

Минасян Р.С.

КИНЖАЛ С ФИГУРНОЙ РУКОЯТЬЮ ИЗ УРОЧИЩА ТЕМИРШИ

Минасян, Рафаэль Сергеевич— кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник, Государственный Эрмитаж, Россия, Санкт-Петербург, minasyan1940@yandex.ru.

В статье рассматривается проблема появления изделий из черного металла в Западной Сибири, Центральной Азии и Казахстане. Металлографический анализ кинжала из Темирши (Казахстан) показал, что он сделан ковкой из железа. Но особенности формы рукояти говорят о том, что этот кинжал, как и другие подобные вещи сделаны литьем. Но до недавнего времени вещи из железа не отливали. Их отливали только из чугуна. В древности литье чугуна было освоено только в Китае, но там из чугуна делали сельскохозяйственные орудия, а оружие до конца III в. до н.э. в Китае было бронзовым. Все известные редкие кельцы и кинжалы сложной формы из черного металла, датируемые VII–VI вв. до н.э., найденные на указанной территории у кочевников, отлиты из чугуна. В дальнейшем у кочевников исчезают чугунные предметы, и у них появляются кованное оружие и другие железные предметы. Нужно выяснить, откуда у кочевников появились чугунные и железные вещи и технология их производства, которая прежде им была неизвестна.

Ключевые слова: Западная Сибирь, Центральная Азия, Казахстан, Китай, черная металлургия, литье,ковка,чугун,чугунныеижелезныепредметы,железноеибронзовоеоружие.

THE DAGGER WITH A FIGURE HANDLE FROM THE TEMIRSHI TRACT

Minasyan, Raphael Sergeevitch— Candidate of Science in History, the Leading Research Fellow, the State Hermitage, Russian Federation, Saint-Petersburg, minasyan1940@yandex.ru.

This article is dedicated to the problem of appearance of ferrous metal objects in Western Siberia, Central Asia and Kazakhstan. Metallographic analysis of a dagger from Temirsha (Kazakhstan) showed that it was made by forging from iron. But the shape of the handle suggests that this dagger, like other similar things, is made by casting. But until recently, things made of iron were not cast. They were casted only from cast iron. In the ancient times, cast iron was mastered only in China, but there only agricultural tools were made from cast iron, and weapons were bronze in China until the end of the third century BC. All known rare weapons and daggers of complex shape made of black metal, dating from the VII–VI centuries BC, found in the specified territory among the nomads, are casted from cast iron. In the future, the nomads do not use cast-iron objects, and they have forged weapons and other iron objects. We need to find out where the nomads got cast-iron and iron things and the technology of their production, which had been previously unknown to them.

Key words: Western Siberia, Central Asia, Kazakhstan, China, ferrous metallurgy, casting, wrought iron, cast iron, cast iron and iron objects, bronze and iron weapon.

В 1977 г. в Центральном Казахстане, в урочище Темирши был найден хорошо сохранившийся кинжал с фигурной рукоятью, с почковидным перекрестием, с головками грифонов

на навершии. находка хранится в Карагандинском областном музее (инв. № 85430). Кинжал опубликован. В каталожной карточке отмечено, что он чугунный (gussien) и датируется V–IV вв. до н.э. Чугунным также назван кинжал-акинак из Усть-Каменогорска¹. К сожалению, не указаны данные, на основании которых сделаны такие заключения. Может быть, их посчитали чугунными, обратив внимание на скульптурные детали на рукоятях кинжалов (Рис. 1). Остальные предметы из Казахстана, опубликованные в этом издании, названные железными, имеют явные признакиковки. Они не имеют художественного оформления, которое нельзя выполнить кузнечными способами и инструментами: молотками, клещами, наковальнями, зубилами, пробойниками, правками. Только два выше отмеченных кинжала отличаются от остальных железных предметов сложной формой рукоятей. Такой результат можно получить лишь литьем.



Рис. 1 Кинжал из Темирши (черный металл). Карагандинский областной музей (Центральный Казахстан)

правило, грабленые. Тем не менее, в них находят много золотых и бронзовых изделий. В могильнике Тасмола–5, в кургане 3 найдены железные, как говорят, блишки, украшенные

Хотя кинжал из Темирши в сравнении с другими древними отливками из черного металла представляет весьма скромный экземпляр литого изделия, но он принадлежит к той же технической группе, к которой относятся кинжалы с головками грифонов, найденные в Минусинской котловине (Рис. 2), акинак и клевец из кургана Аржан–2, клевец, найденный на поселении Акбердинское–2, скульптурная фигурка барана из Гляденовского костыща².

Все вещи, отлитые из черного металла (чугунные), найденные на территории России и Казахстана, относятся к раннему скифскому времени. В дальнейшем они исчезли. На смену им в Западной Сибири, Центральной Азии и Казахстане пришло железное оружие, изготовленное путем деформации железа-стали кузнечными методами. Это оружие уже не имеет изысканного художественного оформления (Рис. 3). Учитывая динамику развития железоделательного производства, кинжал из Темирши должен датироваться ранним скифским временем.

Тасмолинские курганы в Казахстане, как и другие сакские погребальные памятники, как

¹ Unbekanntes Kasachstan: Archäologie im Herzen Asiens. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau Museums Bochum vom 26. Januar bis zum 30. Juni 2013. Bochum, 2013. Bd. 1. S. 349, 351.

² Минасян Р.С.: 1) Сибирские железные кинжалы скифского времени // Сообщения Государственного Эрмитажа. СПб., 2004. Вып. LXII. С. 68–71; 2) Металлообработка в древности и средневековье. СПб., 2014. С. 23, 96–97, 205–207; Чугунов К.В. Аржан-источник // Аржан. Источник в Долине царей. СПб., 2004. С. 10–39; Чугунов К., Наглер А., Парцингер Г. Аржан–2: материалы эпохи бронзы // Окуневский сборник 2. Культура и ее окружение. СПб., 2006. С. 303–311; Овсянников В.В., Савельев Н.С. Воинское святилище на Акбердинском II городище // Археология евразийских степей. 2019. № 2. С. 223–224; Железный век. Европа без границ. Первое тысячелетие до н.э. СПб., 2020. Кат. 25.2.9.

резным накладным золотом³. Однако среди вещей, найденных в курганах VII–VI вв. до н.э. в могильниках Тасмола, Талды–2, Карашоки, Нуркен–2, Шерубай, Шиликты и других, железные вещи отсутствуют⁴. В научных работах иногда упоминаются железные вещи, но по какой-то причине их не публикуют. В любом случае, железного оружия и конского снаряжения, датируемого VII–VI вв. до н.э., какое обычно встречается в могилах восточноевропейских скифов, у населения Северного Кавказа и Прикамья, в Казахстане нет. В основательном исследовании археологических предметов тагарской культуры, проведенном в работах М.А. Дэвлет и Н.Л. Членовой, железные вещи не фигурируют⁵.



Рис. 2 Рукояти литых кинжалов со скульптурными деталями на рукоятях. VII–VI (V?) вв. до н.э.;
1 — бронзовый кинжал с головами грифонов на навершии и с фигурами хищников на перекрестии. Минусинская котловина (ГЭ инв. № 1123/56);
2 — кинжал (черный металл). Село Кордачина близ г. Красноярск (ГЭ инв. № 5531/ 340)

Редкие ранние «железные» акинаки, кинжалы и кевцы, найденные на территории Центральной Азии и азиатских степей, отличаются от более поздних изделий способом изготовления и своеобразием декора. Рукояти, навершия, перекрестия, а иногда и клинки у них украшены скульптурными головами и фигурами зверей в окружении орнаментальных мотивов. В этой же манере выполнены рельефы на литых бронзовых тагарских акинаках.

³ Маргулан А.Х., Акишев К.А., Кадырбаев М.К., Оразбаев А.М. Древняя культура Центрального Казахстана. Алма-Ата, 1966. С. 324–325.

⁴ Бейсенов А.З. Тасмолинская культура Сарыарки // Казахстан в сакскую эпоху. Алматы, 2017. С. 59–100.

⁵ Дэвлет М.А. Из истории освоения металлургии железа на Среднем Енисее // Советская археология. 1968. № 1. С. 28–38; Членова Н.Л. Происхождение и ранняя история племен тагарской культуры. М., 1967.



Рис. 3 Кованый железный (стальной) акинак. V–III вв. до н.э. (случайная находка), Алтай (ГЭ инв. № 1252/59)

В виду того, что в регионах к востоку и югу от Урала клевцы и кинжалы, отлитые из черного металла, сосуществуют с аналогичными по форме литыми бронзовыми изделиями, при явном отсутствии кованого оружия⁶, можно говорить о том, что производство жизненно необходимых железных изделий там началось позже. Так мне представляется ситуация с распространением железа на рассматриваемой территории.

Однако по этому поводу есть и другие мнения. С.А. Колчин предложил собственную классификацию железных кинжалов тагарского времени с учетом их формы и конструкции. Насколько она оправдана, судить скифологам и сарматологам. Метод изготовления кинжалов определен путем анализа металла искровым методом. Полученные данные свидетельствуют о примененииковки при изготовлении ранних железных кинжалов, а не литье их из чугуна. Успешные эксперименты дали повод С.А. Колчину заключить, что им найдены способыковки и закалки стали, идентичные древним. Также им установлено, что некоторые кинжалы имеют перекрестия, укрепленные на клинке методом горячей посадки, или припаянные медью. Что касается происхождения железных тагарских кинжалов, то С.А. Колчин отрицает возможность импорта таких образцов и технологий из Китая или из ахеменидского Ирана, однако есть сомнения относительно их местного происхождения⁷.

Нужно заметить, что проанализированные С.А. Колчиным железные вещи не самые ранние. Они действительно кованые. Способ их изготовления хорошо распознается визуально по форме и конструкции рукоятей, отсутствию на них следов пластичного моделирования и литейной поверхности. Замечания о креплении перекрестий, если они действительно подтверждены химическими и физическими анализами, весьма примечательны. Но все это имеет отношение только к кузнечному производству. А в данном случае говорится об оружии с фигурными деталями и двухсторонними барельефными изображениями, у которых существуют бронзовые литые аналоги. Эти вещи не делаются кузнечным способом. Среди изделий, исследованных С.А. Колчиным, таких кинжалов нет. Экспериментальный метод — не панацея в поиске истины. Он может направить ищущего ответ по неверному пути, как это обычно и происходит. В любом случае, нужно уметь отличать кованое изделие от отливки, а для этого не требуется ни дорогостоящее оборудование, ни работа с молотом в руках у горна и наковальни.

Особый интерес представляет другое исследование. В Алматы в лаборатории Института металлургии и обогащения Казахского национального исследовательского технического

⁶ Минасян Р.С. Металлообработка в древности и средневековье. С. 94–98; Семенов В.А. Искусство варварских племен. СПб., 2015. Рис. 71,2, 117, 124; Членова Н.Л. Происхождение и ранняя история племен тагарской культуры.

⁷ Колчин С.А. Реконструкция технологий металлообработки при изготовлении железных кинжалов тагарского времени // Древности приенисейской Сибири. Красноярск, 2017. Вып. VIII. С. 75–82.

университета имени К.И. Сагпаева была исследована структура металла у рассматриваемого в данной статье кинжала из Темирши. На поверхности наверхшия и в средней части клинка сделали три маленьких шлифа. На исследованных участках выявлены шлаковые включения и немногочисленные мелкие поры, а на наверхшии на шее грифона однонаправленные трещины (регистрационный № 85430). На основании данных микроструктурного анализа сделано заключение, что кинжал из Темирши сделан путем обработки крицы давлением с промежуточным отжигом. Декор на рукояти мог быть нанесен как в холодную, так и при нагреве. Таким образом установлено, что этот кинжал сделан не литьем, как я считаю, а кузнечным способом.

Нужно понимать, что литые и кованые бронзовые и чугунные вещи изготавливаются по-разному. Из-за высокой температуры плавления железа (1583 градуса) его долго не могли расплавить. Железо получали в виде криц сыродутным способом. Небольшие слитки для последующей кузнечной обработки впервые стали выплавлять (но не везде) где-то в конце I тысячелетия до н.э. Вещи же из железа до недавнего времени не отливали нигде. При ковке металл деформируется и сверху, и снизу давлением бойка молота и других ударных инструментов и поверхностью наковальни. Обработывая такими действиями массивный кусок металла, тем более железо, невозможно в пластичной манере формировать рельефы и скульптуры. Металл—твердый материал, и его нельзя деформировать с такой же легкостью, как воск, или резать, как дерево. Кузнец может отковать акинак или меч, листовой металл, дрот круглого или квадратного сечения, изогнуть заготовку в любой конфигурации, но он не может украсить свои поковки скульптурными деталями. Н.С. Сядристый— виртуоз-микротехник— подковал блоху. Но скульптуру блохи ковкой сделать невозможно. Ее можно только отлить.

Художественное литье осуществлялось в глиняных формах с помощью восковых или деревянных моделей. Из воска можно вылепить модель скульптурного, рельефного или фигурного изделия, пользуясь приемами пластичного моделирования. Вырезая фигурный предмет из дерева, при желании тоже можно имитировать пластику. Металлические отливки являются копиями деревянных или восковых моделей, или репликами готовых предметов.

Невозможно представить, что в VII–VI вв. до н.э., когда на территории азиатских степей железные вещи были большой редкостью, а наряду с ними бытовало бронзовое литое оружие, кочевники были способны украшать в пластичной манере железные предметы объемными изображениями зверей и двусторонними барельефами. Когда к V в. до н.э. и позже стали делать железные акинaki только кузнечным способом, наверхшия у них приобрели антенную или брусковидную форму, а на рукоятях, перекрестиях и клинках исчез рельефный декор (Рис. 3). А если и приходилось украшать железо без драгоценных металлов, наносили контррельефы зарубками и насечками зубилом, что для кузнеца не представляет сложности.

В древности изделия отливали не из железа, а из чугуна. Есть утверждение, что китайцы стали лить чугун в IV в. до н.э. на 18 веков раньше европейцев⁸. Но это произошло раньше, где-то в первых веках I тысячелетия до н.э. Из чугуна отливали земледельческие орудия: лемеха, серпы, косы, мотыги, лопаты и многие другие массовые

⁸ Еремеев В.Е., Кобзев А.И. Особенности теории и практики // Духовная культура Китая. М., 2009. Т. 5. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование. С. 375; Карабацов Ю.С., Черноусов П.И., Коротченко Н.А., Голубев О.В. Металлургия и время. Энциклопедия. М., 2011. Т. I. С. 54.

вещи. В позднее время лили котлы, монеты, скульптуру и монументальные сооружения. Но оружие в Китае до конца III в. до н.э. отливали только из бронзы — чугун не выдерживает большие динамические нагрузки. Железное оружие появилось в Китае только в эпоху Хань⁹.

Крутые шеи обращенных навстречу голов двух грифонов на навершии кинжала из Темирши согнуты не механическим способом. И не ковкой железа оформлены анатомические детали на миниатюрных головах. Рукоять с двух сторон украшена рельефными, но не одинаковыми завитками. Кузнец мог нанести такой узор только ударами фигурного чекана, но в таком случае все отпечатки были бы одинаковыми. К тому же фактура поверхности кинжала (судя по фотографии) больше соответствует литью, а не ковке. Хотя форма рукояти и перекрестия у этого кинжала не столь вычурна, а декор не столь изыскан, как у других ранних кинжалов этой группы клинкового оружия, тем не менее, трасологические признаки и здесь свидетельствуют о литье, а не кузнечной работе. Эти изделия не железные, а чугунные.

Материалы и предметы попадают к людям разными путями: торговля, военная добыча, дипломатические подарки. Об этом есть упоминания в письменных источниках¹⁰. Племя халибов — родоначальников железоделательного производства, проживавших на южном склоне Понтийского Тавра, на побережье, Аполлоний Родосский (295–215 гг. до н.э.) характеризовал следующим образом. Халибы «не занимаются ни разведением сладких плодов, не пасут стада на росистых пастбищах». Они «раскапывают железоносную твердую землю и выменивают железо на жизненные припасы. Единственное занятие халибов — производство железа, чем они заняты изо дня в день, от зари до глубокой ночи». «Среди копоты и дыма выполняют они свою тяжелую работу»¹¹.

Уместно привести еще одно сообщение — на этот раз Диодора Сицилийского (ок. 90–21 г. до н.э.): «У Тирении на острове Эфалия много железной руды, которую отсекают, а затем и получают железо, имея этот металл в изобилии. Занимающиеся этим трудом вырубая породу и плавят измельченные куски в искусно построенных печах. Руду плавят на сильном огне и разделяют на равные части, напоминающие большие губки. Купив и выменяв [металл] купцы везут в Дихаркию и на другие рынки. Другие люди, купив этот товар и набрав множество кузнечных дел мастеров, обрабатывают металл и изготавливают из него всевозможные изделия: куют различные виды оружия, мастерят кирки, серпы и прочие весьма полезные орудия. Купцы везут эти изделия в самые разные места, и таким образом их используют во многих странах»¹².

В цитируемых здесь текстах говорится о существовавшей в древности практике обмена железных изделий на другие товары. Всей халибской продукцией, которую они произвели более чем за тысячу лет, пользовались в других местах. Эти и другие подобные свидетельства в письменных источниках нужно иметь в виду, когда приходится определять время появления железоделательного производства где-либо на основании редких ранних находок железных предметов. Они могут быть чужими. Появление

⁹ Минасян Р.С. Черная металлургия в Китае (в печати).

¹⁰ Арешян Г.Е. Железо в культуре древней Передней Азии и бассейна Эгейского моря (по данным письменных источников) // Советская археология. 1976. № 1. С. 8; Пиотровский Б.Б. Археология Закавказья (с древнейших времен до I тысячелетия до н. э.). Л., 1949. С. 49, 56; Минасян Р.С. Металлообработка в древности и средневековье. С. 53.

¹¹ Аполлоний Родосский. Аргонавтика. М., 2001. С. 372–373, 994–1002; Антипенко А.Л. Путь предков. Традиционные мотивы в «Аргонавтике» Аполлония Родосского. М., 2005.

¹² Диодор Сицилийский. Историческая библиотека. Греческая мифология. М., 2000. С. 271.

у кочевников литых предметов из черного металла можно объяснить только импортом, либо переносом технологии из мест, где такое производство уже функционировало, хотя подобное маловероятно. Литье чугуна было освоено не кочевниками, а китайцами.

Итак, как мы видим, для рассматриваемой здесь технической задачи предложено два взаимоисключающих решения. Одно из них ошибочное. У меня нет сомнения в том, что кинжал из Темирши литой. Трасологические данные объективны. Скорее всего, металлографический анализ этого кинжала выполнен некорректно. Наличие в металле шлаковых включений и микротрещин, выявленных в шлифах, еще не свидетельствует в пользуковки. Такие дефекты встречаются и в чугуне. Очевидно, в данном случае аналитик ориентировался на эталоны современного металла, приготавливаемого с соблюдением точных технологических стандартов. Кустарным способом вряд ли было возможно достичь столь высокого уровня выплавки чугуна, как теперь. Возможно, трех крошечных шлифов, взятых с поверхности одного изделия, недостаточно для вынесения окончательного вердикта о способе изготовления весьма своеобразной группы археологических предметов. Здесь требуется более масштабное исследование. Однозначное решение этой задачи позволит представить в правильном свете состояние дел в металлообрабатывающем производстве на большей территории Азии.

Список литературы

Антипенко А.Л. Путь предков. Традиционные мотивы в «Аргонавтике» Аполлония Родосского. М.: Ладомир, 2005. 318 с.

Арешиян Г.Е. Железо в культуре древней Передней Азии и бассейна Эгейского моря (по данным письменных источников) // Советская археология. 1976. № 1. С. 87–99.

Бейсенов А.З. Тасмолинская культура Сарыарки // Казахстан в сакскую эпоху. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана, 2017. С. 59–100.

Дэвлет М.А. Из истории освоения металлургии железа на Среднем Енисее // Советская археология. 1968. № 1. С. 28–38.

Еремеев В.Е., Кобзев А.И. Особенности теории и практики // Духовная культура Китая. М.: Восточная литература, 2009. Т. 5. Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование. С. 375.

Железный век. Европа без границ. Первое тысячелетие до н.э. СПб.: Чистый лист, 2020. 720 с.

Карабасов Ю.С., Черноусов П.И., Коротченко Н.А., Голубев О.В. Металлургия и время. Энциклопедия. М.: Изд. дом МИСиС, 2011. Т. I. 215 с.

Колчин С.А. Реконструкция технологий металлообработки при изготовлении железных кинжалов тагарского времени // Древности приенисейской Сибири. Красноярск: СФУ, 2017. Вып. VIII. С. 75–82.

Маргулан А.Х., Акишев К.А., Кадырбаев М.К., Оразбаев А.М. Древняя культура Центрального Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 436 с.

Минасян Р.С. Металлообработка в древности и средневековье. СПб.: Издательство Государственного Эрмитажа, 2014. 472 с.

Минасян Р.С. Сибирские железные кинжалы скифского времени // Сообщения Государственного Эрмитажа. СПб.: Издательство Государственного Эрмитажа, 2004. Вып. LXII. С. 68–71.

Овсянников В.В., Савельев Н.С. Воинское святилище на Акбердинском II городище // Археология евразийских степей. 2019. № 2. С. 201–226.

Пиотровский Б.Б. Археология Закавказья (с древнейших времен до I тысячелетия до н. э.). Л.: Издательство ЛГУ, 1949. 134 с.

Семенов В.А. Искусство варварских племен. СПб.: Типография «НП-Принт», 2015. 400 с.

Членова Н.Л. Происхождение и ранняя история племен тагарской культуры. М.: Наука, 1967. 300 с.

Чугунов К.В. Аржан-источник // Аржан. Источник в Долине царей. СПб.: Славия, 2004. С. 10–39.

Чугунов К., Наглер А., Парцингер Г. Аржан–2: материалы эпохи бронзы // Окуневский сборник 2. Культура и ее окружение. СПб.: [Б. и.], 2006. С. 303–311.

Unbekanntes Kasachstan: Archäologie im Herzen Asiens. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau Museums Bochum vom 26. Januar bis zum 30. Juni 2013. Bochum: Dt. Bergbau-Museum, 2013. Bd. 1. 532 s.

References

Antipenko, A.L. *Put' predkov. Tradicionnyye motivy v «Argonavtike» Apollonija Rodosskogo* [The way of the ancestors. Traditional motifs in the Argonautica by Apollonius of Rhodes]. Moscow: Ladomir Press, 2005. 318 p. (In Rus.).

Areshjan, G. E. Zhelezo v kul'ture drevnej Perednej Azii i bassejna Jegejskogo morja (po dannym pis'mennyh istochnikov) [Iron in the Culture of Ancient Near Asia and the Aegean Sea basin (according to written sources)], in *Sovetskaja Arheologija*. 1976. Vol. 1. P. 87–99. (In Rus.).

Bejzenov, A.Z. Tasmolinskaja kul'tura Saryarki [Tasmolian culture of Saryarka], in *Kazakhstan v saksuju jepohu*. Almaty: Institut arheologii im. A.H. Margulana Press, 2017. P. 59–100. (In Rus.).

Chlenova, N.L. *Proishozhdenie i rannjaja istorija plemen tagarskoj kul'tury* [The origin and early history of the Tagar culture tribes]. Moscow: Nauka Press, 1967. 300 p. (In Rus.).

Chugunov, K.V. Arzhan-istochnik [Arzhan-source], in *Arzhan. Istochnik v Doline carej*. Saint-Petersburg: Slavija Press, 2004. P. 10–39. (In Rus.).

Chugunov, K., Nagler, A., Parcinger, G. Arzhan–2: materialy jepohi bronzy [Arzhan–2: materials of the Bronze Age], in *Okunevskij sbornik 2. Kul'tura i ee okruzenie*. Saint-Petersburg: [without name of publisher], 2006. P. 303–311. (In Rus.).

Djevlet, M.A. Iz istorii osvoenija metallurgii zheleza na Srednem Enisee [From the history of iron metallurgy development in the Middle Yenisei], in *Sovetskaja Arheologija*. 1968. Vol. 1. P. 28–38. (In Rus.).

Eremeev, V.E., Kobzev, A.I. Osobennosti teorii i praktiki [Features of theory and practice], in *Duhovnaja kul'tura Kitaja*. Moscow: Vostochnaja literature Press, 2009. Vol. 5. Nauka, tehničeskaja i voennaja mysl', zdravooхранenie i obrazovanie. P. 375. (In Rus.).

Karabasov, Ju.S., Chernousov, P.I., Korotchenko, N.A., Golubev, O.V. *Metallurgija i vremja. Jenciklopedija* [Metallurgy and time. Encyclopedia]. Moscow: MISiS Press, 2011. Vol. I. 215 p. (In Rus.).

Kolchin, S.A. Rekonstrukcija tehnologij metalloobrabotki pri izgotovlenii zheleznyh kinžalov tagarskogo vremeni [Reconstruction of metalworking technologies in the manufacture of iron daggers of the Tagar period], in *Drevnosti prienisejskoj Sibiri*. Krasnojarsk: SFU Press, 2017. Vol. VIII. P. 75–82. (In Rus.).

Margulan, A.H., Akishev, K.A., Kadyrbaev, M.K., Orazbaev, A.M. *Drevnjaja kul'tura Central'nogo Kazahstana* [Ancient culture of Central Kazakhstan]. Alma-Ata: Nauka Press, 1966. 436 p. (In Rus.).

Minasjan, R.S. *Metalloobrabotka v drevnosti i srednevekov'e* [Metalworking in Antiquity and the Middle Ages]. Saint-Petersburg: Izdatel'stvo Gosudarstvennogo Jermitazha Press, 2014. 472 p. (In Rus.).

Minasjan, R.S. Sibirskie zheleznye kinzhaly skifskogo vremeni [Siberian iron daggers of the Scythian period], in *Soobshhenija Gosudarstvennogo Jermitazha*. Saint-Petersburg: Izdatel'stvo Gosudarstvennogo Jermitazha Press, 2004. Vol. LXII. P. 68–71. (In Rus.).

Ovsjannikov, V.V., Savel'ev, N.S. Voinskoe svjatilishhe na Akberdinskom II gorodishhe [Military sanctuary on Akberdinsky II hillfort], in *Arheologija evrazijskih stepej*. 2019. Vol. 2. P. 201–226. (In Rus.).

Piotrovskij, B.B. *Arheologija Zakavkaz'ja (s drevnejshih vremen do I tysjacheletija do n.je.)* [Archeology of Transcaucasia (from ancient times to the first millennium BC)]. Leningrad: Izdatel'stvo LGU Press, 1949. 134 p. (In Rus.).

Semenov, V.A. *Iskusstvo varvarskih plemen* [The art of the barbarian tribes]. Saint-Petersburg: Tipografija «NP-Print», 2015. 400 p. (In Rus.).

Unbekanntes Kasachstan: Archäologie im Herzen Asiens. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau Museums Bochum vom 26. Januar bis zum 30. Juni 2013. Bochum: Dt. Bergbau-Museum, 2013. Bd. 1. 532 p.

Zheleznyj vek. Evropa bez granic. Pervoe tysjacheletie do n.je. [The Iron Age. Europe without borders. The first millennium BC]. Saint-Petersburg: Chistyj list Press, 2020. 720 p. (In Rus.).