

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

RESULTS OF STUDYING OF MATERIALS OF ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Научная статья / Research Article

УДК 903.25(571.53)

[https://doi.org/10.14258/tpai\(2024\)36\(1\).-02](https://doi.org/10.14258/tpai(2024)36(1).-02)

EDN: UBNTCG

ТОРЕВТИКА МАЛЫХ ФОРМ ПЕРИОДА ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ МИНУСИНСКОГО МУЗЕЯ

**Роман Вячеславович Давыдов^{1*}, Максим Дмитриевич Ганш²,
Елизавета Олеговна Ганш³, Даниил Андреевич Шаманин⁴**

¹⁻⁴Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

¹r.davydov@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6580-2811>

²maxsimus326@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-7654-8244>

³e.kurochkina1@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0009-0000-1708-0551>

⁴d.shamanin@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-2664-444X>

*Автор, ответственный за переписку

Резюме. В статье представлены результаты исследования группы из 29 железных предметов торевтики малых форм, обнаруженных в фондах Минусинского краеведческого музея им. Н.М. Мартьянова. Предметы включают: 22 ременных наконечника с геометрическими композициями из треугольников, три распределителя ремней с геометрическим орнаментом, одну подвижнощитковую пряжку и три накладки с геометрическим и растительным орнаментом.

Большинство предметов покрыто светлым металлом. Установлено, что он представлял собой серебро, полученное из самородного серебра, сульфосолей и других руд. Выдвинуто предположение о происхождении части металла с территории Тувы.

На основе экспериментально-трассологического анализа реконструирована технология изготовления изделий. Сделан вывод об использовании двух техник крепления серебра. Первая применялась для орнаментации ременных наконечников и представляла собой промежуточный вариант между инкрустацией больших площадей и аппликацией-«насечкой». Вторая техника

встречена на остальных предметах. Она являлась распространенной у сибирских народов «на сечкой» по железу, описанной различными этнографами и путешественниками.

Ременные наконечники датированы периодом XIV–XV — XVII–XVIII вв., остальные изделия имели более широкие датировки: от середины II тыс. н.э. вплоть до этнографической современности.

Изделия ярко демонстрируют процесс трансформации в период позднего средневековья традиции изготовления железной торевики малых форм, распространенной в аскизской культуре X–XIV вв. Изменение традиции связано с привнесением в Южную Сибирь новой техники крепления металла с термическим воздействием.

Ключевые слова: Южная Сибирь, позднее средневековье, тореvetica малых форм, музейные коллекции, типология, технология изготовления, элементный состав

Благодарности: работа выполнена в рамках реализации Госзадания Минобрнауки в сфере научной деятельности (проект №FSUS-2020-0021) на материалах из фондов Минусинского краеведческого музея им. Н.М. Мартыанова. Исследование элементного состава серебряного покрытия произведено на оборудовании ЦКП «Геохронология кайнозоя» ИАЭТ СО РАН при участии М.М. Игнатова.

Для цитирования: Давыдов Р.В., Ганш М.Д., Ганш Е.О., Шаманин Д. А. Тореvetica малых форм периода позднего средневековья из коллекции Минусинского музея // Теория и практика археологических исследований. 2024. Т. 36, №1. С. 32–50. [https://doi.org/10.14258/tpai\(2024\)36\(1\).-02](https://doi.org/10.14258/tpai(2024)36(1).-02)

SMALL FORMS TOREUTICS OF THE LATE MIDDLE AGES PERIOD FROM THE MINUSINSK MUSEUM COLLECTION

**Roman V. Davydov^{1*}, Maxim D. Gansh²,
Elisaveta O. Gansh³, Daniil A. Shamanin⁴**

^{1–4}Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

¹r.davydov@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6580-2811>

²maximus326@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-7654-8244>

³e.kurochkina1@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0009-0000-1708-0551>

⁴d.shamanin@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-2664-444X>

*Corresponding Author

Abstract. The article presents the results of a study of a group of 29 small-form iron toreutics objects found in the funds of the Minusinsk Martyanov Museum. The items include: 22 belt tips with geometric compositions of triangles, three belt distributors with geometric ornaments, one movable buckle and three overlays with geometric and floral ornaments.

Most of the items are covered with light-colored metal. It was found that it was silver obtained from native silver, sulfosols and other ores. An assumption has been made about the origin of a part of the metal from the territory of Tuva.

Based on the experimental tracological analysis, the manufacturing technology of the products was reconstructed. The conclusion is made about the use of two silver fastening techniques. The first one was used for the ornamentation of belt tips and was an intermediate option between the inlay of large areas and the “notch” application. The second technique is found on other subjects. It was a “notch” on iron, that common among the Siberian peoples, described by ethnographers and travelers.

The belt tips are dated to the period of the 14th–15th — 17th–18th centuries, the rest of the products had broader dates from the middle of the 2nd millennium AD up to the ethnographic modernity.

The products vividly demonstrate the process of transformation during the Late Middle Ages of the tradition of making small-shaped iron torques, common in the Askiz culture of the 10th–14th centuries. The change in tradition is associated with the introduction of a new technique for fixing metal with thermal effects in Southern Siberia.

Keywords: Southern Siberia, the Late Middle Ages, small forms toreutics, museum collections, typology, manufacturing technology, elemental composition

Acknowledgments: the work was carried out as part of the implementation of the State Task of the Ministry of Education and Science in the field of scientific activity (project No. FSUS-2020-0021), based on materials from the collections of the Minusinsk Martyanov Museum. The study of the elemental composition of the silver coating was carried out on the equipment of the Research Center “Geochronology of the Cenozoic” IAET SB RAS with the participation of M.M. Ignatov.

For citation: Davydov R.V., Gansh M.D., Kurochkina E.O., Shamanin D.A. Small Forms Toreutics of the Late Middle Ages Period from the Minusinsk Museum Collection. *Teoriya i praktika arheologicheskikh issledovaniy = Theory and Practice of Archaeological Research*. 2024;36(1):32–50. (In Russ.). [https://doi.org/10.14258/tpai\(2024\)36\(1\).-02](https://doi.org/10.14258/tpai(2024)36(1).-02)

Введение

Одной из проблем современной археологии Южной Сибири является крайне слабая изученность материалов периода позднего средневековья, которое в рамках региона относится к хронологическому отрезку XV–XVII вв.

Тема позднесредневековых материалов Южной Сибири связана в первую очередь со сравнительно малым количеством исследованных погребальных памятников, что отмечалось исследователями начиная с середины прошлого века (Грач, 1969, с. 57). Данная тенденция сохранилась вплоть до настоящего времени (Худяков, Скобелев, 1984, с. 105; Скобелев, 1991, с. 141; 2000, с. 166; Бобров, Худяков, 2008, с. 45). При этом наиболее известны погребальные памятники на территории Тувы, а поселенческие комплексы практически не известны (Древние культуры..., 1994, с. 152; История Сибири, 2019, с. 344–348).

В связи с подобной слабой изученностью погребальных памятников и редкостью поселенческих комплексов особую важность приобретает изучение случайных находок и сборов в составе музейных коллекций (Бобров, Худяков, 2008, с. 46; Митько, Половников, Скобелев, 2021).

В ходе работы в фондах Минусинского краеведческого музея им. Н.М. Мартянова была обнаружена группа из 29 изделий, относящихся к железным предметам торевтики малых форм. Большинство выявленных предметов не имеют прямых аналогов, но ряд признаков (форма, орнаментация, технология изготовления) позволяют отнести их к периоду позднего средневековья. Настоящая статья содержит детальное описание, реконструкцию технологии изготовления и культурно-хронологическую атрибуцию данных артефактов.

Материалы и методы

Типологический состав изделий

Рассматриваемые изделия включают 29 экземпляров, хранящихся в фондах Минусинского музея: 22 ременных наконечника, три распределителя ремней, одну щитковую пряжку и три накладки. Предметы в основном имеют относительно хоро-

шую сохранность, что позволяет выявить детали орнамента и технологические следы на поверхности.



Рис. 1. Ременные наконечники из Минусинского музея:
 А – фотографии изделий (1 – ММ АЖ 7864, 2 – ММ АЖ 6875, 3 – ММ АЖ 6878,
 4 – ММ АЖ 6876, 5 – ММ АЖ 7226, 6 – ММ АЖ 7601, 7 – ММ АЖ 7770, 8 – ММ АЖ 7844,
 9 – ММ АЖ 7845, 10 – ММ АЖ 7846, 11 – ММ АЖ 7847, 12 – ММ АЖ 7848);
 Б – схемы орнаментов (1 – ряды треугольников, 2 – галочка, 3 – противостоящие
 треугольники)

Fig. 1. Belt tips from the Minusinsk Museum:
 A – photos of products (1 – MM AZh 7864, 2 – MM AZh 6875, 3 – MM AZh 6878,
 4 – MM AZh 6876, 5 – MM AZh 7226, 6 – MM AZh 7601, 7 – MM AZh 7770, 8 – MM AZh
 7844, 9 – MM AZh 7845, 10 – MM AZh 7846, 11 – MM AZh 7847, 12 – MM AZh 7848);
 B – patterns of ornaments (1 – rows of triangles, 2 – check mark, 3 – opposing triangles)

Ременные наконечники принадлежат к одному разделу. Согласно классификации, разработанной И.Л. Кызласовым для инвентаря аскизской археологической культуры (Южная Сибирь, X–XIV вв.), они относятся к разряду цельных, подразряду истинных (без имитации шарнира орнаментом), разделу пластинчатых (Кызласов, 1983а, с. 20) (рис. 1).

Исходя из геометрии щитка, можно выделить два подразряда: короткие и длинные.

Короткие (6 экз.) — предметы с короткими (соотношение длины/ширины менее чем 2/1) щитками, выполненные из толстого листового металла (шифр ММ АЖ 6874–6876, 6878, 7226, 7601) (рис. 1.-А.-1–6).

Согласно записям в книге поступлений музея данные изделия были обнаружены около села Батени (сборы Н. Юхневич до 1904 г.), которое располагалось на территории Богградского района Республики Хакасия в 12 км к северо-востоку от села Первомайское. Было затоплено при сооружении Красноярского водохранилища.

Можно выделить серию из четырех одинаковых накладок (ММ АЖ 6874, 6875, 6878, 7601), размерами 5×3 см (рис. 1.-А.-1–3, 6). Они были изготовлены из листа толщиной 7 мм, кромки наклонены к лицевой стороне щитка. Один конец щитка закруглен, имеет небольшой выступ-носик по центру. Другой конец широкий, оформлен в виде галочки с треугольным углублением по центру и двумя выступами-рогами по краям. Накладки крепились к ремню парой клепок со сплошной подложкой. Отверстия для клепок располагались одной зоной у широкого конца щитка.

Щиток декорирован с лицевой стороны композицией из рядов треугольников размерами 6×6 мм. Внутреннее пространство треугольников заполнено светлым металлом (рис. 1.-Б.-1).

Особняком стоит относительно маленькая накладка (ММ АЖ 6876), размерами 4×3 см, выполненная из листа толщиной 7 мм (рис. 1.-А.-4). Оформление контура щитка идентично описанной выше серии (один конец — закругленный, с носиком, второй — выполнен в виде галочки). Изделие также крепилось к ремню парой клепок, расположенных одной зоной у широкого конца.

Вся лицевая сторона щитка полностью покрыта светлым металлом, зона декора ограничена выступающим бортиком (рис. 1.-Б.-2). В центральной части фиксируется орнаментальный элемент в виде галочки, направленной в сторону закругленного конца щитка так, чтобы ее концы опирались на клепки. Галочка полностью покрыта светлым металлом.

Последняя накладка (ММ АЖ 7226) имеет размеры 5×3,5 см (рис. 1.-А.-5). Она сформирована из листа толщиной 5 мм. Оформление контура щитка простое: один конец плоский и широкий, другой закруглен, без дополнительных элементов. Изделие крепилось к ремню тремя клепками (две со стороны широкого конца, одна — со стороны закругленного) со сплошной подложкой. Декор лицевой стороны щитка отсутствует.

Длинные (16 экз.) — изделия с длинными (соотношение длины к ширине щитка более 3/1) щитками из сравнительно тонкого листового металла (ММ АЖ 7770, 7844, 7845/1–5, 7846/1–5, 7847/1–2, 7848/1–2) (рис. 1.-А.-7–12).

Согласно книге поступлений данные предметы происходят из окрестностей села Каптырево (получены музеем до 1909 г.), расположенного в Шушенском районе Красноярского края.

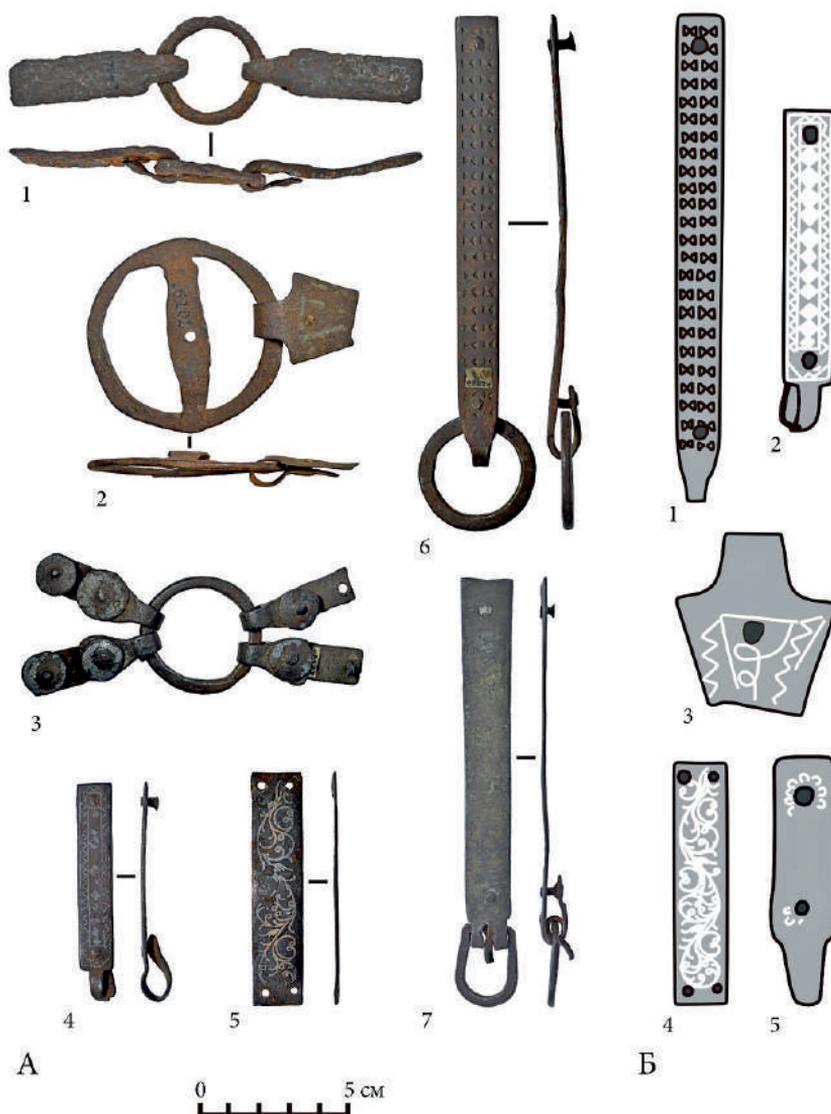


Рис. 2. Изделия из Минусинского музея:

А – фотографии изделий (1 – ММ АЖ 7754, 2 – ММ АЖ 7079, 3 – ММ АЖ 6856, 4 – ММ АЖ 6996, 5 – ММ АЖ 7298, 6 – ММ АЖ 6862, 7 – ММ АЖ 7110);

Б – схемы орнаментов (1 – ММ АЖ 6862, 2 – ММ АЖ 6996, 3 – ММ АЖ 7079, 4 – ММ АЖ 7298, 5 – ММ АЖ 7754)

Fig. 2. Items from the Minusinsk Museum:

A – photographs of products (1 – MM AZh 7754, 2 – MM AZh 7079, 3 – MM AZh 6856, 4 – MM AZh 6996, 5 – MM AZh 7298, 6 – MM AZh 6862, 7 – MM AZh 7110);

B – patterns of ornaments (1 – MM AZh 6862, 2 – MM AZh 6996, 3 – MM AZh 7079, 4 – MM AZh 7298, 5 – MM AZh 7754)

Все изделия данной группы выполнены по одной схеме. Исходя из размеров могут быть выделены две серии. Первая — накладки длиной 9–10,5 см и шириной 2 см (экз. ММ АЖ 7770, 7844, 7845). Вторая — предметы длиной 7,5–9 см и шириной 2 см (экз. ММ АЖ 7846–7848).

Изделия выполнены из листа толщиной 3–3,5 мм. Щитки с одного конца широкие и плоские, с другого — закруглены, без дополнительных элементов. Предметы крепились к ремню двумя клепками, по одной около каждого конца. Каждая клепка имела индивидуальную подложку из прямоугольного (размерами до 1×1 см) тонкого (до 1 мм) листка металла.

Все предметы имеют одинаковую орнаментацию в виде двух рядов треугольников, выполненных вдоль продольных сторон щитка так, что вершины треугольников в ряду соприкасаются друг с другом (рис. 1.-Б.-3). Вершины треугольника одного ряда расположены между двумя треугольниками противоположного, с небольшим отступом, за счет чего в центре вдоль продольной оси изделия формируется ломаная линия. Внутренне пространство треугольников заполнено светлым металлом.

Распределители ремней относятся к разряду кольчатых (рис. 2.-А.-1–3). Их щитки крепятся к центральному элементу в виде кольца (ММ АЖ 6856, 7079, 7754). Они отличаются по орнаменту, числу щитков и параметрам центрального кольца.

Первый экземпляр (ММ АЖ 6856) имеет четыре щитка размерами 4×1,5 см, изготовленных из тонкого металлического листа (толщиной до 0,5 мм). Щитки прикреплены к кольцу диаметром 4 см. Щитки крепились к ремням двумя клепками каждый. К клепкам с лицевой стороны щитков, вплотную к ним, крепились круглые бляшки диаметром от 1,3 до 1,8 см и толщиной до 1 мм. С внешней стороны бляшки полностью покрывались светлым металлом.

Второе изделие (ММ АЖ 7079) в основе имеет крупное уплощенное кольцо диаметром 6,5 м. Кольцо разделено пополам плоской перемычкой шириной до 1 см с отверстием в геометрическом центре кольца. Сохранился только один фрагмент щитка, выполненного из листового металла толщиной 1 мм. Он связан с кольцом петельчатым креплением, соединенным клепкой. С внешней стороны щитка фиксируется геометрический орнамент, выполненный полосами светлого металла (рис. 2.-Б.-3).

Третий предмет (ММ АЖ 7754) снабжен двумя щитками размерами 4,5×1,5 см, которые сформированы из металлического листа толщиной до 2 мм. Щитки прикреплены к кольцу диаметром 3,8 см. Щитки крепились к ремням двумя клепками каждый. С лицевой стороны щитков выявлены фрагменты орнамента в виде цветков вокруг клепок. Лепестки цветков образованы полосками светлого металла (рис. 2.-Б.-5).

Щитковая пряжка относится к подразряду подвижнощитковых (ММ АЖ 7110) (рис. 2.-А.-6). Ее щиток имеет размеры 9,7×0,8 см и выполнен из металлического листа толщиной до 2 мм. Один конец щитка вогнутый, на другом сформирована петля. К этой петле крепится рамка пряжки подовальной формы, размерами 2,4×1,5 см. Язычок обломан. Щиток крепился к ремню двумя клепками, по одной с каждого конца. По краям лицевой стороны щитка сохранились мелкие фрагменты металла светлого цвета.

Накладки (ММ АЖ 6862, 6996, 7298) имеют щитки прямоугольной формы и сформированы из металлического листа толщиной 1–3 мм (рис. 2.-А.-4, 5, 7).

Первая накладка (ММ АЖ 7862), со щитком размером 14×0,8 см, прикреплена к кольцу диаметром 3,4 см. Возможно, она являлась частью составного предмета, например, распределителя ремней или цепочки из нескольких накладок. Щиток крепился к ремню двумя клепками. Лицевая часть орнаментирована двумя рядами пар треугольников, направленных друг к другу вершинами. Фигуры сформированы углублениями — отпечатками пуансона (рис. 2.-Б.-1).

Второе изделие (ММ АЖ 6996) имеет щиток размерами 5,3×1 см и оканчивается с одной стороны петлей. Возможно, накладка была частью составного предмета. Щиток крепился к ремню двумя клепками. Лицевая часть украшена геометрическим орнаментом в виде ломаной линии по периметру и ромбов посередине. Зоны орнамента разграничены сплошными прямыми линиями. Все элементы выполнены полосами светлого металла (рис. 2.-Б.-2).

Третий предмет (ММ АЖ 7298), со щитком размерами 6,4×1,5 см, не имеет дополнительных элементов. Он крепился к основе четырьмя клепками, по паре с каждого конца. Клепки не сохранились, в связи с чем установить, к чему крепился щиток, не представляется возможным. Лицевая сторона щитка декорирована растительным орнаментом в виде лоз с шаровидными элементами на концах. Все детали орнамента выполнены полосами светлого металла (рис. 2.-Б.-4).

Элементный состав металла с поверхности изделий

В процессе изучения ремennых наконечников были обнаружены мелкие фрагменты светлого металла, отсоединившиеся от поверхности. Их элементный состав был исследован методом сканирующей электронной микроскопии с энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией (SEM-EDX) на настольном микроскопе Hitachi TM3000 и элементном анализаторе Bruker Quantax 70 (оборудование ЦКП «Геохронология кайнозоя» ИАЭТ СО РАН). Всего выполнено 19 анализов.

В результате установлено, что изделия были покрыты серебром различного происхождения. Во всех случаях основным элементом выступает серебро, также фиксируются стандартные шлаки в виде алюмосиликатов (Al, Si, Mg — до 2% суммарно). Исходя из прочих компонентов, можно выделить три группы сырья (табл.).

Группа 1 — самородное серебро. Наиболее часто встречающийся серебряносодержащий минерал, характеризующийся содержанием золота до 10%, меди до 6–7%, железа до 1% и опционально — небольшим количеством сурьмы, висмута и ртути (Серебряные руды, 2007, с. 4). Выделено 12 образцов (ММ АЖ 6874, 7844, 7845/4–5, 7846/1,4, 7847/1–2, 7848/1–2,4,5) с наличием золота до 1,06%, меди до 7,06% и железа до 0,68%. Ближайшее месторождение самородной меди — Сорское медно-молибденовое (около г. Абакан), однако следы молибдена в образцах не зафиксированы (Бородовский и др., 2005, с. 62).

Группа 2 — рудное серебро неопределенного типа (4 образца — ММ АЖ 6875, 7185, 7845/1, 7846/1). Отсутствие золота в составе и наличие железа в количестве до 2,61% не позволяет отнести их к самородному серебру, но не выделены и яркие маркеры, благодаря которым можно было бы определить тип минерала и происхождение сырья. Исключением является образец ММ АЖ 7864/1. В его составе обнаружено 0,94% циркония. Этот металл на территории Южной Сибири зафиксирован только на Улуг-Танзенском месторождении в Республике Тыва (Государственный доклад, 2022). Можно

предположить, что материал для покрытия изделия ММ АЖ 7864/1 происходит из данной области.

Группа 3 — сложные сульфиды (сульфосоли) (3 образца — ММ АЖ 6876, 7845/2, 7846/3). Данные руды маркирует одновременное присутствие меди (до 3,1%) и серы (до 5,36%). Отсутствие сурьмы позволяет предположить, что использовались полибацит или штромейерит (Серебряные руды, 2007, табл. 1). Данные минералы весьма распространены и маркеры происхождения не выявлены.

Элементный состав металла-покрытия с поверхности декорированных изделий
The elemental composition of metal-coatings from the surface of decorated items

Шифр предмета	Ag	Cu	Fe	Al	Mg	S	Si	Au	Zr	Тип сырья
	Серебро	Медь	Железо	Алюминий	Магний	Сера	Кремний	Золото	Цирконий	
ММ АЖ 6874	Основа	2,06	0,00	0,45	0,36	0,00	0,35	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 6875	Основа	5,72	2,48	0,61	0,64	0,00	0,32	0,00	0,00	Рудное серебро
ММ АЖ 6876	Основа	0,77	0,00	1,14	0,41	1,61	0,19	0,00	0,00	Сложный сульфид
ММ АЖ 7185	Основа	4,43	2,61	0,67	0,36	0,00	0,35	0,00	0,00	Рудное серебро
ММ АЖ 7844	Основа	4,61	0,00	0,63	0,68	0,00	0,31	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7845-1	Основа	3,11	1,62	0,50	0,42	0,00	0,38	0,00	0,00	Рудное серебро
ММ АЖ 7845-2	Основа	3,10	1,46	0,79	0,28	5,36	0,62	0,00	0,00	Сложный сульфид
ММ АЖ 7845-4	Основа	4,01	0,00	0,58	0,38	0,00	0,33	0,68	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7845-5	Основа	4,76	0,00	0,50	0,46	0,00	0,46	0,90	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7846-1	Основа	4,10	0,68	0,85	0,37	0,00	0,22	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7846-2	Основа	3,64	0,69	0,53	0,40	0,00	0,28	0,00	0,94	Рудное серебро
ММ АЖ 7846-3	Основа	1,40	3,81	0,69	0,39	0,68	0,26	0,00	0,00	Сложный сульфид
ММ АЖ 7846-4	Основа	4,56	0,00	1,35	0,69	0,00	0,53	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7847-1	Основа	9,04	0,00	0,57	0,47	0,00	0,27	0,82	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7847-2	Основа	5,83	0,00	0,48	0,50	0,00	0,27	0,75	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7848-1	Основа	3,41	0,62	0,45	0,36	0,00	0,49	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7848-2	Основа	4,87	0,49	0,94	0,42	0,00	0,26	0,00	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7848-4	Основа	7,06	0,00	0,52	0,56	0,00	0,24	1,06	0,00	Самородное серебро
ММ АЖ 7848-5	Основа	5,71	0,00	0,50	0,17	0,00	0,21	0,67	0,00	Самородное серебро

Таким образом, для покрытия изделий применялось серебро, полученное из самородного металла и руд, в том числе сульфосолей. Использовалось достаточно распространенные сырье, но можно предположить, что часть материалов происходила с территории Тувы.

Технология изготовления предметов

Реконструкция технологии изготовления предметов базируется на проведении экспериментально-трасологического анализа. Алгоритм работы включает: 1) обследование поверхности предметов с фиксацией особенностей формы и технологических следов; 2) гипотетическую реконструкцию технологических цепочек; 3) проведение экспериментов; 4) интерпретацию результатов экспериментов и финальную реконструкцию техник и технологических цепочек (Гирия, 1997, с. 60; Dolfini, Crellin, 2016).

Экспериментальная работа включала две серии. Первая — реконструкция процесса формообразования щитков (получение следовковки, рубки, резки, абразивной обработки кромки). Вторая — эксперименты по креплению серебра к поверхности щитков (аппликация с различной подготовкой фона, инкрустация больших площадей с различной подготовкой фона).

Фотофиксация особенностей формы и технологических следов производилась с помощью фотоаппарата Nikon D3200 с объективом Nikon 60mm f/2.8G ED AF-S Micro NIKKOR и цифрового микроскопа МИКРОМЕД 5.0 (увеличение до $\times 300$). При экспериментах использовался современный кузнечный инструментарий, нагрев осуществлялся в муфельной печи с электронным термометром до 1300 °С, цвет нагрева заготовок определялся визуально по шкале цветов побежалости металлов. В качестве материалов применялись низкоуглеродистая сталь ГОСТ СТ-3 ($C < 0,2\%$) и серебро 999 пробы.

Технология формообразования щитка одинакова для всех изделий и базируется на вырубке посредством кузнечного зубила из металлического листа заготовки по форме щитка. В последующем производилась абразивная обработка кромки напильником и пробивались отверстия для клепок (во всех случаях однонаправленно с лицевой стороны). Опционально часть заготовки изгибалась в петлю для крепления.

После оформления щитка производилась его орнаментация (рис. 3). В одном случае встречено декорирование с использованием чекана, которым выполнялись одинаковые треугольные углубления с характерными вертикальными стенками (рис. 3.-3). Прочие предметы украшались посредством прикрепления серебра. Зафиксировано два варианта крепления и орнаментации.

Первый вариант использовался для декорирования ременных наконечников (рис. 3.-1,2). Серебро помещалось внутрь треугольников, контур которых был сформирован ударами зубилом. Все фигуры различного размера и формы, что исключает применение чекана с определенным рабочим краем. Фиксируются нестыковки линий, дублирование ударов. В некоторых местах концы линий выходят за пределы фигур. Об использовании именно зубила свидетельствуют прямые канавки с гладкой внутренней частью и пологими бортами, сужающиеся и поднимающиеся к концам. Судя по ним, удары наносились с прижимом всего лезвия к поверхности. Использовались ювелирные зубильца с длиной лезвий до 5–6 мм.

Внутреннее пространство треугольников находится на одном уровне с поверхностью за пределами контуров, оно не углублялось. Только вдоль контуров заметны невысокие валики, сформированные вытеснением металла при ударах зубилом (это свидетельствует о нанесении ударов под небольшим углом в сторону внешних сторон тре-

угольников). Кроме того, отсутствует специальная подготовка поверхности в треугольниках, куда крепилось бы серебро.

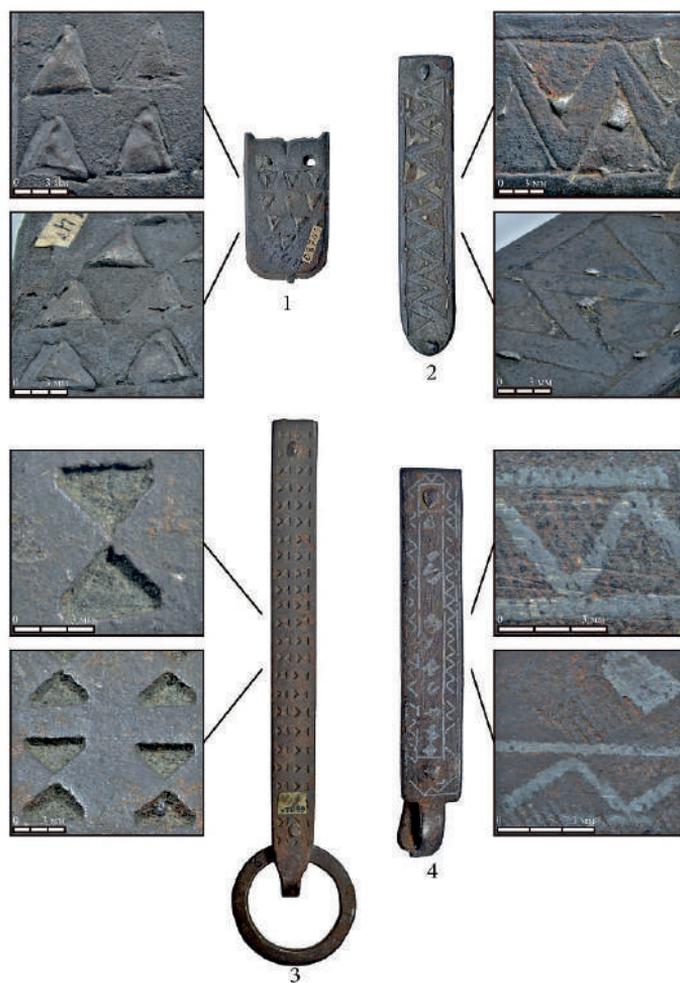


Рис. 3. Различные типы орнамента, выявленные на изделиях:

- 1, 2 – треугольники с заполнением серебром;
3 – чеканный орнамент; 4 – «насечка» по железу

Fig. 3. Different types of ornament identified on items:

- 1, 2 – triangles filled with silver;
3 – hammered ornament; 4 – “notch” on iron

Эксперименты показали, что отсутствие существенного углубления и гладкая поверхность не позволяют прикрепить серебро исключительно механическим путем, как в случае с классической инкрустацией, где обязательными условиями являются небольшая площадь поверхности и углубления (Флеров, 1981, с. 154; Минасян, 2014, с. 247–

248). Опытным путем была реконструирована техника крепления металла. Изначально на вырубленные контуры треугольников накладывалась серебряная фольга, обрешанная под нужную фигуру. Затем щиток вместе с серебром нагревался до температуры в диапазоне 780–800 °С (вишнево-красный цвет железа по шкале цветов побежалости). После по нагретому материалу наносились удары молоточком (в процессе экспериментов потребовалось 8–9 ударов молоточком с головкой весом 100 г), что приводило к эффекту кузнечной сварки. Таким образом серебро надежно крепилось к поверхности.

Второй вариант применялся при декорировании распределителей ремней, накладок, щитковой пряжки (рис. 3.-4). Последовательность действий также восстановлена в процессе экспериментов. Подготовка щитка перед орнаментацией заключалась в формировании по всей поверхности тонких неглубоких параллельных линий-насечек с частотой от 5 до 12 ед. на 5 мм при помощи зубила или специального инструмента. После на поверхность укладывалась серебряная проволока, изогнутая согласно орнаменту. Железная часть нагревалась до 900–1000 °С и производилось плющение серебра молоточком. В результате создавался эффект кузнечной сварки, и серебро крепилось к железу. При этом насечки увеличивали площадь соприкосновения металлов, вследствие чего качество соединения было высоким.

Культурно-хронологическая атрибуция

Несмотря на отсутствие контекста обнаружения рассматриваемых предметов, их культурно-хронологическая атрибуция возможна благодаря особенностям формы, орнамента и технологии изготовления.

Традиция изготовления железных элементов пояса или сбруи с серебряным декором возникает на территории Южной Сибири на рубеже I–II тыс. н.э. Ее расцвет связан с существованием аскизской археологической культуры X–XIV вв., притом что она сохраняется в ремесле народов Хакасии и Тувы вплоть до этнографической современности (Вайнштейн, 1974, с. 84–85; Кызласов, 1983а; Грач, Савинов, Длужневская, 1998, с. 38–44).

Форма ременных наконечников: один конец округлый, другой — скобчатый. Скобчатая форма с прямыми рогами и углублением, согласно последовательностям развития, сформированным И.Л. Кызласовым, характерна для ранних изделий X–XI вв. и сменяется более сложными вариантами к XII в. Округлый конец складывается параллельно различным другим вариантам и встречается в течение длительного периода (Кызласов, 1983а, с. 34–35). Геометрический орнамент в виде треугольников с внутренним заполнением близок к орнаментальным мотивам каменского этапа аскизской культуры (XIII–XIV вв.), но он сравнительно проще (Кызласов, 1983а, табл. XXXVIII; Савинов, 1990, рис. 1).

Кольчатые распределители ремней находят широкие аналогии, что обусловлено их простой формой. Близкие экземпляры без орнамента периодически встречаются в средневековых материалах Южной Сибири различного времени (Кызласов, 1983а, табл. VII.-8; Худяков, Скобелев, 1984, рис. 4.-6, 8.-5). При этом предмет ММ АЖ 6856 имеет округлые бляшки, которые являются достаточно характерным вариантом ременного украшения позднего средневековья (История Сибири, 2019, рис. 115.-13). Форма фрагмента щитка на изделии ММ АЖ 7079 (подтрапециевидная) возникла не ранее каменского этапа аскизской культуры (XIII–XIV вв.) (Савинов, 1990, рис. 4).

Рамчатые пряжки с подвижным щитком не характерны для аскизской культуры X–XIV вв. (Кызласов, 1983а, с. 35–36). Прямоугольная вытянутая форма щитка пряжки и накладок не характерна для материалов X–XIV вв. и свидетельствует о более позднем времени их изготовления (История Сибири, 2019, рис. 115.-20). Орнамент в виде богатого растительного или геометрического узоров, сформированных полосами светлого металла, встречается среди хакасских предметов этнографического времени, в том числе на окантовках и накладках седел (Пагачаков, 1958, рис. 29а). Яркий пример — экспонаты из Минусинского и Аскизского краеведческого музеев (размещены в виртуальных экспозициях по ссылкам <https://ar.culture.ru/ru/subject/hakasskoe-sedlo-so-stremenami#> и <https://ar.culture.ru/ru/subject/sedlo-hak-izer#>).

Технология формообразования плоских щитков свойственна либо для наиболее раннего этапа развития технологической традиции производства железной торевтики малых форм в Южной Сибири (X–XI вв.), либо для периодов позднее XIII в. (Кызласов, 1983а, с. 59; Давыдов, 2020).

Вариант крепления серебра в виде проволоки на подготовленный фон широко известен по этнографическим материалам с территории Сибири. Он представляет собой аппликацию серебряной проволокой по насеченной поверхности и обозначается как «насечка». Данная техника была известна в Хакасии вплоть до XX в. («сигме») (Бутанаев, 2019, с. 29). Ее применение тувинскими мастерами подробно описано С.И. Вайнштейном, в том числе использование для подготовки фона специального инструмента (Вайнштейн, 1974, с. 84–85). Свидетельства о наличии аналогичной технологии у бурят присутствуют в текстах И. Г. Георги (1799, с. 29).

Другой вариант, использованный для орнаментации ременных наконечников, не имеет прямых аналогий. Он представляет собой промежуточную версию между распространенным в аскизской культуре вплоть до XIV в. способом крепления металла на большие площади с предварительной насечкой фона и упомянутой выше «насечкой» серебром С одной стороны, формируется зона для крепления серебра, как на изделиях X–XIV вв. С другой — фон не насекается, и для крепления требуется термическая обработка. Последнее более характерно для техники «насечки», чем для известной до X в. в Южной Сибири классической инкрустации с механическим соединением материалов (Давыдов, 2021).

Таким образом, форма и орнаментация геометрических накладок, технология их изготовления позволяют отнести их к изделиям, характерным для времени позднего средневековья, которое обозначается исследователями периодом XV–XVII вв. Учитывая постепенность трансформаций технологических традиций в регионе, отсутствие фактов резкой смены населения, предметы можно датировать несколько более широким интервалом: XIV–XV — XVII–XVIII вв. Простое оформление щитков не позволяет сузить временные рамки их изготовления. Они могли быть сделаны как в ранние периоды развития традиции производства железной торевтики малых форм (X–XI вв.), так и на поздних этапах. Однако орнамент, являющийся упрощенным вариантом распространенного в XIII–XIV вв. геометрического декора, свидетельствует о создании вещей в близкий, но более поздний хронологический отрезок. Также техника крепления серебра демонстрирует трансформацию традиционной в X–XIV вв. схемы под влиянием традиции крепления металла с термической обработкой.

Прочие изделия могут быть отнесены как к позднему средневековью, так и к более поздним периодам, вплоть до этнографической современности. Их форма достаточно распространена, технология нанесения серебра встречается вплоть до XX в. При этом нижняя хронологическая граница распространения «насечки» по серебру в Южной Сибири точно не определена, но находится в пределах XIV–XVII вв.

Обсуждение

В течение всей первой половины II тыс. н.э. железная торевтика малых форм являлась наиболее массовой категорией инвентаря на территории Минусинских котловин и прилегающих районов, демонстрируя разнообразие форм и орнамента (Кызласов, 1983а, б; Длужневская, 1987; Давыдов, 2020; Руденко, 2022). Однако среди позднесредневековых материалов фиксируются лишь отдельные изделия, что связано со слабой изученностью погребальных комплексов (Скобелев, 1991, с. 141; 2000, с. 166). Последнее, в свою очередь, затрудняет атрибуцию предметов из музейных фондов. При этом самостоятельные кузнечное и ювелирное ремесла в регионе сохранялись вплоть до XVIII в. (Бутанаев, 2002, с. 35–36). На это указывает и оформление предметов вооружения, таких как налучи, декорированные различными бляхами (Бобров, Худяков, 2008, рис. 33).

Следствием слабо развитой базы является в том числе разрыв линий развития предметов материальной культуры — как в плане трансформации форм, так и в аспекте развития технологических традиций их производства. Традиция изготовления железной торевтики малых форм аскизской культуры с серебряной инкрустацией отчетливо прослеживается до XIV в., однако затем скудность доступных источников не позволяет аргументированно продлить ее до этнографического времени (Кызласов, 1983б, с. 129). Фиксируемая у хакасов и тувинцев техника крепления серебра «насечкой» не совпадает с той, что применялась в период X–XIV вв., когда производилось механическое крепление серебра между выступающими элементами на специально насеченный фон (Кызласов, 1983б, с. 125–126; Давыдов, 2021).

Серия ременных наконечников периода позднего средневековья, представленная в настоящей статье, позволяет закрыть данный пробел. Техника, используемая для крепления серебра на данных изделиях, сочетает принципы предшествующей инкрустации больших площадей и последующей техники «насечки». Судя по распространенности «насечки серебром» у различных сибирских народов, традиция подобного оформления железных изделий в Южную Сибирь была привнесена извне. Под внешним влиянием существовавшая традиция трансформировалась, произошла замена одной из основных техник. Прочие рассмотренные в статье изделия (накладки, распределители ремней, пряжка) демонстрируют как раз новый, измененный облик традиции изготовления железной торевтики малых форм в Хакасии и Туве. В подобном измененном виде она сохранилась вплоть до XX в.

Заключение

Таким образом, в настоящей статье введена в научный оборот группа железной торевтики малых форм, включая 22 изделия, датированных периодом XIV–XV — XVII–XVIII вв., и семь предметов, отнесенных к широкому хронологическому интервалу от позднего средневековья до этнографической современности.

Помимо расширения крайне небольшой базы материалов периода 2-й половины II тыс. н.э., часть артефактов, а именно ременные наконечники, демонстрируют процесс трансформации технологической традиции изготовления железной торевтики малых форм с серебряной инкрустацией больших площадей, которая была распространена на территории Минусинской котловины и окрестностей в 1-й половине II тыс. н.э. Благодаря этому появляется возможность реконструировать процесс развития традиции, включая ее зарождение в начале тысячелетия, расцвет в интервале X–XIV вв., трансформацию под влиянием внешних техник в период позднего средневековья и сохранение в новом виде до этнографической современности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Бобров Л. А., Худяков Ю.С. Вооружение и тактика кочевников Центральной Азии и Южной Сибири в эпоху позднего Средневековья и раннего Нового времени (XV — первая половина XVIII в.). СПб. : Филологический факультет СПбГУ, 2008. 776 с.

Бородовский А.П., Оболенский А.А., Бабич В. В., Борисенко А. С., Морцев Н.К. Древнее серебро Сибири (краткая история, состав металла, рудные месторождения). Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2005. 88 с.

Бутанаев В.Я. Социально-экономическая история Хонгорая (Хакасия) в XIX — начале XX в. Абакан : Изд-во ХГУ им. Н.Ф. Катанова, 2002. 212 с.

Бутанаев В.Я. Художественное серебро в культуре кыргызов Енисея // Современные этнические процессы на территории Центральной Азии: проблемы и перспективы. Кызыл : Изд-во ТувГУ, 2019. С. 26–31.

Вайнштейн С.И. История народного искусства Тувы. М. : Наука, 1974. 224 с.

Георги И. Г. Описание всех обитающих в Российском государстве народов. Их житейских обрядов, обыкновений, одежд, жилищ, упражнений, забав, вероисповеданий и других достопамятностей. Часть четвертая о народах монгольских, об армянах, грузинах, индийцах, немцах, поляках и о владычествующих россиянах, с описанием всех именованных казаков, так же История о Малой России и купно о Курландии и Литве. СПб. : Императорская Академия Наук, 1799. 446 с.

Гиря Е.Ю. Технологический анализ каменных индустрий (методика микро-макронализа древних орудий труда, часть 2). СПб. : Академ Принт, 1997. 198 с.

Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2021 году. М. : ФГБУ ВИМС, 2022. 622 с.

Грач А.Д. Итоги и перспективы археологических исследований в Туве // Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Института археологии. Вып. 118. М. : Наука, 1969. С. 43–57.

Грач А.Д., Савинов Д.Г., Длужневская Г.В. Енисейские кыргызы в центре Тувы. М. : Фондамента-Пресс, 1998. 85 с.

Давыдов Р.В. Этапы становления технологии производства железных предметов торевтики енисейских кыргызов (по материалам памятников долины р. Ус) // Актуальная археология 5. СПб. : Невская Типография, 2020. С. 317–319.

Давыдов Р.В. Инкрустация торевтики енисейских кыргызов: технологический аспект // Материалы LXI Российской (с международным участием) археолого-этногра-

фической конференции студентов и молодых ученых, Иркутск, 04–08 апреля 2021 года. Иркутск : Иркутский государственный университет, 2021. С. 171–172.

Длужневская Г. В. О смене обликов металлических изделий в культуре енисейских киргизов в X–XI вв. // Смена культур и миграции в Западной Сибири. Томск : Изд-во ТГУ, 1987. С. 100–103.

Древние культуры Бертекской долины (Горный Алтай, плоскогорье Укок) / отв. ред. В. И. Молодин. Новосибирск : Наука, 1994. 224 с.

История Сибири.: в 4-х т.. Т. 2.: Железный век и Средневековье / отв. ред. В. И. Молодин. Новосибирск : Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2019. 643 с.

Кызласов И. Л. Аскизская культура Южной Сибири. М. : Наука, 1983а. 128 с. (Археология СССР. Свод археологических источников. ЕЗ-18).

Кызласов И. Л. К истории обработки металла в Южной Сибири. Насечка по железу // Средневековая городская культура Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата : Наука, 1983б. С. 120–130.

Минасян Р. С. Металлообработка в древности и Средневековье. СПб. : Изд-во Гос. Эрмитажа, 2014. 472 с.

Митько О. А., Половников И. С., Скобелев С. Г. Сабля из окрестностей села Новая Сыда в Краснотуранском районе Красноярского края // Культура русских в археологических исследованиях: археология севера России. Т. 2. Омск : Издательская группа АНО «Институт археологии Севера», 2021. С. 155–158.

Патачаков К. М. Культура и быт хакасов в свете исторических связей с русским народом (XVIII–XIX вв.). Абакан : Хакасское книжное издательство, 1958. 104 с.

Руденко К. А. Железные изделия с инкрустацией из Волжской Булгарии XI–XII вв. // Пензенский археологический сборник. Вып. 5. Пенза : Институт регионального развития Пензенской области, 2022. С. 203–225.

Савинов Д. Г. Археологические памятники завершающего этапа культуры енисейских кыргызов // Памятники кыргызской культуры в Северной и Центральной Азии. Новосибирск : Институт истории и филологии, 1990. С. 114–131.

Серебряные руды. Методические рекомендации по применению Классификации запасов к месторождениям серебряных руд. М. : ФГУ ГКЗ, 2007. 44 с.

Скобелев С. Г. Позднесредневековая археология и проблема этногенеза современных коренных народов Южной Сибири // Проблемы средневековой археологии Южной Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск : Изд-во НГУ, 1991. С. 138–158.

Скобелев С. Г. Позднесредневековые археологические памятники юга Средней Сибири: проблемы и результаты изучения // Российская археология: достижения XX и перспективы XXI в. Ижевск : Удмуртский университет, 2000. С. 166–169.

Флеров А. В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов. М. : Высшая школа, 1981. 288 с.

Худяков Ю. С., Скобелев С. Г. Позднесредневековое шаманское погребение в могильнике Ортызы-Оба // Этнография народов Сибири. Новосибирск : Наука, 1984. С. 105–120.

Dolfini A., Crellin R. J. Metalwork wear analysis: The loss of innocence // *Journal of Archaeological Science*. 2016. Vol. 66. Pp. 78–87.

REFERENCES

- Bobrov L.A., Hudyakov Yu.S. Armament and Tactics of the Nomads of Central Asia and Southern Siberia during the Late Medieval and Early Modern Ages (the 15th — the first half of the 18th centuries A.D.). St. Petersburg : Filologicheskij fakul'tet SPbGU, 2008. 776 p. (*In Russ.*)
- Borodovskij A.P., Obolenskij A.A., Babich V.V., Borisenko A.S., Morcev N.K. Ancient Silver of Siberia (brief history, metal composition, ore deposits). Novosibirsk : Izd-vo IAET SO RAN, 2005. 88 p. (*In Russ.*)
- Butanaev V.Ya. The Socio-Economic History of Khongorai (Khakassia) in the 19th — early 20th Century. Abakan : Izd-vo HGU im. N.F. Katanova, 2002. 212 p. (*In Russ.*)
- Butanaev V.Ya. The Silver Art in the Culture of the Kyrgyz People of Yenisey. In: Modern Ethnic Processes in the Central Asia: Challenges and Prospects. Kyzyl : Izd-vo TuvGU, 2019. Pp. 26–31. (*In Russ.*)
- Weinstein S.I. The History of Folk Art of Tuva. Moscow : Nauka, 1974. 224 p. (*In Russ.*)
- Georgi I.G. Description of All the Peoples Living in the Russian State. Their Everyday Rituals, Customs, Clothes, Dwellings, Exercises, Amusements, Creeds and Other Memorabilia. Part Four is about the Mongolian Peoples, about Armenians, Georgians, Indians, Germans, Poles and the Ruling Russians, with a Description of All the Names of the Cossacks, as Well as the Story of Little Russia and Especially about Kurland and Lithuania. St. Petersburg : Imperatorskaya Akademiya Nauk, 1799. 446 p. (*In Russ.*)
- Girya E.Yu. Technological Analysis of Stone Industries (methodology of micro-macroanalysis of ancient tools, part 2). St. Petersburg : Akadem Print, 1997. 198 p. (*In Russ.*)
- State Report on the State and Use of Mineral Resources of the Russian Federation in 2021. Moscow : FGBU VIMS, 2022. 622 p. (*In Russ.*)
- Grach A.D. Results and Prospects of Archaeological Research in Tuva. In: Brief Reports on Reports and Field Studies of the Institute of Archaeology. Vol. 118. Moscow : Nauka, 1969. Pp. 43–57. (*In Russ.*)
- Grach A.D., Savinov D.G., Dluzhnevskaya G.V. Yenisei Kyrgyz in the Center of Tuva. Moscow : Fundamenta-Press, 1998. 85 p. (*In Russ.*)
- Davydov R.V. The stages of Formation of the Technology of Production of Iron Objects of the Toreutics of the Yenisei Kyrgyz (based on the materials of the monuments of the valley of the Us River). In: Actual Archaeology 5. St. Petersburg : Nevskaya Tipografiya, 2020. Pp. 317–319. (*In Russ.*)
- Davydov R.V. Inlaid Toreutics of the Yenisei Kyrgyz: a Technological Aspect. In: Proceedings of the LXI Russian (with international participation) Archaeological and Ethnographic Conference of Students and Young Scientists, Irkutsk, April 04–08, 2021. Irkutsk : Irkutskij gosudarstvennyj universitet, 2021. Pp. 171–172. (*In Russ.*)
- Dluzhnevskaya G.V. On the Change of Appearance of Metal Products in the Culture of the Yenisei Kirghiz in the 10th–11th Centuries. In: Changes in Cultures and Migrations in Western Siberia. Tomsk : Izd-vo TGU, 1987. Pp. 100–103. (*In Russ.*)
- Ancient Cultures of the Bertek Valley (Gorny Altai, Ukok plateau) / Edited by V.I. Molodin. Novosibirsk : Nauka, 1994. 224 p. (*In Russ.*)

History of Siberia.: in 4 volumes. Volum 2.: Iron Age and Medieval Period / Edited by V.I. Molodin. Novosibirsk : Izd-vo IAET SO RAN, 2019. 643 p. (*In Russ.*)

Kyzlasov I.L. Askiz Culture of Southern Siberia. Moscow : Nauka, 1983a. 128 p. (Archaeology of the USSR. A set of archaeological sources. E3-18). (*In Russ.*)

Kyzlasov I.L. On the History of Metalworking in Southern Siberia. The Notch on the Iron. In: Medieval Urban Culture of Kazakhstan and Central Asia. Alma-Ata : Nauka, 1983b. Pp. 120–130. (*In Russ.*)

Minasyan R.S. Metalworking in Antiquity and the Middle Ages. St. Petersburg : Izd-vo Gos. Ermitazha, 2014. 472 p. (*In Russ.*)

Mitko O.A., Polovnikov I.S., Skobelev S.G. Saber from the Neighborhood Novaya Syda in the Krasnoturansky District of the Krasnoyarsky Krai. In: Vulture of Russians in Archaeological Research: Archaeology of the North of Russia. Vol. 2. Omsk : Izdatel'skaya gruppa ANO «Institut arheologii Severa», 2021. Pp. 155–158. (*In Russ.*)

Patachakov K.M. Culture and Life of the Khakass in the Light of Historical Ties with the Russian People (the 18th–19th Centuries). Abakan : Hakasskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1958. 104 p. (*In Russ.*)

Rudenko K.A. Iron Products with Inlay from Volga Bulgaria of the 11th–17th Centuries. In: Penza Archaeological Collection. Issue 5. Penza : Institut regional'nogo razvitiya Penzenskoj oblasti, 2022. Pp. 203–225. (*In Russ.*)

Savinov D.G. Archaeological Sites of the Final Stage of the Culture of the Yenisei Kyrgyz. In: Sites of Kyrgyz Culture in North and Central Asia. Novosibirsk : Institut istorii i filologii, 1990. Pp. 114–131. (*In Russ.*)

Silver ponds. Methodological Recommendations on the Application of Reserve Classification to Silver Ore Deposits. Moscow : FGU GKZ, 2007. 44 p. (*In Russ.*)

Skobelev S.G. Late Medieval Archaeology and the Problem of Ethnogenesis of Modern Indigenous Peoples of Southern Siberia. In: Problems of Medieval Archaeology of Southern Siberia and Adjacent Territories. Novosibirsk : Izd-vo NGU, 1991. Pp. 138–158. (*In Russ.*)

Skobelev S.G. Late Medieval Archaeological Sites of the South of Central Siberia: Problems and Results of the Study. In: Russian Archaeology: Achievements of the 20th and Prospects of the 21st Century. Izhevsk : Udmurtskij universitet, 2000. Pp. 166–169. (*In Russ.*)

Flerov A.V. Materials Science and Technology of Artistic Metalworking. Moscow : Vysshaya shkola, 1981. 288 p. (*In Russ.*)

Khudyakov Yu.S., Skobelev S.G. Late Medieval Shamanic Burial in the Burial Ground of Ortyzy-Oba. In: Ethnography of the Peoples of Siberia. Novosibirsk : Nauka, 1984. Pp. 105–120. (*In Russ.*)

Dolfini A., Crellin R.J. Metalwork Wear Analysis: The Loss of Innocence. *Journal of Archaeological Science*. 2016;66:78–87.

ВКЛАД АВТОРОВ / CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Давыдов Р.В.: сбор и обработка материала, анализ и интерпретация данных, в том числе характеристик артефактов, написание соответствующего раздела статьи, редакция и перевод текста статьи.

R.V. Davydov: data collecting, artifacts processing, data analysis and interpretation, including artifact characteristics, writing the relevant part of the paper, editing and translating the text.

Ганш М.Д.: обработка материала, проведение экспериментально-трассологического анализа, написание соответствующего раздела статьи.

M.D. Gansh: artifacts processing, experimental traceological analysis, writing the relevant part of the paper.

Ганш Е.О.: сбор и анализ научных публикаций, проведение экспериментов в рамках экспериментально-трассологического анализа, написание соответствующего раздела статьи.

E.O. Gansh: scientific publications collecting and analysis, experimentation within the framework of experimental traceological analysis, writing the relevant part of the paper.

Шаманин Д. А.: проведение экспериментов в рамках экспериментально-трассологического анализа, написание соответствующего раздела статьи.

D.A. Shamanin: experimentation within the framework of experimental traceological analysis, writing the relevant part of the paper.

Конфликт интересов отсутствует / There is no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Давыдов Роман Вячеславович, младший научный сотрудник Лаборатории гуманитарных исследований Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия.

Roman V. Davydov, Junior Research of Laboratory of Humanitarian Research of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.

Ганш Максим Дмитриевич, студент 4 курса Гуманитарного института Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия.

Maxim D. Gansh, 4th year student of the Humanitarian Institute of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.

Ганш Елизавета Олеговна, студент 4 курса Гуманитарного института Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия.

Elisaveta O. Gansh, 4th year student of the Humanitarian Institute of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.

Шаманин Даниил Андреевич, студент 4 курса Гуманитарного института Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия.

Daniil A. Shamanin, 4th year student of the Humanitarian Institute of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia.

*Статья поступила в редакцию 20.01.2024;
одобрена после рецензирования 17.02.2024;
принята к публикации 01.03.2024.
The article was submitted 20.01.2024;
approved after reviewing 17.02.2024;
accepted for publication 01.03.2024.*