23. *Маргулан А.Х.* Сочинения. В 14-ти томах. Т. 1. Бегазы-дандыбаевская культура Центрального Казахстана / Сост. Д.А. Маргулан. Алматы: Атамұра, 1998. 400 с., ил.
24. *Маргулан А.Х.* Сочинения: В 14 т. Т. 2: Сарыарка. Горное дело и металлургия в эпоху бронзы. Джебказган – древний и средневековый металлургический центр (городище Милькудук). Алматы: Дайк-Пресс, 2001. 144 с.
25. *Маргулан А.Х., Акишев К.А., Кадырбаев М.К., Оразбаев А.М.* Древняя культура Центрального Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 436 с.
26. *Маргулан Д.А.* К.И. Сагпаев и А.Х. Маргулан – история сотрудничества // Археология Казахстана. 2019. № 3 (5). С. 7–23. DOI 10.52967/akz2019.3.5.7.23.

27. Пряхин А.Д. Мосоловское поселение металлургов-литейщиков эпохи поздней бронзы. Кн. 1. Воронеж: Воронежский госун-т, 1996. 176 с.

28. Семенов С.А. Первобытная техника (Опыт изучения древнейших орудий и изделий по следам работы) // Материалы и исследования по археологии СССР. № 54. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 240 с.

29. Семенов С.А. Производство и функции каменных орудий // Каменный век на территории СССР / МИА. № 166 / Отв. ред. А.А. Формозов. М.: АН СССР, 1970. С. 7–18.

30. Халиков А.Х. Волго-Камье в начале эпохи раннего железа (VIII–VI вв. до н. э.). М.: Наука, 1977. 264 с.

31. Beisenov A. Z., Svyatko S. V., Duysenbay D. B., Akhiyarov I. K., Reimer P. J. New Isotopic Data on the Diet of the Saka Period Population from Central Kazakhstan. In *Povolzhskaya arkheologiya*. 2020. № 3 (33). P. 208–218. <https://doi.org/10.24852/pa2020.3.33.208.218>

32. Erzhanova A., Çotbaev A. Steingeräte und Steinwaffen aus den bronze zeitlichen Siedlungen der Atasu- und Taldysaj-Regionen in Zentralkazachstan. In *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*. Band 47 (2015). Berlin, 2018. P. 93–103, <http://www.dainst.org/index.php?id%47490>

Информация об авторе:

Ержанова Альбина Ергешбаевна, старший научный сотрудник, Институт археологии им. А.Х. Маргулана (г. Алматы, Казахстан), erjanova_a@mail.ru

TRACEOLOGICAL ANALYSIS OF STONE TOOLS OF MINERS AND METALLURGISTS FROM ZHEZKAZGAN COPPER DEPOSITS

A.E. Yerzhanova

This article presents the results of a traceological study of two collections of stone tools – tools of miners from the Kresto-Center quarry and metallurgists from the Milykuduk settlement, located in the zone of Zhezkazgan copper deposits in the Zhezkazgan-Ulytau Mining and Metallurgical Center (MMC). Structural and raw materials, typological, technological, functional, and contextual analyses were used to study the collection, which consists of 63 items. As a result of the research, it was found that the settlement of Milykuduk was engaged in ore processing, and the Kresto Center quarry was engaged in its extraction. The metallurgical specialization of the population of Zhezkazgan-Ulytau MMC was dictated by the richest deposits of oxidized and sulfide copper ore. Region Saryarka was one of the largest centers of mining and ancient metallurgy for the entire Northern Eurasia during the Late Bronze Age. Mining and metallurgical production was an important and complex production process of antiquity, the level of which was an indicator of the development of the productive forces of ancient society.

Keywords: archaeology, Central Kazakhstan, Bronze Age, metallurgy, mining, metal-working, stone tools, traceological method.

REFERENCES

1. Artyukhova, O. A. 2017. In Beisenov, A. Z., Loman, V. G. (eds.). *Arheologicheskie nasledie Centralnogo Kazahstana: izuchenie i sohranenie (Archaeological Heritage of Central Kazakhstan: Study and Protection)* 1. Almaty: “Begazy-Tasmola” Publ., 80–87 (in Russian).

2. Artyukhova, O. A., Kurmankulov, Zh., Ermolaeva, A. S., Yerzhanova, A. E. 2013. *Kompleks pamyatnikov v urochishche Taldysay (Complex of Monuments in the Taldysay Tract)* 1. Almaty: A.Kh. Margulan Archaeology Institute Publ. (in Russian).

3. Bedelbaeva, M. V. 2019. In *Arkheologiya Kazakhstana (Kazakhstan Archeology)* 2 (4), 89–104 (in Russian).

4. Beisenov, A. Z., Jumabekova, G. S., Bazarbayeva, G. A. 2017. In Beisenov, A. Z., Loman, V. G. (eds.). *Arheologicheskie nasledie Centralnogo Kazahstana: izuchenie i sohranenie (Archaeological heritage of Central Kazakhstan: study and protection)* 1. Almaty: “Begazy-Tasmola” Publ., 11–64 (in Russian).

The work was carried out with the financial support of the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, program-targeted funding for 2021-2022, No. OR11465466

5. Berdenov, S. A. 1998. In Samashev, Z. (ed.). *Voprosy arkheologii Kazakhstana (Issues of the Archaeology of Kazakhstan)* 2. Almaty; Moscow: "Gylym" Publ., 180–190 (in Russian).
6. Valukinskiy, N. V. 1945. In *Za med (For copper)* 35 (1240) (in Russian).
7. Valukinskiy, N. V. 1949. *Arkheologicheskie i etnograficheskie materialy 1945–1949 godov (Archaeological and Ethnographic Materials of 1945–1949)*. Archive of the Institute of Archaeology named after A.Kh. Margulan, f. 11, inv. 2, d. 144 (in Russian).
8. Valukinskiy, N. V. 1949. *Arkheologicheskie materialy 1949 goda (Archaeological Materials of 1949)*.
9. Gorashchuk, I. V., Kolev, Yu. I. 2004. In Stashenkov, D. A. (ed.). *Voprosy arkheologii Urala i Povolzh'ya (Issues of Archaeology of the Urals and the Volga Region)* 2. Samara: "Samarskiy universitet" Publ., 89–104 (in Russian).
10. Gorashchuk, I. V., Semin, D. V. 2018. In *Vestnik Udmurtskogo universiteta (Bulletin of Udmurt University)* 28 (4), 599–606 (in Russian).
11. Gryaznov, M. P. 1961. In *Issledovaniya po arheologii SSSR (Research on Archaeology of the USSR)*. Leningrad: Leningrad State University, 139–144 (in Russian).
12. Degtyareva, A. D., Kuzminykh, S. V., Loman, V. G., Kukushkin, I. A., Kukushkin, A. I., Dmitriev, E. A. 2020. In *Povolzhskaya arheologiya (The Volga river region archaeology)* 1 (31), 98–116 (in Russian).
13. Yerzhanova, A. E. 2010. In *Izvestiia Natsional'noi Akademii nauk Respubliki Kazakhstan. Seriya obshchestvennykh nauk (Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Social Sciences Series)* 1 (274), 202–206 (in Russian).
14. Yerzhanova, A. E. 2015. In Baipakov, K. M. (ed.). *Kazahskoe hanstvo v potoke istorii (Kazakh Khanate in the flow of history)*. Almaty: A.Kh. Margulan Archaeology Institute Publ., 370–379 (in Kazakh).
15. Yerzhanova, A. E., Utubayev, Zh. R., Kasenova, A. D. 2018. In *Arkheologiya Kazakhstana (Kazakhstan Archeology)* 3 (5). 86–98 (in Russian) 1–2, 328–336. DOI 10.52967/akz2018.1-2.1-2.328.336 (in Kazakh).
16. Zhaiymbayev, S. 2001. *Gornoe delo i metallurgiya bronzovogo veka Saryarki (Mining and Metallurgy of the Bronze Age of Saryarka)*. Karaganda: Karaganda State University (in Russian).
17. Zdanovich, S. Ya., Korobkova, G. F. 1988. In Botalov, S. G., Zdanovich, G. B. (eds.). *Problemy arheologii Uralo-Kazhastanskih stepey (Issues of Archaeology of the Ural-Kazakhstan Steppes)*. Chelyabinsk: Bashkortan University Publ., 60–79 (in Russian).
18. Kileynikov, V. V. 1984. In Pryakhin, A.D. (ed.). *Epoha bronzy vostochnoevropeyskoy lesostepi (The Bronze Age of the Eastern European forest-steppe)*. Voronezh: Voronezh University Publ., 108–123 (in Russian).
19. Kileynikov, V. V. 1985. *Eksperimentalno-trasologicheskiy analiz orudiy truda epohi pozdney bronzy po materialam Mosolovskogo poseleniya (Programma laboratornogo praktikuma dlya studentov 3-4 kursov) (Experimental-Traceological Analysis of Tools of the Late Bronze Age based on the Materials of the Mosolovsky Settlement (Program of Laboratory Practice for Students of 3–4 Courses))*. Voronezh: Voronezh University Publ. (in Russian).
20. Korobkova, G. F., Shchelinskii, V. E. 1996. *Metodika mikro-makroanaliza drevnikh orudiy truda (Methodology of Micro- and Macroanalysis of Prehistoric Implements)* 1. Saint Petersburg: Institute for the History of Material Culture, Russian Academy of Sciences (in Russian).
21. Kungurova, N. Yu., Varfolomeev, V. V. 2013. In Beisenov, A. Z. (ed.). *Begazy-dandybaevskaya kul'tura Stepnoy Evrazii (Begazy-Dandybay culture of Steppe Eurasia)*. Almaty: "Begazy-Tasmola" Publ., 198–217 (in Russian).
22. Loshakova, T. N. 2018. In *Arkheologiya Kazakhstana (Kazakhstan Archaeology)* 1–2, 337–343 (in Russian).
23. Margulan, A. Kh. 1998. Margulan, D. A. (compl.). *Sochineniya. V 14-ti tomah. T. 1. Begazy-dandybaevskaya kul'tura Centralnogo Kazakhstana (Essays. In 14th volumes. Vol. 1, Begazy-Dandybay culture of Central Kazakhstan)*. Almaty: "Atamura" Publ. (in Russian).
24. Margulan, A. Kh. 2001. *Sochineniia: V 14 t. (Works: in 14 Vols.)* 2. *Saryarka. Gornoe delo i metallurgiya v epokhu bronzy. Dzhekazgan – drevnii i srednevekovyi metallurgicheskii tsentr (gorodishche Milykuduk) (Saryarka. Mining and Metallurgy in the Bronze Age. Jezkazgan – Ancient and Medieval Metallurgic Center (Milykuduk Hillfort))*. Almaty: "Daik-Press" Publ. (in Russian).
25. Margulan, A. Kh., Akishev, K. A., Kadyrbayev, M. K., Orzabayev, A. M. 1966. *Drevniia kul'tura Tsentral'nogo Kazakhstana (Ancient culture of Central Kazakhstan)*. Alma-Ata: "Nauka" Publ. (in Russian).
26. Margulan, D. A. 2019. In *Arkheologiya Kazakhstana (Kazakhstan Archeology)* 3 (5), 7–23 (in Russian).

27. Pryakhin, A. D. 1996. *Mosolovskoe poselenie metallurgov-liteyshchikov epohi pozdney bronzy (Mosolovskoye settlement of metallurgists-foundry workers of the Late Bronze Age)* 1. Voronezh: Voronezh State University Publ. (in Russian).

28. Semenov, S. A. 1957. *Pervobytnaia tekhnika (Primeval Technics)*. Series: Materialy i issledovaniia po arkhologii SSSR (Materials and Studies in the Archaeology of the USSR). Moscow; Leningrad: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).

29. Semenov, S. A. 1970. In Formozov, A. A. (ed.). *Kamennyi vek na territorii SSSR (Stone Age on the territory of the USSR)*. Series: Materials and Studies in the Archaeology 166. Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 7–18 (in Russian).

30. Khalikov, A. Kh. 1977. *Volgo-Kam'e v nachale epokhi rannego zheleza. VIII–VI vv. do n. e. (The Volga-Kama Region in the Beginning of the Early Iron Age (8th–6th Centuries BC))*. Moscow: “Nauka” Publ. (in Russian).

31. Beisenov, A. Z., Svyatko, S. V., Duysenbay, D. B., Akhiyarov, I. K., Reimer, P. J. 2020. In *Povolzhskaya arkhologiya (The Volga river region archaeology)* 3 (33), 208–218 (in English).

32. Erzhanova, A., Čotbaev, A. 2018. In *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan. Band 47* (2015). Berlin, 93–103 (in English).

About the Author:

Yerzhanova Albina E. Institute of Archaeology named after A. Kh. Margulan, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. Dostyk Ave., 44, Shevchenko Str., 28, Almaty, 050010, the Republic of Kazakhstan; erjanova_a@mail.ru

Статья принята в номер 01.09.2021 г.