

## Средневековая археология Восточной Европы, Северной и Центральной Азии

УДК 902/904; 903.052; 336.741

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2023.5.114.123>

### ЛИТЕЙНАЯ ФОРМА-ИЗЛОЖНИЦА С ГОРОДИЩА АНЮШКАР (К ВОПРОСУ О СИСТЕМЕ «НОМИНАЛОВ» МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЛИТКОВ)<sup>1</sup>

© 2023 г. Н.Б. Крыласова

На территории Пермского края, где в эпоху Средневековья велась массовая добыча, выплавка меди и легирование ее для получения готовых латуней и бронз, встречаются многочисленные формы-изложницы для отливки слитков, которые являлись товарной формой металла. Среди этих литейных форм выделяется одна, обнаруженная на городище Анюшкар IX–XV вв. Она сохранилась в неповрежденном виде и содержит 4 литейных гнезда для отливки слитков разного размера и, соответственно, веса. Анализ формы показал, что в ней отливались латунные слитки. Вес этих слитков был основан на старинной сасанидской весовой системе с основной весовой единицей – драхмой в 4,26 г. Эта древнейшая весовая единица и производные от нее единицы в 106 (25 мискалей) и в 29,8 г (7 мискалей), были заимствованы прикамскими мастерами-литейщиками еще в V–VII вв. в период активных торгово-экономических контактов с сасанидским Ираном. Рассматриваемая литейная форма позволяет предполагать наличие своеобразной системы «номиналов» металлических слитков.

**Ключевые слова:** археология, нумизматическая метрология, эпоха средневековья, Пермский край, форма-изложница, слитки латуни, вес слитков

### A CAST-MOULD FROM THE ANUYSHKAR HILLFORT (ON THE QUESTION OF THE METAL INGOT DENOMINATION SYSTEM)<sup>2</sup>

N.B. Krylasova

A great number of casts for ingot making are to be found on the territory of the Perm region. In the Middle Ages copper was widely mined and alloyed for further use in brass and bronze objects here. The casts served as a standard form of metal for buying and selling. A certain cast is special. Found at the site of the Anuyshkar settlement dating back to the 9–15<sup>th</sup> centuries, it has been preserved almost entirely. The find contains 4 compartments for casting ingots of different size and, consequently, weight. The analysis showed that the cast was used for making brass ingots. Their weight was based on the ancient Sasanid measurement system with the drachme as the basic weight unit, which equals 4.26 grams. This ancient weight unit and its derivatives weighing 106 grams (25 mithqal) and 29.8 grams (7 mithqal) were adopted by craftsmen in the Kama region as early as in the 5–7<sup>th</sup> centuries at the time of active trade and economic contacts with the Sasanid Iran. The find suggests that there existed a sort of denomination system for metal ingots.

**Keywords:** archaeology, numismatic metrology, Middle Ages, Perm Krai, cast, brass ingots, ingot weight

Среди находок, полученных в ходе исследования средневековых памятников Пермского края силами Камской археолого-этнографической экспедиции Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (КАЭЭ ПГГПУ), выделяется целая *глиняная форма-изложница*, предназначенная для отливки «палочковидных» слитков из цвет-

ного металла. Эта литейная форма является уникальным источником, отражающим возможное использование подобных слитков в качестве денежного эквивалента при торговле жителей Предуралья с соседними и отдаленными территориями.

В средневековом Пермском Предуралье осуществлялась массовая добыча и выплав-

1 Работа выполнена в рамках государственного задания, номер регистрации темы АААА-А19-119032590066-2.

2 The work was carried out as a part of the state task, topic registration number АААА-А19-119032590066-2

ка меди. Ее источником служили пермские медистые песчаники Предуральской рудной провинции (Минерально-сырьевые ресурсы, 2006, с. 176–177). Выплавка меди из руды осуществлялась непосредственно вблизи месторождений. Так, к примеру, в районе Кушгортского проявления медистых песчаников высокого сорта (окрестности современного г. Березники) известно несколько производственных поселков металлургов, наличие которых свидетельствует о существовании ремесленной специализации (Белавин, 1987). Затем из районов рудных разработок медь в виде слитков поставлялась в крупные литейные центры, преимущественно локализующиеся на городищах, и лишь частично шла на экспорт. Исследования показали, что прикамские ремесленники самостоятельно производили *легирование меди* (Крыласова, Подосёнова, 2019). Готовые сплавы латуни и бронзы отливались в слитки, представлявшие собой вытянутые бруски (т. н. «палочковидные» слитки). Учитывая, что на продажу шла не сырьевая медь, как полагали ранее, а готовые сплавы, очевидно обладавшие более высокой стоимостью, рассуждать о простой торговле сырьем и расценивать Пермское Предуралье в качестве «сырьевого придатка» Волжской Булгарии (говоря современным языком) неправомерно.

Раньше исследователи, основываясь на визуальных наблюдениях, упоминали в публикациях слитки меди и бронзы. В последнее время методом РФА проанализирована значительная серия средневековых изделий из цветных металлов (исследования Ю.А. Подосёновой, К.В. Моряхиной). В результате этих исследований установлено, что слитки обычно изготовлены из *латуни*, реже – из *оловянистой бронзы*. Особой товарной формой для продажи *чистой меди* служили *прутковые браслеты* – по сути, те же палочковидные слитки, только согнутые в кольцо. Продажа сырья в виде готовых изделий позволяла увеличить прибыль от торговли металлом (Крыласова, 2019).

Таким образом, наряду с пушшиной, традиционно считающейся основным товаром, экспортируемым из Предуралья, одно из первостепенных мест в торговле, очевидно, занимал металл, выступавший своего рода стратегическим сырьем. Те места, где осуществлялись добыча и производство товарного металла

в форме слитков, безусловно, носили характер особых экономических центров. Отсюда по транспортным путям, ведущее значение среди которых имели Камский и Волжский торговые пути, слитки поставлялись в различные центры металлообработки, являвшиеся главными потребителями товарного металла (Крыласова, Белавин, 2021, с. 496).

*Формы-изложницы* для отливки слитков обнаружены уже на шести памятниках Пермского края (селище Володин Камень I, Роданово, Анюшкар, Рождественское, Кудымкарское, Саломатовское городища) (Крыласова, 2018, с. 60–65), с момента их первой публикации (Крыласова, 2013) было обнаружено ещё несколько форм на Родановом и Рождественском городищах. Аналогичные формы известны и на соседних территориях, где проживало родственное население, – на городище Иднакар в бассейне р. Чепцы (Иванова, 1998, рис. 53: 2, 4–6) и на Еманаевском городище в бассейне р. Вятки (Лещинская, 1988, рис. 8: 1, 10). Такое широкое распространение форм-изложниц отражает значительные масштабы производства в Предуралье слитков цветного металла.

Известные литейные формы-изложницы изготовлены из камня или глины обычно в виде параллелепипеда более или менее правильной формы. На длинных гранях этих параллелепипедов (одной или нескольких) располагаются гнёзда для заливки металла. Литейные гнёзда имеют вид вытянутого желобка полукруглого или подтрапециевидного сечения. В отдельных случаях на одной грани помещалось сразу по два гнёзда, в особенности это характерно для каменных форм. На формах-изложницах, обнаруженных на городище Иднакар, литейные гнёзда почти всегда помещались на двух или трех гранях брусков. При этом на разных гранях находились гнёзда разного размера для отливки слитков длиной от 3,5 до 30–40 см. Свидетельством тому служат не только фрагменты форм, но и сохранившиеся слитки (Иванова, 1998, с. 137).

*Слитки*, получаемые в рассматриваемых формах, имели вид вытянутых брусочков (палочек) полукруглого или трапециевидного сечения шириной около 1 см, толщиной 0,5–0,9 см. Такие слитки и их обрубки разного размера встречены на многих предуральских памятниках, в особенности в металлообработывающих мастерских (Рождественское,



**Рис. 1.** Вид с северо-запада на городище Анюшкар  
**Fig. 1.** View of the Anuyshkar hillfort from north-west

Анюшкар, Роданово и др. городища, Чашкинское II селище).

Целая *глиняная форма-изложница*, которую необходимо охарактеризовать подробнее, была обнаружена еще в 1990 г. на Кыласовом городище (Анюшкар) в заполнении ямы № 34 (раскопки А.А. Терехина).

Городище Анюшкар IX–XV вв., занимавшее выгодное положение на р. Иньве недалеко от её впадения в основную водную артерию Предуралья – р. Каму, принадлежит к числу наиболее изученных в Пермском крае. Оно расположено на широком мысу, возвышающемся на 12–14 м над поймой (рис. 1). Раскопы В.А. Оборина 1950-х гг. были заложены у вала, в центре площадки и ближе к концу мыса, в 1990-е гг. Г.Т. Ленц и А.А. Терехиным исследовались участки по краю размываемой стрелки мыса, которая к настоящему времени полностью разрушена водами Камского водохранилища. Анюшкар выделяется среди других городищ большой площадью, выгодным стратегическим положением на главных водных путях, сильными укреплениями, обилием ремесленных сооружений и высоким уровнем технологии

металлообработки. В окрестностях городища имелись доступные рудные источники, в частности в 1 км на правом берегу Иньвы выявлены остатки рудника, из которого добывался медистый песчаник (Оборин, Ленц, 2008). С городища Анюшкар происходит наибольшее количество форм-изложниц (напр., рис. 2), преимущественно каменных (Крыласова, 2013, с. 107, рис. 1: 4–8).

Анюшкарская глиняная форма долгое время оставалась без внимания, пока в коллективе сотрудников КАЭЭ ПГГПУ не активизировались исследования в области изучения особенностей цветной металлургии, литейного и ювелирного дела в средневековом Пермском Предуралье. С тех пор она в том или ином аспекте уже неоднократно упоминалась в публикациях (Крыласова., 2013; 2018; 2018a; 2019), и интерес к ней показывает, что этот уникальный источник требует отдельного рассмотрения.

Форма изготовлена из глины со значительной примесью навоза (определение Н.С. Батуевой). Навоз использован для повышения огнеупорности, так как, очевидно, предмет предполагалось использовать





**Рис. 2.** Примеры глиняных форм-изложниц с городища Анюшкар  
**Fig. 2.** Samples of clay cast-moulds from the Anuyshkar hillfort

**Рис. 3.** Глиняная форма-изложница для отливки слитков разного «номинала». Городище Анюшкар, Пермский край  
**Fig. 3.** Clay cast-mould for metal ingots of various denomination. Anuyshkar hillfort, Perm Krai



неоднократно. Форма вылеплена в виде прямоугольного параллелепипеда размерами 220×60×47 мм. На всех длинных гранях формы были сформированы *литейные гнёзда* путем оттискивания готовых слитков в сырую глину. Изделие не обожжено, наблюдаемые на нем нагар и частично обожжённые верхние слои сформировались в процессе использования формы (рис. 2: а; 3).

Литейные гнёзда на четырех гранях формы имеют разный размер. Основное гнездо имело размеры 130×8 мм, глубину 8 мм (рис. 3: а). Меньшие гнёзда размерами 62×8 мм (рис. 3: г) и 30×7 мм (рис. 3: б) глубиной 7–8 мм составляют примерно ½ и ¼ от основного. А самое большое гнездо размерами 16,2×8 мм

глубиной до 10 мм (рис. 3: в) длиннее и глубже основного.

Первое исследование формы было произведено в 2010 г., когда Н.В. Ениосова любезно предложила провести рентгенофлуоресцентный анализ остатков металла на формах и литейных сосудах из фондов Музея археологии и этнографии Пермского Предуралья ПГГПУ. Тигли, льячки (17 экз.) и литейные формы (3 экз., включая рассматриваемую форму) с разных средневековых памятников были исследованы в лаборатории кафедры археологии МГУ на приборе ArtTAX (Röntgenanalysen-Technik) с молибденовой трубкой и полупроводниковым детектором. У анюшкарской формы проведен анализ

самого длинного и самого короткого гнезда. В длинном гнезде выявлены слабые следы свинцовой латуни, в коротком – следы двойной латуни. По заключению Н.В. Ениосовой, «слабые следы металла в полости литейной формы свидетельствуют об успешном литье слитков». Иными словами, изложница была изготовлена качественно, что позволяло производить такие отливки, которые не оставляли после остывания следов пригара. Общий вывод по исследованной коллекции: «В целом в тиглях и литейных формах преобладает один вид сырья – свинцовая латунь» (Ениосова, 2010).

К тому моменту анализов средневекового цветного металла из Пермского Предуралья почти не было (за редчайшим исключением), и полученный вывод стал маленькой сенсацией. Дело в том, что ранее было принято считать, что одним из основных поставщиков оловянных бронз на территорию Руси являлась Волжская Булгария. Предполагалось, что источником меди могли служить месторождения медистого песчаника Среднего и Верхнего Прикамья, откуда медное сырье в товарном виде (о чем свидетельствуют многочисленные формы для отливки слитков) поступало в мастерские Волжской Булгарии, где уже производилось легирование меди (Ениосова и др., 2008, с. 158). Вместе с тем на Руси, особенно в ее северо-западных областях, широко использовались латуни (Ениосова и др., 2008, с. 133), в поисках источников поступления которых в Восточную Европу исследователи прежде никогда не обращались к Уралу. На основе данных, полученных при исследованиях последнего десятилетия, можно утверждать, что на территории Пермского Предуралья в эпоху Средневековья существовал металлургический центр, продукцией которого являлись готовые сплавы (преимущественно латуни) в виде слитков (Крыласова, 2018, с. 64–65).

Представляется, что *товарный металл* поставлялся в виде *длинных палочковидных слитков* (до 30–40 см), которые перевозились связками. Впоследствии литейщики отрубали от них куски необходимого веса для производства отдельных отливок. Подобные невыразительные обрубки зачастую находятся среди вещей, которые если и упоминаются в публикациях, то только как «заготовки, полуфабрикаты и лом металлических изделий».

К примеру, в каталоге находок из Белоозера, который служит образцом полной публикации всех материалов памятника, на отдельной иллюстрации среди заготовок из цветного металла представлены слитки и обрезки палочковидных слитков (Захаров, 2004, рис. 133: 1–16).

Однако рассматриваемая форма демонстрирует, что параллельно существовали и слитки определенного размера и веса, которые, вероятно, могли приниматься на рынке не на вес, а на счет, и служили *элементами денежной системы*. Наличие на форме литейных гнёзд разной длины позволяет предполагать существование своеобразной *системы «номиналов»* металлических слитков. Причем анюшкарская форма не единственная, фрагменты аналогичных форм-изложниц известны на городище Иднакар (Иванова, 1998, рис. 53: 2, 5–6), что свидетельствует о широком распространении подобных слитков.

Разумеется, важной задачей являлось определение *веса слитков* разного «номинала». Конечно, можно было бы вычислить теоретический вес путем математических расчетов, хотя при этом сложно рассчитать неизбежный угар и усадку при плавке. Поэтому благодаря помощи литейщика-реконструктора Д.А. Меренкова был проведен эксперимент по отливке слитков, основными задачами которого было как изучить сам процесс литья, так и определить вес полученных слитков.

На первом этапе были изготовлены слепки гнёзд анюшкарской формы (рис. 4: а). Для этого была использована слепочная масса Speedex на основе С-силикона для корректирующих оттисков, особенностью которой является низкая усадка (рис. 4: б). Слепки показали неожиданный эффект – слепочная масса «оттянула» в себя частицы металла, сохранившиеся в гнёздах литейной формы, которые визуально не просматривались и были зафиксированы прежде лишь при рентгенофлуоресцентном анализе. В результате слепки малых гнёзд приобрели примерно одинаковый зеленый цвет, следовательно, в них заливался одинаковый сплав (двойная латунь, как было определено по анализу самого короткого гнезда). Слепок самого длинного гнезда стал коричневым (в нем зафиксированы следы свинцовой латуни). А слепок из основного гнезда длиной 13 см не изме-



**Рис. 4.** Снятие слепков с анюшкарской формы: а – форма, б – набор для слепочной массы, в – полученные слепки (эксперимент Д.А. Меренкова)  
**Fig. 4.** Cast-taking from an Anyushkar mould: а – mould, б – casting set, в – resulting casts (D.A. Merenkov's experiment)



**Рис. 5.** Реплика формы, тигель и металлическое сырье (эксперимент Д.А. Меренкова)  
**Fig. 5.** Cast replica, crucible and metal raw material (D.A. Merenkov's experiment)

нил цвет, вероятно, в это гнездо отливки не производились, и следы металла отсутствуют (рис. 4: в).

На следующем этапе по слепкам из литейных гнёзд была изготовлена реплика глиняной формы (рис. 5), в которой были сделаны отливки слитков (рис. 6).

Слитки для сравнения были отлиты из латуни и из бронзы, особых различий в весе слитков из разного сплава не отмечено. Рассмотрим соотношение веса на примере латунных слитков (рис. 7).

Когда производилось предварительное исследование литейной формы, было выдвинуто предположение, что основной весовой единицей мог являться слиток из гнезда длиной 13 см. Именно такого размера слитки чаще всего упоминаются исследователями. Еще М.В. Талицкий отмечал, что «чушки» длиной 12,6–13 см служили стандартной единицей для продажи или обмена (Талицкий, 1951, с. 52). По мнению Г.А. Федорова-Давыдова, палочковидные слитки обычно имели примерно одинаковый вес, отражающий какой-то весовой стандарт. Среди серебряных он выделяет слитки длиной около 13 см весом 196–200 г (Федоров-Давыдов, 1987,



**Рис. 6.** Процесс отливки слитков (эксперимент Д.А. Меренкова)  
**Fig. 6.** Ingot casting process (D.A. Merenkov's experiment)

с. 160). Слитки из сплавов на основе меди со стандартной длиной ~ 13 см по размерам и форме были аналогичны серебряным.





Рис. 7. Реплики слитков (эксперимент Д.А. Меренкова)

Fig. 7. Ingot replicas (D.A. Merenkov's experiment)

Основываясь на визуальных наблюдениях, было выдвинуто предположение, что слиток из гнезда длиной 62 мм мог составлять примерно  $\frac{1}{2}$  от основного слитка, слиток из гнезда длиной 30 мм –  $\sim\frac{1}{4}$ , а более толстый слиток из самого большого гнезда длиной 16,2 мм мог быть в 2 раза тяжелее основного (Крыласова, 2013, с. 108). Но при взвешивании экспериментальных отливок подобной кратности (в нашем современном понимании) не получилось.

Разумеется, нельзя претендовать на конечность выводов, учитывая чрезвычайную пестроту средневековых весовых единиц, но полученные результаты выстроились в достаточно стройную систему, что позволяет надеяться на их объективность.

В качестве основного действительно следует рассматривать слиток длиной 13 см. Вес латунного слитка длиной 13 см составил 53 г, что соответствует  $\frac{1}{2}$  теоретического веса в 106 г, равного 25 мискалям по 4,26 г.

Данная теоретическая норма отливки слитков в 106 г была высчитана на основе анализа 87 латунных слитков из клада V–VII вв., обнаруженного у с. Щербет в Татарстане. По мнению исследователей, теоретический вес в 106 г основан на сасанидской весовой системе. Он приравнивается к 25 весовым драхмам по 4,26 г ( $4,26 \times 25 = 106$ ) (Валеев, 1981, с. 86–87; Мухамадиев, 1990, с. 73). Весовая норма отливки слитков, выраженная в драхмах, широкое распространение таких слитков, по мнению А.Г. Мухамадиева, могут служить вескими аргументами в пользу того, что эти слитки являлись своего рода *металлическими деньгами* (Мухамадиев, 1990, с. 73).

Слиток самого маленького размера длиной 30 мм, весом 10,5 г соответствует  $\frac{1}{5}$  основного слитка в 130 мм. Это составляет также

$\frac{1}{10}$  весовой единицы в 106 г или  $\frac{7}{10}$  второго по размеру слитка весом 15 г.

Второй по размеру слиток длиной 62 мм, весом 15 г равен примерно половине весовой единицы в 7 мискалей (29,8 г).

Наконец, самый большой слиток длиной 162 мм, весом 84 г соответствует весу основного слитка с добавлением распространенной в Предуралье весовой единицы в 7 мискалей ( $53 + 30 = 83$  г).

Как показал анализ слитков (включая прутковые браслеты как их особый вариант) и разновесов с территории Пермского Предуралья, местная весовая система была основана на мискале в 4,26 г (Крыласова, 2019). Эта древнейшая весовая единица и производные от нее единицы в 106 (25 мискалей) и в 29,8 г (7 мискалей), были заимствованы еще в период активных торгово-экономических контактов с сасанидским Ираном. А.Г. Мухамадиев относит начало обращения бронзовых и латунных слитков к III–IV вв. н. э., периоду, когда началось проникновение в Поволжье и Приуралье сасанидского металла, под воздействием которого возникла собственная денежно-весовая система. В Среднем Поволжье, по его мнению, обращение таких слитков ограничивается VII в., а севернее – по Каме – обращение слитков сохранялось значительно дольше (Мухамадиев, 1984, с. 221).

Как отмечал В.Л. Янин, Прикамье и Западное Приуралье можно считать первым уголком Восточной Европы, открытым восточной торговлей еще в VI веке. Свидетельством тому служат находки сасанидских монет, в подавляющем большинстве сконцентрированных в пределах сравнительно небольшого ареала, включающего территорию Прикамья. Как предполагал В.Л. Янин, данная территория являлась тем центром, из которого проис-

ходило распространение ранних сасанидских монет на другие территории уже как примеси к куфическим монетам (Янин, 2009, с. 60). И нельзя исключать, что вместе с монетами отсюда могло начаться и распространение слитков сплавов на основе меди.

Жители Пермского Предуралья, в целом не чуждые инновациям, в определенных вещах проявляли строгий консерватизм, видимо зафиксированный на уровне мифологического сознания, долгое время сохраняя устойчи-

вые традиции. Возможно, именно этот фактор являлся определяющим в длительном сохранении привычных весовых норм уже в период тесных взаимоотношений с Волжской Булгарией.

В итоге можно еще раз подчеркнуть, что глиняная форма-изложница, обнаруженная на городище Анюшкар, может служить ценным источником как сфере изучения средневековой цветной металлургии, так и в сфере изучения товарно-денежных отношений.

### ЛИТЕРАТУРА

*Белавин А.М.* Производственные поселки металлургов у финно-угров в конце I – начале II тыс. н.э. // Этнические и социальные процессы у финно-угров Поволжья (I тыс. до н.э. – I тыс. н.э.) / Отв. ред. Ю.А. Зеленева. Йошкар-Ола: МарГУ, 1987. С. 117–130.

*Валеев Р.М.* К вопросу о товарно-денежных отношениях ранних булгар (VIII–X вв.) // Из истории ранних булгар / Отв. ред. А.Х. Халиков. Казань: ИЯЛИ КФАН СССР, 1981. С. 83–96.

*Ениосова Н.В.* Результаты РФА анализа тиглей и литейных форм из Пермского края, проведенного в лаборатории МГУ в 2010 г.: Рукопись

*Ениосова Н.В., Митоян Р.А., Сарачева Т.Г.* Химический состав ювелирного сырья и пути его поступления на территорию Древней Руси // Цветные и драгоценные металлы и их сплавы на территории Восточной Европы в эпоху средневековья / Отв. ред. Н.В. Рындина. М.: Восточная литература, 2008. С. 107–189.

*Захаров С.Д.* Древнерусский город Белоозеро. М.: Индрик, 2004. 592 с.

*Иванова М.Г.* Иднакар: Древнеудмуртское городище IX–XIII вв. Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 1998. 294 с.

*Крыласова Н.Б.* Средневековые литейные формы-изложницы: к вопросу о товарном производстве меди и сплавов на ее основе в Пермском Предуралье // Переходные эпохи в археологии. Материалы всероссийской конференции с международным участием «XIX Уральское археологическое совещание» / ред. И.О. Васкул. Сыктывкар: ИЯЛИ КНЦ УрО РАН, 2013. С. 107–109.

*Крыласова Н.Б.* К развитию концепции А.М. Белавина о товарном производстве меди и сплавов на ее основе в средневековом Пермском Предуралье // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. Вып. XIV / Ред. Н.Б. Крыласова. Пермь: ПГПУ, 2018. С. 54–69.

*Крыласова Н.Б.* Прикамский металлургический центр в эпоху средневековья // Нутряные жилы земли: металл в культурных традициях населения России: Материалы XV всероссийской научно-практической конференции «Строгановские чтения» (Усолье, 21–22 сентября 2018 г.) / Отв. ред. И.А. Подюков. Усолье: ПГПУ, 2018а. С. 20–29.

*Крыласова Н.Б.* Слитки и разновесы Пермского Предуралья как источник для изучения средневековых мер веса // Поволжская археология. 2019. № 4 (30). С. 68–81.

*Крыласова Н.Б., Белавин А.М.* Особенности цветной металлургии и металлообработки в протогородских центрах Среднего Предуралья // Ежегодник финно-угорских исследований. 2021. Т. 15. № 3. С. 494–506.

*Крыласова Н.Б., Подосёнова Ю.А.* Легирующие металлы в цветной металлургии Пермского Предуралья: товарная форма и возможные источники поступления // РА. 2019. № 3. С. 62–74.

*Лещинская Н.А.* Исследования Еманаевского городища // Новые археологические памятники Камско-Вятского междуречья / Отв. ред. Л.Д. Макаров. Ижевск: УдГУ, 1988. С. 79–107.

Минерально-сырьевые ресурсы Пермского края: энциклопедия. / Отв. ред. А.И. Кудряшов. Пермь: Горный институт УрО РАН, 2006. 458 с.

*Мухамадиев А.Г.* Бронзовые слитки – первые металлические деньги Поволжья и Приуралья (I тыс. н. э.) // СА. 1984. № 3. С. 220–221.

*Мухамадиев А.Г.* Древние монеты Поволжья. Казань: Татар. кн. изд-во, 1990. 192 с.



Оборин В.А., Ленц Г.Т. Городище Анюшкар (по раскопкам 1951–1955, 1989–1991 гг.) // Вестник Музея археологии и этнографии Пермского Предуралья. Вып. 2 / Отв. ред. Н.Б. Крыласова. Пермь: ПГПУ, 2008. С. 10–15.

Талицкий М.В. Верхнее Прикамье в X–XIV вв. // Материалы и исследования по археологии Урала и Приуралья. Т. III / МИА. № 22 / Ред. В.Н. Чернецов. М.: АН СССР, 1951. С. 33–96.

Фёдоров-Давыдов Г.А. Денежное дело и денежное обращение Болгара // Город Болгар. Очерки истории и культуры / Отв. ред. Г.А. Федоров-Давыдов. М.: Наука, 1987. С. 158–204.

Янин В.Л. Денежно-весовые системы домонгольской Руси и очерки истории денежной системы средневекового Новгорода. М.: Языки славянской культуры, 2009. 423 с.

### Информация об авторе:

**Крыласова Наталья Борисовна**, доктор исторических наук, главный научный сотрудник, Институт гуманитарных исследований Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, (г. Пермь, Россия); n.krylasova@mail.ru

### REFERENCES

Belavin, A. M. 1987. In Zeleneev, Yu. A. (ed.). *Etnicheskie i sotsial'nye protsessy u finno-ugrov Povolzh'ya (I tys. do n.e. – I tys. n.e.) (Ethnic and social processes among the Finno-Ugrians of the Volga region (I millennium BC – I millennium AD))*. Yoshkar-Ola: Mari State University, 117–130 (in Russian).

Valeev, R. M. 1981. In Khalikov, A. Kh. (ed.). *Iz istorii rannikh bulgar (From the History of the Early Bulgars)*. Kazan: Institute of Language, Literature and History named after G. Ibragimov, Kazan Branch of the USSR Academy of Sciences, 83–96 (in Russian).

Eniosova, N. V. 2010. *Rezultaty RFA analiza tigley i liteynykh form iz Permskogo kraya, provedennogo v laboratorii MGU (Results of x-ray analysis of crucibles and molds from the Perm Krai, conducted in the MSU laboratory in 2010)* (in Russian).

Eniosova, N. V., Mitoian, R. A., Saracheva, T. G. 2008. In Ryndina, N. V. (ed.). *Tsvetnye i dragotsennye metally i ikh splavy na territorii Vostochnoi Evropy v epokhu srednevekov'ia (Non-Ferrous and Precious Metals and their Alloys in Medieval Eastern Europe)*. Moscow: "Vostochnaia Literatura" Publ., 107–188 (in Russian).

Zakharov, S. D. 2004. *Drevnerusskii gorod Beloozero (The Old Rus Town of Beloozero)*. Moscow: "Indrik" Publ. (in Russian).

Ivanova, M. G. 1998. *Idnakar: Drevneudmurtское городище IX–XIII вв. (Idnakar: Ancient Udmurt Hillfort of 9<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup> Centuries)*. Izhevsk: Udmurtian Institute of History, Language, and Literature, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (in Russian).

Krylasova, N. B. 2013. In Vaskul, I. O. (ed.). *Perekhodnye epokhi v arkheologii. XIX Ural'skoe arkheologicheskoe soveshchanie (Transitional Stages in Archaeology: 19<sup>th</sup> Ural Archaeological Session)*. Syktyvkar: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Komi Scientific Center, Institute for Language, Literature and History, 107–109 (in Russian).

Krylasova, N. B. 2018. In Krylasova, N. B. (ed.). *Srednevekovaya arkheologiya Evrazii ot Yamala do Carpat. Trudy Kamskoi arkheologo-etnograficheskoi ekspeditsii (Medieval archaeology of Eurasia from the Yamal Peninsula to the Carpathians. Proceedings of the Kama Archaeological and Ethnographical Expedition)* 14. Perm: Perm State Humanitarian Pedagogical University, 54–69 (in Russian).

Krylasova, N. B. 2018. In Podyukov, I. A. (ed.). *Nutryanye zhily zemli: metall v kul'turnykh traditsiyakh naseleniya Rossii (Interior veins of the earth: metal in the cultural traditions of the Russian population)*. Usol'e: Perm State Humanitarian University, 20–29 (in Russian).

Krylasova, N.B. 2019. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 30 (4), 68–81 (in Russian).

Krylasova, N. B., Belavin, A. M. 2021. In *Ezhegodnik finno-ugorskikh issledovaniy (Yearbook of Finno-Ugric Studies)* 15 (3), 495–506 (in Russian).

Krylasova, N. B., Podosenova, Yu. A. 2019. In *Rossiiskaia Arkheologiya (Russian Archaeology)* 3, 62–74 (in Russian).

Leshchinskaya, N. A. 1988. In Makarov, L. D. (ed.). *Novye arkheologicheskie pamiatniki Kamsko-Viatskogo mezhdurech'ia* (New Archaeological Sites in the Kama and Vyatka Interfluves Area). Izhevsk: Udmurt State University, 70–109 (in Russian).

Kudryashov, A. I. (ed.). 2006. *Mineral'no-syr'evye resursy Permskogo kraja* (Mineral resources in the Perm Krai). Perm: Mining Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (in Russian).

Mukhamadiev, A. G. 1984. In *Sovetskaia Arkheologiya* (Soviet Archaeology) (3), 220–221 (in Russian).

Mukhamadiev, A. G. 1990. *Drevnie monety Povolzh'ia* (Ancient Coins of the Volga Area). Kazan: "Tatarskoe knizhnoe izdatel'stvo" Publ. (in Russian).

Oborin, V. A., Lents, G. T. 2008. In Krylasova, N. B. (ed.). *Vestnik muzeia arkheologii i etnografii Permskogo Predural'ia* ((Bulletin of the Museum of Archaeology and Ethnography of the Perm Cis-Urals). Perm: Perm State Humanitarian Pedagogical University, 10–15 (in Russian).

Talitskiy, M. V. 1951. In Chernetsov, V. N. (ed.). *Materialy i issledovaniia po arkheologii Urala i Priural'ia* (Materials and Research on the Archaeology of Ural and the Cis-Urals Area) III. Series: Materialy i issledovaniia po arkheologii SSSR (Materials and Research in the USSR Archaeology) 22. Moscow: Academy of Sciences of the USSR Publ., 33–96. (in Russian).

Fedorov-Davydov, G. A. 1987. In Fedorov-Davydov, G. A. (ed.). *Gorod Bolgar. Ocherki istorii i kul'tury* (City of Bolgar. Essays on History and Culture). Moscow: "Nauka" Publ., 158–204 (in Russian).

Yanin, V. L. 2009. *Denezhno-vesovye sistemy domongol'skoy Rusi i ocherki istorii denezhnoy sistemy srednevekovogo Novgoroda* (Monetary and Weighing Systems of Pre-Mongol Rus and Essays on the History of the Monetary System of Medieval Novgorod). Moscow: "Yazyki slavianskoi kul'tury" Publ. (in Russian).

#### About the Author:

**Krylasova Natalya B.**, Doctor of Historical Sciences, Institute of Humanities Research in the Perm Federal scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Lenina st., 13A, Perm, 614990, Russian Federation; n.krylasova@mail.ru



Статья поступила в журнал 01.08.2023 г.  
Статья принята к публикации 01.10.2023 г.  
Авторы внесли равноценный вклад в работу.