

ЭКСПЕРТИЗА И АТРИБУЦИЯ ПРЕДМЕТОВ ИСКУССТВА WORKS OF ART: EXPERTISE AND ATTRIBUTION

DOI 10.15826/izv2.2022.24.2.036
УДК 745/749 + 736.2 +
+ 679.8(571.15)“17/18” + 161.201.6

Н. В. Боровкова
Санкт-Петербургский горный университет
Санкт-Петербург, Россия

ЭСКИЗ КАК ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АТРИБУЦИИ АЛТАЙСКИХ КАМНЕРЕЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ КОНЦА XVIII в.

Статья посвящена одному из актуальных вопросов изучения русского декоративно-прикладного искусства рубежа XVIII–XIX вв. — проблеме атрибуции алтайских камнерезных изделий. В рамках настоящего исследования было проведено сопоставление графических материалов с изображениями камнерезных изделий Локтевского завода Алтая. Автором определены комплексы изображений образцов каменных предметов Локтевской камнерезной фабрики из фондов Государственного Эрмитажа и Алтайского государственного краеведческого музея, что позволит более полно представить историю развития русского камнерезного искусства, развенчать устойчивые мифы и осветить деятельность почти забытого уникального производства.

Особое внимание в статье уделяется организации камнерезного производства в России со второй половины XVIII в., а также администрированию Колыванских фабрик в системе управления Кабинета его императорского величества. Автор подробно рассматривает систему заказа, производства и представления результатов деятельности российских шлифовальных фабрик. Впервые уделяется большое внимание изучению особой системы документирования каждого этапа от производства камнерезных изделий до представления заказчиком. Нашел подтверждение факт использования в качестве образцов для Локтевской фабрики уже опробованных проектов Петергофской гранильной фабрики. В статье впервые публикуются рисунки каменных предметов, выполненных в период работы Локтевской шлифовальной фабрики в Колывано-Воскресенском горном округе Алтая.

Результаты научного исследования могут быть использованы для проведения экспертиз предметов декоративно-прикладного искусства. В ходе исследования предложено разграничить алтайское камнерезное искусство на два периода:

Локтевский (1786–1799) и Колыванский (1802 — по настоящее время), а на основе собранных графических материалов атрибутировать произведения двух камнерезных предприятий Алтая конца XVIII — XIX в. Графические материалы в сочетании с исследованием массива историко-архивных источников являются важным документальным инструментом для атрибуции камнерезных изделий, выполненных алтайскими мастерами.

Ключевые слова: камнерезное искусство; Локтевская шлифовальная фабрика; Колыванская шлифовальная фабрика; эскиз; атрибуция; Колывано-Воскресенские заводы; эскиз; коллекция образцовых эталонов декоративного камня

Благодарности

Автор выражает благодарность администрации Государственного Эрмитажа, Алтайского государственного краеведческого музея и Колыванского музея истории камнерезного дела на Алтае, главному хранителю АГКМ *Ю. А. Абрамовой*, хранителю коллекции архитектурной графики XVIII–XIX вв. ГЭ, научному сотруднику отдела западноевропейского изобразительного искусства *Е. М. Ореховой*, директору Колыванского музея истории камнерезного дела *О. Б. Паниной*, заместителю директора Горного музея *Е. Л. Котовой*.

Цитирование: *Боровкова Н. В. Эскиз как документальный источник атрибуции алтайских камнерезных изделий конца XVIII в. // Известия Уральского федерального университета. Сер. 2: Гуманитарные науки. 2022. Т. 24, № 2. С. 223–243. <https://doi.org/10.15826/izv2.2022.24.2.036>*

Поступила в редакцию: 06.10.2021

Принята к печати: 07.04.2022

Natalia V. Borovkova

*St Petersburg Mining University
St Petersburg, Russia*

SKETCH AS A DOCUMENTARY SOURCE FOR ATTRIBUTION OF ALTAI STONE-CUTTING PRODUCTS OF THE LATE 18th CENTURY

This article studies one of the relevant issues of Russian stone-cutting arts of the turn of the nineteenth century, i.e. the problems of attribution of Altai stone-cutting works. The author carries out a comparison of graphic materials with images of stone-cutting products from the Lokot' Altai Factory. The author singles out sets of images of stone objects from the Lokot' Stone-Cutting Factory kept in the funds of the State Hermitage Museum and the Altai State Museum of Local Lore, which makes it possible to get a more comprehensive idea of the history of the development of Russian stone-cutting art, dispel persistent myths, and shed light on the activity of an almost forgotten unique production.

Particular attention is paid to the organisation of stone-cutting production in Russia starting with the second half of the eighteenth century, as well as the administration

of the Kolyvan' factories in the management system of the Cabinet of His Imperial Majesty. The author closely examines the system of orders, production, and performance of Russian grinding factories. For the first time in this research field, much attention is paid to the systems of documenting every step of stone-cutting production from the stonecutters to presentation to customers. The author confirms the fact that the Lokot' Factory used already tested projects of the Peterhof Granite Factory as samples for their production. The article presents drawings of stone objects made during the work of the Lokot' Polishing Factory in the Kolyvano-Voskresensky mountain district of Altai.

The results of this scholarly research may be used to conduct an examination of objects of decorative and applied art. In the course of the study, it is proposed to distinguish between two periods in Altai stone-cutting art: Lokot' (1786–1799) and Kolyvan' (1802 – present) and based on the collected graphic materials attribute the works of two stone-cutting enterprises of Altai of the late eighteenth – nineteenth centuries. The graphic materials referred to in the study are an array of historical and archival sources of a high documentary value for the attribution of stone-cutting products made by Altai masters.

Key words: stone-cutting art; Lokot' Polishing Factory; Kolyvan' Polishing Factory; sketch; attribution; Kolyvano-Voskresensk factories; reference samples collection of decorative stone

Acknowledgements

The author would like to thank the administration of the State Hermitage Museum, State Altai Local Museum of Lore, and the Kolyvan' Museum of the History of Stone-Cutting in Altai for the opportunity to study graphic materials on the history of stone-cutting art, and personally Yu. A. Abramova (chief curator of the State Altai Local Museum of Lore), E. M. Orekhova (curator of the collection of architectural graphics of the eighteenth and nineteenth centuries of the State Hermitage and research fellow of the department of Western European fine arts), O. B. Panina (director of the Kolyvan' Museum of the History of Stone-Cutting), and E. L. Kotova (deputy director of the Mining Museum).

For citation: Borovkova, N. V. (2022). Eskiz kak dokumental'nyi istochnik atributsii altaiskikh kamnereznykh izdelii kontsa XVIII v. [Sketch as a Documentary Source for Attribution of Altai Stone-Cutting Products of the Late 18th Century]. *Izvestiya Uralskogo federalnogo universiteta. Seriya 2: Gumanitarnye nauki*, 24(2), 223–243. <https://doi.org/10.15826/izv2.2022.24.2.036>

Submitted: 06.10.2021

Accepted: 07.04.2022

Стремительному развитию русского камнерезного искусства в России способствовало постепенное открытие в XVIII в. сети императорских камнерезных предприятий, специализировавшихся на производстве предметов роскоши. Их появление и развитие стало закономерным явлением в рамках общеевропейских культурных процессов. Однако часть исследователей отмечают наличие произведения камнерезного искусства у славянской знати X–XIII вв. В качестве

подтверждения данного тезиса указываются сведения о ювелирных предметах, таких как «ожерелья и серьги из горного хрусталя и сердолик», обнаруженных археологами в захоронениях [Некрасова], в то время как ювелирные изделия традиционно являются самостоятельным видом декоративно-прикладного искусства.

По мнению В. В. Ведерникова, основным механизмом проникновения западной культуры в русское общество было социальное подражание. Российская империя начала стремительно догонять европейские страны с середины XVIII в., а во второй половине столетия затраты на роскошь, стиль жизни и путешествия в Европу составляли до 35 % расходов русских дворян [см.: Ведерников, 2011, с. 45]. В Западной Европе становление и развитие королевских мануфактур по производству предметов декоративно-прикладного искусства из камня для украшения дворцовых комплексов монархов и крупной знати произошло гораздо раньше [Castelluccio; Koepe, Ciusti; Sandqvist].

На Алтае в конце XVIII в. под управлением Кабинета Его Императорского Величества (далее — Кабинет) начинается производство предметов роскоши из местного камня. В единственной комплексной монографии по истории камнерезного искусства Алтая, охватывающей период с конца XVIII в. до середины XX в., рассматривается деятельность Колыванской шлифовальной фабрики [Родионов], работе Локтевской фабрики в ней посвящен небольшой раздел. Автор не ставил задачу четко разграничить произведения Локтевской и Колыванской шлифовальных фабрик, а также выявить изображения, по которым выполнялись камнерезные изделия на императорских шлифовальных фабриках. Предметы алтайских камнерезов XVIII–XIX вв. освещаются в научных каталогах музеев. По мнению О. К. Баженовой, автора каталога коллекции цветного камня ГМЗ «Павловск», Колыванская фабрика первоначально действовала на р. Алей и была «известна как Локтевская мельница» [см.: «Павловск», с. 76].

Обзор русских камнерезных изделий в собрании Эрмитажа представлен Е. М. Ефимовой [Ефимова]. Деятельности Колыванской фабрики посвящен отдельный каталог Государственного Эрмитажа [Мавродина, Каган], кроме того, произведения Локтевской и Колыванских фабрик включены в монументальный научный труд «Искусство русских камнерезов XVIII–XIX веков» [Мавродина]. Изучению отдельных изделий колыванских камнерезов XIX в. посвящена статья Л. А. Будриной [Будрина]. Некоторые камнерезные изделия алтайских мастеров из коллекции Минералогического музея имени академика А. Е. Ферсмана рассмотрены в статьях и монографии М. Б. Чистяковой [Чистякова, Буданова; Чистякова].

Проведение атрибуции камнерезных изделий императорских камнерезных фабрик облегчает сохранившаяся графическая документация: эскизы, по которым надлежало выполнить работу, альбомы с технологическими рабочими чертежами и изображения уже готовых предметов с датами и указаниями распоряжений, по которым они были исполнены. Отдельные комплекты таких изображений рассредоточены между музейными коллекциями и архивными

фондами. Наряду с сохранившимися предметами, пробами декоративного камня, графические материалы способствуют проведению комплексного исследования произведений алтайских камнерезов. В настоящем исследовании впервые проведено сопоставление графических материалов, хранящихся в собраниях Государственного Эрмитажа и Алтайского государственного краеведческого музея г. Барнаул.

На всех императорских шлифовальных фабриках изготовление камнерезных изделий в конце XVIII — начале XIX в. было строго регламентировано и подчинялось Министерству императорского дворца. В XVIII в. в Российской империи складывается особая система художественного производства камнерезных изделий из природного камня, которая управлялась министерством императорского двора и выполняла прежде всего заказы Кабинета Его Императорского Величества. Самыми ранними центрами по обработке природного декоративного камня стали фабрики в Петергофе и Екатеринбурге. С середины XVIII в. можно говорить о начале активного развития русского камнерезного производства. Практически одновременно, с 1750-х гг., два центра — Петергофская и Екатеринбургская гранильные мануфактуры (далее — фабрики) — начали производство камнерезных изделий из природного декоративного камня. Их основная задача — изготовление предметов роскоши из природного декоративного камня для императорского двора. Фабрики управлялись Кабинетом, который во второй половине XVIII в. окончательно эволюционировал от личной канцелярии императора до особого хозяйственно-финансового института, с возложенными на него функциями по управлению имуществом государя [см.: История Алтая..., т. 2, с. 28].

В самом конце XVIII в. камнерезное производство появляется на Алтае, который включился в этот процесс позднее Петергофа и Екатеринбурга. Первоначальное отставание Алтайского региона от других территорий страны было обусловлено объективными факторами. Серьезное научное исследование и изучение природных богатств отдаленных территорий империи началось в 40–70-е гг. XVIII в. Начало им положила деятельность бригадира Беэра [Чупин]. Обширные территории Алтая с его богатыми месторождениями меди и серебра находились в частных руках, длительный финансовый спор между Горной канцелярией и наследниками А. Н. Демидова привел к фактической конфискации у них Колывано-Воскресенских заводов [см.: История Алтая..., т. 2, с. 26]. В результате, в 1747 г. огромная территория с богатейшими месторождениями была реорганизована в особую административно-территориальную единицу — Колывано-Воскресенский горный округ, объединивший Барнаульский, Павловский, Локтевский, Змеевский и Гавриловский сереброплавильные заводы под управлением командира Колывано-Воскресенских заводов Кабинета.

В 1780-е гг. здесь наметился серьезный спад в производстве металлов, в результате интересы владельцев изменились, подчинившись воле обстоятельств [Ведерников, 2017]. Их внимание переключилось на природный декоративный камень, необходимый для снабжения Канцелярии от строений

Санкт-Петербурга. Поиски и доставку с Алтая необходимого сырья контролировал лично статс-секретарь императрицы Екатерины II П. А. Соймонов — директор Горного училища [Во главе Горного института, с. 33–42; Боровкова]. С 1784 по 1793 г. он возглавлял экспедицию Колывано-Воскресенских заводов и разослал письма с требованиями к образцам камня для отправки в императорский Эрмитаж [РГИА, ф. 468, оп. 19, д. 534, л. 1–6]. В 1785–1786 гг. под контролем Соймонова было организовано девять партий для поиска на территории Колывано-Воскресенских заводов подходящего для обработки природного декоративного камня под руководством П. И. Шангина, Ф. Ф. Риддера, В. С. Чулкова и др. [Мукаева]. По результатам проведенных разведочных изысканий было определено наилучшее место для организации камнерезного производства — сереброплавильный завод, построенный в местечке Локоть возле изгиба р. Алей. Для устройства шлифовальной фабрики решили использовать имеющиеся мощности и оборудование.

Интерес императрицы к цветным камням Алтая Соймонов обозначил в своем письме к директору Колывано-Воскресенских заводов Г. С. Качке, сообщая ее волю искать и собирать те камни, которые ранее сам Соймонов ей представил в Петербурге. Каменную ломку с шлифовальной мельницей разместили на максимально близком расстоянии от места добычи черного порфира, образцы которого ранее были представлены Соймоновым ко Двору и получили высочайшее одобрение со стороны императрицы.

В феврале 1786 г. на Алтай для налаживания работы приехал мастер Петр Бакланов с подмастерьем Денисовым с Петергофской фабрики [ГААК, ф. 169, оп. 1, д. 29, л. 56]. Точная дата начала работы фабрики на данный момент не установлена. Из архивных документов известно, что в октябре 1786 г. у мастеров Локтевской фабрики в работе находились две каменные вазы, два порфировых камина [Там же, л. 163], а также два полуциркульных стола из порфира и две аршинные вазы [Там же, л. 236]. До сих пор точное количество изделий, выполненных мастерами Локтевской шлифовальной фабрики за 14 лет, достоверно не установлено. И. И. Бецкой отправил на мануфактуру в Колывано-Воскресенских заводах из Петергофа специалистов для организации производства, чертеж Петергофской мельницы и несколько чертежей образцовых ваз [Там же, л. 56 об.]. Первым делом было налажено шлифование «проб» — пластинок декоративного камня, пригодного для обработки. По результатам экспедиций 1785–1786 гг. из них сформировали образцовые коллекции. К 1800 г. по причине истощения ближайших порфировых ломок и удаленности других источников сырья она прекратила свою работу. Руководство Колывано-Воскресенских заводов приняло решение переместить шлифовальную фабрику в с. Горная Колывань, на место старого медеплавильного завода Демидовых.

Опубликованные сведения о деятельности Локтевской шлифовальной фабрики весьма противоречивы. По одним данным, выполнено было порядка 255 камнерезных изделий, А. М. Родионов называет около 270 со ссылкой на сведения С. М. Буданова [Родионов], а исследователь А. А. Стёпочкина указывает

и вовсе фантастическую цифру 416 с формулировкой «успели поработать над 416-ю различными изделиями из камня» [Стёпочкина, 2015; 2016], при этом тут же приводя сведения С. М. Буданова о гораздо меньшем количестве завершённых предметов [Буданов].

Ранний период развития камнерезного искусства Алтая последней четверти XVIII — первой четверти XIX в. наименее изучен. Последовательно в этом регионе работали две шлифовальные фабрики, расположенные на расстоянии около 100 км друг от друга: первая, Локтевская (1786–1800), а с 1802 г. — Колыванская фабрика. Основная часть произведений, выполненных алтайскими мастерами, отправлялась в Петербург, поэтому в музеях Алтайского края ранние камнерезные изделия практически не представлены. Однако, здесь сохранился уникальный альбом рисунков изделий Локтевской шлифовальной фабрики (1790–1799).

В фондах Алтайского государственного краеведческого музея (г. Барнаул) хранится «Альбом чертежей изделий Локтевской шлифовальной фабрики» [Локтевский альбом, см.: Галкина, с. 206]. В нем собрано 60 рисунков камнерезных изделий. Датировка альбома по учетной документации музея — 1790–1792 гг. [Локтевский альбом]. На одном из рисунков альбома имеются следующие надписи: «Подлинной получил марта 9 числа 1792 года / присылаем от Петра Александровича от 12 ч. сего генваря» [Там же, л. 1]. В этот период на Алтае работала только одна шлифовальная фабрика в с. Локоть. На сегодняшний день данный альбом — единственный подтвержденный документальный источник, благодаря которому можно получить представление об ассортименте, внешнем виде и технологических особенностях изделий Локтевской шлифовальной фабрики. Велика вероятность, что далеко не все из представленных проектов успели реализовать в период с 1786 по 1799 г. Большинство изображений альбома — технологические чертежи, по которым следовало выполнять работу. Эскизы на листах 1–4, 6, 15, 18, 19, 21, 28, 29, 44, 47, 48, 58, 59–61 имеют сведения о дате получения чертежа и по чьему указанию он пущен в производство, что является важным для определения датировки сохранившихся предметов в музейных коллекциях [Там же, л. 1–6]. В альбоме представлено несколько типов овоидных ваз с различными вариациями завершения верха, ручек и ножек, несколько моделей, близких к шаровидным и уплощенным формам изделий, а также варианты уплощенных чаш. Большая часть изображенных изделий полнотелая, на некоторых чертежах показан уровень выборки камня. На отдельных листах дается предписание по использованию конкретного материала, форме постамента и пр. Из архивных документов известно, что Локтевский завод был организован по желанию Бецкого, который направил на Алтай чертежи изделий Петергофской фабрики. Этот факт нашел документальное подтверждение — в Локтевском альбоме имеется следующая дополнительная надпись: «По сему рисунку сделана пара ваз в Петергофской мельнице из гранита. Вышиной в 1¼ вершков» [Там же, л. 45]. Таким образом, как минимум один рисунок изображает вазу, схожую с изделиями петергофских мастеров.

Значительное количество произведений алтайских камнерезов XVIII–XIX вв. хранится в крупных музейных собраниях Эрмитажа, Павловска и др. В научных каталогах Государственного Эрмитажа [Мавродина, с. 306–309, 312–315, 317, 320, 322, 324, 328–330, 333, 335, 338–339, 341, 345, 348, 351, 353–355, 357, 359–360, 362–364, 366, 368–369, 372–373, 377] и Государственного музея-заповедника «Павловск» [«Павловск», с. 76–77, 82, 86, 89–90, 93, 94] опубликованы отдельные графические изображения из так называемого «Колыванского альбома IV». В фондах Эрмитажа хранится четыре таких альбома — четыре папки с отдельными листами изображений камнерезных изделий, в каталоге Н. М. Мавродиной они обозначены как Альбом I, Альбом II, Альбом III и Альбом IV [Колыванские альбомы I–IV]. На обложках всех четырех альбомов имеются надписи: «Альбом изделий № (I, II, III, IV) / Колыванской шлифовальной фабрики», штамп «Объединения Русские самоцветы» и дата 12 декабря 1922 г. Очевидно, в Эрмитаж они были переданы после организации в 1922 г. треста «Русские самоцветы».

Каждый альбом представляет собой отдельную группу производственной документации, в которой зафиксированы различные стадии производства камнерезных изделий на императорских камнерезных фабриках Алтая. Первый содержит изображения готовых изделий с указанием кратких сведений о дате и количестве исполненных предметов. Второй состоит из подборки различных рисунков и эскизов каменных вещей XVIII–XIX вв. Третий включает производственные технические чертежи и эскизы изделий XVIII–XIX вв. Четвертый — эскизы готовых предметов в крупном формате на отдельных листах и с указанием сведений о количестве, дате их изготовления, а также информацию об использованном материале. Данное распределение изображений полностью соответствует системе документирования производства на фабриках Кабинета.

Наличие штампа Колыванской шлифовальной фабрики на каждом альбоме Эрмитажа стало основанием для атрибуции камнерезных изделий, выполненных по рисункам из этих альбомов, работам мастеров Колывани. Однако, Н. М. Мавродина отмечает, что в коллекции ГЭ более 30 предметов, выполненных в период 1786–1800 гг., были изготовлены на Локтевской шлифовальной фабрике [Мавродина, с. 298]. Тем не менее, в каталоге коллекции произведения Локтевского периода не выделяются.

Большой комплекс камнерезных изделий хранится в Павловском дворце. В каталоге музея все алтайские предметы конца XVIII в. атрибутированы работам мастеров Колыванской фабрики (кат. 85). При описании других парных ваз из риддерской брекчии на пьедесталах из коргонского порфира (кат. 89, 90), датированных 1794 г., упоминается об испытании Ф. Стрижковым сверлильной машины Локтевского завода [«Павловск», с. 83], однако оба предмета отнесены к работам Колыванской шлифовальной фабрики. Основанием атрибуции служат изображения так называемых «Колыванских альбомов» ГЭ, а также надпись «Колыванские заводы» на плинтах каменных vaz.

В конце XVIII — начале XIX в. на Алтае складывается новый центр обработки декоративного камня под управлением Кабинета. В Колывано-Воскресенских

заводах, на базе имеющихся технологических мощностей, создаются Колывано-Воскресенские шлифовальные фабрики, деятельность которых необходимо разделить на два хронологических периода: Локтевский (1786–1799) и Колыванский (1802 — по настоящее время). Произведения, исполненные мастерами Колыванской фабрики в XIX в., зафиксированы в альбоме самой фабрики (так называемый «Альбом завода», хранящийся в Колывани) [Мавродина, с. 17], в документах РГИА, а также частично их изображения представлены в «Колыванских альбомах» Эрмитажа. Однако, Колыванский период алтайского камнерезного искусства требует отдельного самостоятельного изучения.

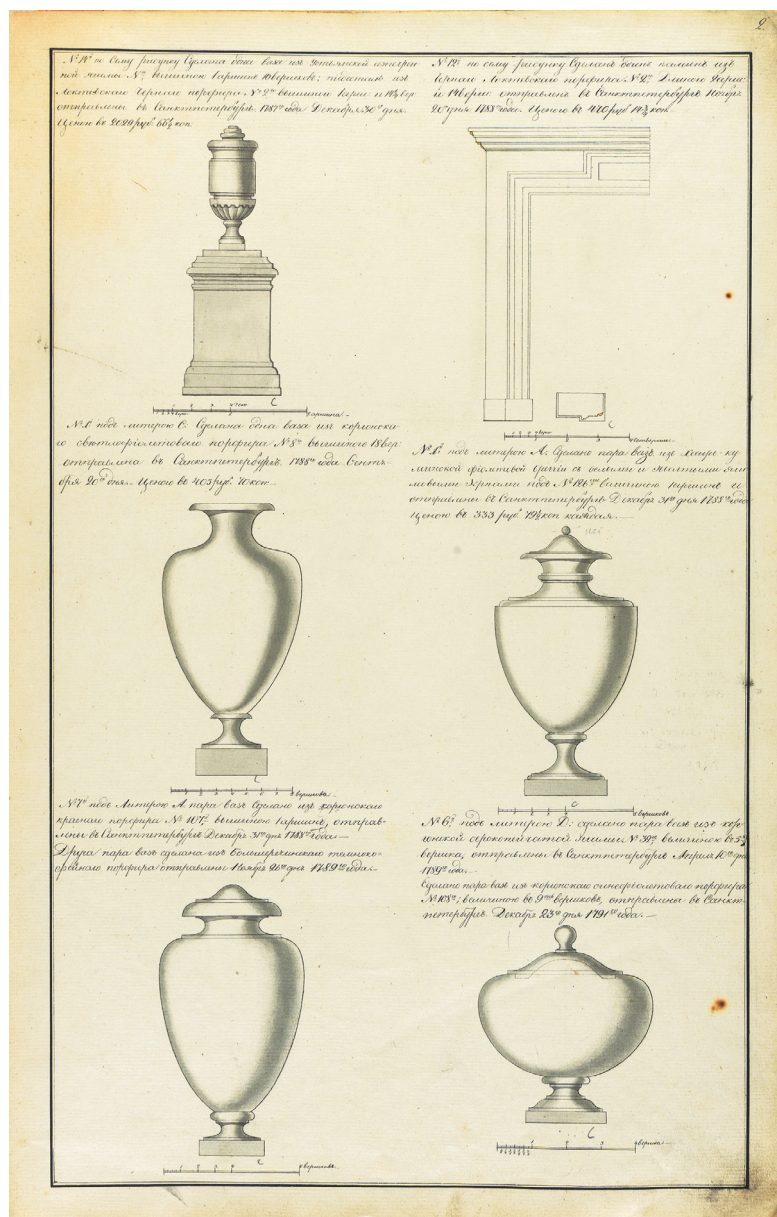
Сопоставление графических комплексов барнаульского музея и Эрмитажа, тщательное изучение состава всех альбомов позволило сделать ряд важных выводов.

1. В «Колыванские альбомы» I, III и IV Эрмитажа [Колыванский альбом I; Колыванский альбом III; Колыванский альбом IV] включены изображения не только предметов, исполненных алтайскими камнерезами на Локтевской и Колыванской шлифовальных фабриках. При этом в альбомах I и IV эскизы готовых локтевских изделий предваряют изображения колыванских, т. е. рисунки расположены в хронологическом порядке с указанием года их изготовления (ил. 1–2). Благодаря выявленному графическому материалу сегодня у исследователей появилась возможность достоверно идентифицировать произведения Локтевской шлифовальной фабрики в различных музейных собраниях. В Колыванском альбоме II собраны изображения изделий Колыванской шлифовальной фабрики.

2. Локтевский альбом состоит из проектных чертежей или технических рисунков. В Локтевском и Колыванском альбоме III [Колыванский альбом III] часть изображений полностью совпадают (ил. 3–22). Следовательно, изделия, выполненные по данным чертежам и эскизам, следует относить к локтевскому периоду деятельности Колывано-Воскресенских шлифовальных фабрик Кабинета (1786–1799) (см. таблицу).

3. В качестве образцов для Локтевской фабрики использовали уже опробованные проекты из Петергофа. Некоторые технические рисунки представляют собой переработанные эскизы ваз, вошедших в XVIII в. в собрание Эрмитажа, а также украсивших загородные императорские резиденции, в том числе вазы, находящиеся в Агатовых комнатах корпуса Холодных бань в ГМЗ «Царское Село».

4. К концу XVIII в. в России сложилась четкая система заказа камнерезных изделий на фабриках, находившихся под управлением Кабинета его императорского величества. С этой целью формировали особые наборы «проб» природного декоративного камня как образцовых примеров декоративного материала для производства каменных изделий. Для выбора форм и внешнего вида будущего изделия Кабинет формировал специальные альбомы с проектами в виде графических эскизов, при отправке заказа на фабрику высылали эскиз и указывали номер камня, из которого это изделие необходимо было исполнить.

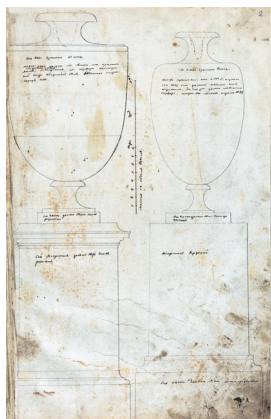


Ил. 1. Шесть изображений: ваза цилиндрическая на постаменте, 4 яйцевидные вазы и левая сторона камина. Тушь, перо. 534 × 350 мм. Кольванский альбом № 1. Л. 2. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 1. Six images: a cylindrical vase on a pedestal, 4 egg-shaped vases and the left side of a fireplace. Ink, pen. 534 × 350 mm. Kolyvansky album No. 1. Sheet 2. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova

**Список совпадающих изображений Локтевского альбома
и Колыванского альбома III Государственного Эрмитажа**

Изображения	Алтайский государственный краеведческий музей, Барнаул	Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург
Ил. 3. Два схематичных изображения яйцевидных ваз на пьедестале	л. 10	л. 2
Ил. 4. Схематичное изображение круглой вазы	л. 12	л. 3
Ил. 5. Схематичное изображение яйцевидной вазы	л. 13	л. 4
Ил. 6. Схематичное изображение шаровидной вазы	л. 13	л. 5
Ил. 7. Плоская чаша на ножке	л. 15	л. 6
Ил. 8. Яйцевидная ваза с крышкой	л. 16	л. 7
Ил. 9. Овальная чаша на толстой ножке	л. 17	л. 8
Ил. 10. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой	л. 18	л. 9
Ил. 11. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой и ручками	л. 19	л. 10
Ил. 12. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой	л. 20	л. 11
Ил. 13. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой	л. 21	л. 12
Ил. 14. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой	л. 23	л. 13
Ил. 15. Схематичное изображение шаровидной вазы с крышкой	л. 24	л. 14
Ил. 16. Схематичное изображение шаровидной вазы с крышкой	л. 25	л. 15
Ил. 17. Яйцевидная ваза с крышкой	л. 27	л. 17
Ил. 18. Яйцевидная ваза	л. 32	л. 22
Ил. 19. Яйцевидная ваза с ручками	л. 33	л. 23
Ил. 20. Яйцевидная ваза с ручками	л. 34	л. 24
Ил. 21. Яйцевидная ваза (№ 32)	л. 37	л. 27
Ил. 22. Яйцевидная ваза (№ 35)	л. 39	л. 29



Ил. 3. Два схематичных изображения
яйцевидных ваз на пьедестале.

Перо, тушь. 487 × 295 мм. Колыванский альбом
№ 3. Л. 2. Государственный Эрмитаж, Санкт-
Петербург, 2021. *Фото Д. А. Бобровой*

Fig. 3. Two schematic representations of egg-
shaped vases on a pedestal. Pen, ink. 487 × 295 mm.
Kolyvan' album No. 3. Sheet 2.

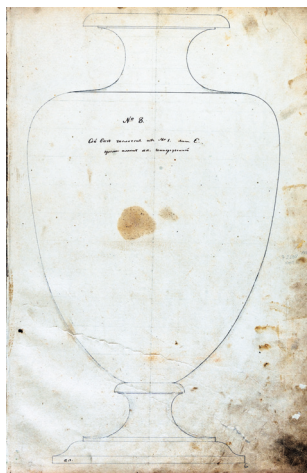
State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021.

Photograph by D. A. Bobrova



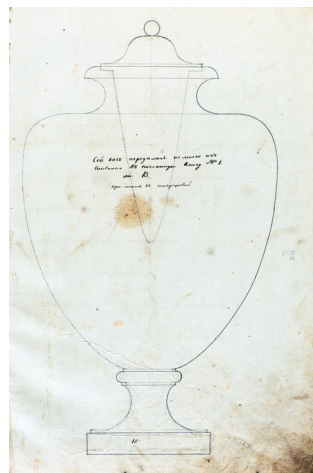
Ил. 4. Схематичное изображение круглой вазы.
Перо, тушь. 492 × 332 мм. Колыванский альбом
№ 3. Л. 3. Государственный Эрмитаж, Санкт-
Петербург, 2021. *Фото Д. А. Бобровой*

Fig. 4. A schematic representation of a round vase.
Pen, ink. 492 × 332 mm. Kolyvan' album
No. 3. Sheet 3. State Hermitage Museum, St Petersburg,
2021. *Photograph by D. A. Bobrova*



Ил. 5. Схематичное изображение яйцевидной
вазы. Перо, тушь. 497 × 333 мм. Колыванский
альбом № 3. Л. 4. Государственный Эрмитаж,
Санкт-Петербург, 2021. *Фото Д. А. Бобровой*

Fig. 5. A schematic representation of an egg-
shaped vase. Pen, ink. 497 × 333 mm. Kolyvan'
album No. 3. Sheet 4. State Hermitage Museum, St
Petersburg, 2021. *Photograph by D. A. Bobrova*



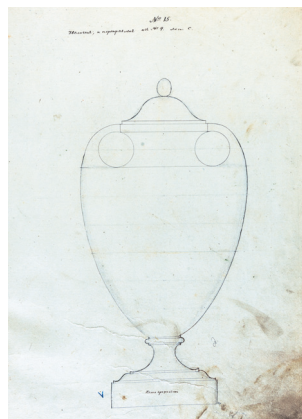
Ил. 6. Схематичное изображение шаровидной
вазы. Перо, тушь. 494 × 349 мм. Колыванский
альбом № 3. Л. 5. Государственный Эрмитаж,
Санкт-Петербург, 2021. *Фото Д. А. Бобровой*

Fig. 6. A schematic representation of a spherical
vase. Pen, ink. 494 × 349 mm. Kolyvan' album
No. 3. Sheet 5. State Hermitage Museum,
St Petersburg, 2021. *Photograph by D. A. Bobrova*



Ил. 11. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой и ручками. Перо, тушь. 499 × 337 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 10. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 11. A schematic representation of an egg-shaped vase with a lid and handles. Pen, ink. 499 × 337 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 10. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



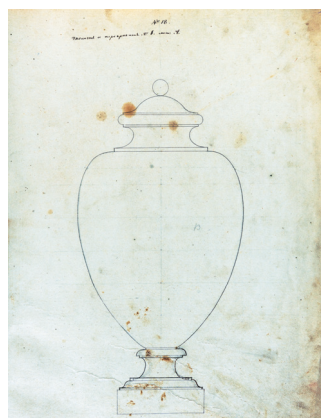
Ил. 12. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой. Перо, тушь. 499 × 355 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 11. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 12. A schematic representation of an egg-shaped vase with a lid. Pen, ink. 499 × 355 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 11. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



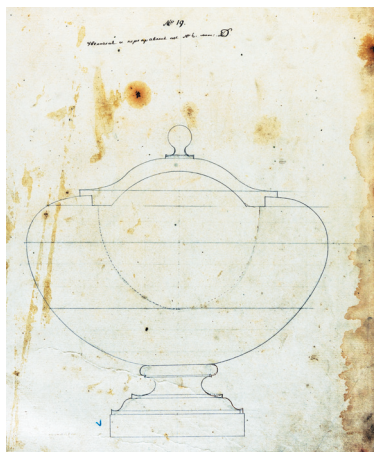
Ил. 13. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой. Перо, тушь. 497 × 360 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 12. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 13. A schematic representation of an egg-shaped vase with a lid. Pen, ink. 497 × 360 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 12. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



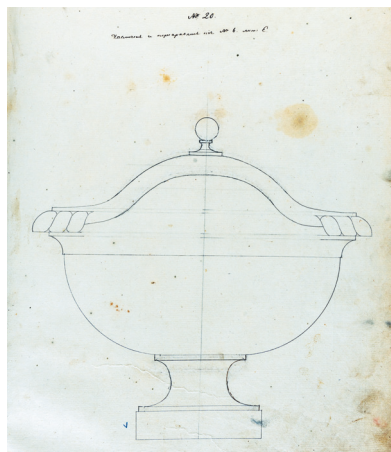
Ил. 14. Схематичное изображение яйцевидной вазы с крышкой. Перо, тушь. 498 × 362 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 13. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 14. A schematic representation of an egg-shaped vase with a lid. Pen, ink. 498 × 362 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 13. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



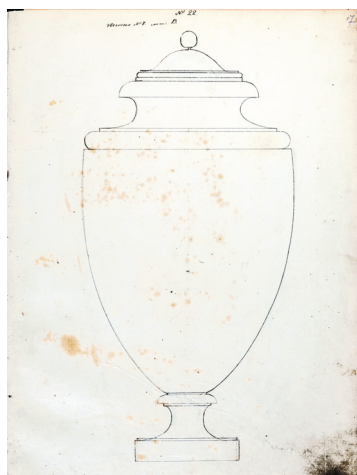
Ил. 15. Схематичное изображение шаровидной вазы с крышкой. Перо, тушь. 497 × 349 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 14. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 15. A schematic representation of a spherical vase with a lid. Pen, ink. 497 × 349 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 14. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



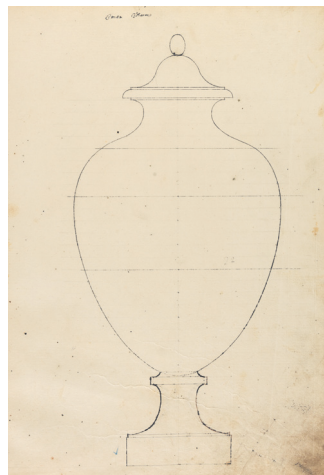
Ил. 16. Схематичное изображение шаровидной вазы с крышкой. Перо, тушь. 497 × 349 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 15. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 16. A schematic representation of a spherical vase with a lid. Pen, ink. 497 × 349 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 15. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 17. Яйцевидная ваза с крышкой. Перо, тушь. 497 × 365 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 17. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 17. An egg-shaped vase with a lid. Pen, ink. 497 × 365 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 17. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 18. Яйцевидная ваза. Перо, тушь. 497 × 362 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 22. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 18. An egg-shaped vase. Pen, ink. 497 × 362 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 22. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 19. Яйцевидная ваза с ручками. Перо, тушь. 497 × 362 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 23. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 19. An egg-shaped vase with handles. Pen, ink. 497 × 362 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 23. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 20. Яйцевидная ваза с ручками. Перо, тушь. 497 × 364 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 24. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 20. An egg-shaped vase with handles. Pen, ink. 497 × 364 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 24. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 21. Яйцевидная ваза (№ 32). Перо, тушь. 497 × 365 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 27. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 21. An egg-shaped vase (No. 32). Pen, ink. 497 × 365 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 27. State Hermitage Museum, St. Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova



Ил. 22. Яйцевидная ваза (№ 35). Перо, тушь. 497 × 360 мм. Колыванский альбом № 3. Л. 29. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2021. Фото Д. А. Бобровой

Fig. 22. An egg-shaped vase (No. 35). Pen, ink. 497 × 360 mm. Kolyvan' album No. 3. Sheet 29. State Hermitage Museum, St Petersburg, 2021. Photograph by D. A. Bobrova

5. Для произведений конца XVIII столетия наличие на плинтах камнерезных надписей с указанием «Колыванские заводы» не может служить однозначным атрибуционным признаком отнесения предмета к произведениям работы Колыванской шлифовальной фабрики. Данная подпись является обозначением административного региона — Колывано-Воскресенского горного округа, находящегося под управлением Кабинета. На его территории последовательно существовали две шлифовальных фабрики, таким образом, для корректной атрибуции алтайских камнерезных изделий и указания места их производства целесообразно выделить два этапа: Локтевский (1786–1799) — период работы Локтевской шлифовальной фабрики и Колыванский (1802 — по настоящее время) — период работы Колыванской шлифовальной фабрики.

Впервые опубликованные технологические рисунки Локтевской шлифовальной фабрики вводят в научный оборот важные архивные и проектные документы, которые в будущем позволят уточнить атрибуции значительного количества камнерезных изделий, хранящихся в обширных музейных коллекциях. Комплекс графических материалов способствует выявлению значительного количества произведений локтевского периода камнерезного искусства Алтая, выполненных мастерами фабрики с 1786 по 1799 г. и хранящихся в современных коллекциях. Введение в научный оборот значительного количества предметов Локтевской фабрики дает возможность более полно представить историю развития русского камнерезного искусства и осветить деятельность почти забытого уникального производства.

Источники

Буданов С. М. Изделия Колыванского камнерезного завода им. И. И. Ползунова: альбом. Приложения к диссертации «Русское камнерезное искусство на Алтае в конце XVIII — I половины XIX веков» // Колыванский музей истории камнерезного дела на Алтае. НВФ.

ГААК — Государственный архив Алтайского края. Барнаул. Ф. 169. Оп. 1. Д. 29.

Колыванский альбом I // Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург.

Колыванский альбом II // Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург.

Колыванский альбом III // Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург.

Колыванский альбом IV // Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург.

Локтевский альбом — Альбом чертежей изделий Локтевской шлифовальной фабрики (1790–1792 гг.). Бумага, рукопись. 38 × 53 см. С печатью библиотеки Колывано-Воскресенских заводов // Алтайский государственный краеведческий музей, Барнаул. ОФ 15745/1. П-13986.

РГИА — Российский государственный исторический архив. Санкт-Петербург. Ф. 468. Оп. 19. Д. 534.

Исследования

Боровкова Н. В. «В память трудов и попечения...» // Записки Горного института. Т. 163 : Горный институт и петербургская высшая школа в пространстве образования, науки и культуры. СПб. : РИЦ С.-Петерб. гос. горного ин-та, 2005. С. 25–27.

Будрина Л. А. Хлеб-соль по-уральски: подносные блюда из резного камня // Благотворительность и просветительство: история и современность. Вып. XV / сост. А. В. Квятковски, Е. К. Чернышева. СПб. : Р-КОПИ, 2014. С. 315–334.

Ведерников В. В. Повседневная жизнь алтайской горной корпорации в воспоминаниях английских путешественников Дж. Кокрена, Ч. Котрэла и Л. Аткинсон // Известия Алтайского государственного университета. 2011. Т. 4, № 2 (72). С. 45–49.

Ведерников В. В. Модернизация Качки-Чулкова на Колывано-Воскресенских заводах (конец XVIII — первая треть XIX вв.) // Вестник Кемеровского государственного университета. 2017. № 2. С. 14–19. <https://doi.org/10.21603/2078-8975-2017-2-14-19>

Во главе Горного института. Директора учебного заведения (1773–1918) / В. Г. Афанасьев, И. В. Волошинова, М. В. Друзин и др.; [отв. ред. В. Г. Афанасьев]. СПб.: С.-Петерб. горный ун-т, 2017.

Галкина А. А. Музейная коллекция: история развития камнерезного производства на Алтае XVIII–XXI вв. // Труды Алтайского государственного краеведческого музея. Т. 2. Барнаул : Алтайпресс, 2006. С. 204–210.

Ефимова Е. М. Русский резной камень в Эрмитаже. Л. : Изд. Гос. Эрмитажа, 1961.

История Алтая : в 3 т. Т. 2 : Алтай в конце XVII — начале XX в. / под ред. В. А. Скубневского. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та ; Белгород : Константа, 2019.

Мавродина Н. М. Искусство русских камнерезов XVIII–XIX веков. СПб. : Изд-во Гос. Эрмитажа, 2007.

Мавродина Н. М., Казан Ю. О. Работы камнерезов Колывани в Эрмитаже : каталог выставки. Л. : Изд-во Гос. Эрмитажа, 1990.

Мукаева Л. Н. Поиски цветных камней на Алтае в XVIII в. // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 344. С. 77–83.

Некрасова В. В. Камнерезное искусство в России // Образование, наука, производство : материалы междунар. форума (Белгород, 20–22 октября 2015 г.). Белгород : Белгородский гос. технологический ун-т им. В. Г. Шухова, 2015. С. 4554–4558.

«Павловск», государственный каталог коллекций. Т. 13 : Изделия из цветного камня второй половины XVIII — XX веков в собрании ГМЗ «Павловск» / [авт. проекта: Н. С. Третьякова, засл. раб. культуры ; авт. вып.: О. К. Баженова]. СПб. : ГМЗ «Павловск», 2013.

Родионов А. М. Колывань камнерезная. 4-е изд. Барнаул : Алтайский дом печати, 2007.

Стёпочкина А. А. 230 лет со времени создания Локтевской шлифовальной мельницы // Алтайский край, 2016 : календарь знаменат. и памят. дат / отв. ред. В. С. Олейник. Барнаул : ПринтЭкспресс, 2015. С. 54–57.

Стёпочкина А. А. Изделия локтевских мастеров // Материалы 54-й международной научной студенческой конференции: История. Новосибирск : Новосиб. нац. исслед. гос. ун-т, 2016. С. 45–46.

Чистякова М. Б. Камнерезные изделия в коллекции Минералогического музея А. Е. Ферсмана. М. : Maier, 2019.

Чистякова М. Б., Будапова Н. Р. Изделия Колыванской шлифовальной фабрики в Минералогическом музее им. А. Е. Ферсмана РАН // Новые данные о минералах. М. : ЭКОСТ, 2003. Вып. 38. С. 81–88.

Чупин П. О. По поводу поездки бригадира Беэра на Урал и в Сибирь в 1744–1746 гг. Пермь : Тип. Н-ков Н. Ф. Каменского, 1892.

Castelluccio S. Les meubles de pierres dures de Louis XIV et l'atelier des Gobelins. Dijon : Editions FATON, 2007.

Koeppel W., Giusti A. Art of the Royal Court. New York : The Metropolitan Museum of Art, 2008.

Sandqvist I.-B. Älvdalens porfyrverk : anläggningar och tillverkningsmetoder. Stockholm : Stockholms Universitet, 1972.

References

Afanasyev, V. G., Voloshinova, I. V., Druzin, M. V. et al. (2017). *Vo glave Gornogo instituta. Direktora uchebnogo zavedeniia (1773–1918)* [At the Head of Mining Institute. Heads of the Educational Institution (1773–1918)]. St Petersburg: St Petersburg Mining University.

Bazhenova, O. K. (2013). *“Pavlovsk”, gosudarstvennyi katalog kollektsii* [Pavlovsk, State Catalogue Collection] (Vol. 13: *Izdeliia iz tsvetnogo kamnia vtoroi poloviny XVIII–XX vekov v sobranii GMZ “Pavlovsk”* [Products Made of Colour Stone from the Second Half of the 18th–20th Centuries]). St Petersburg: GMZ “Pavlovsk”.

Borovkova, N. V. (2005). “V pamiat’ trudov i popecheniia...” [“In memory of works and care...”]. *Journal of Mining Institute*, 163, 25–27.

Budrina, L. A. (2014). Khleb-sol’ po-ural’ski: podnosnye bliuda iz reznogo kamnia [Bread and Salt, Ural Style: Presentation Dishes Made of Carved Stone]. In A. V. Kvyatkovsky, & E. K. Chernysheva (Comps.), *Blagotvoritel’nost’ i prosvetitel’svo: istoriia i sovremennost’* [Charity and Enlightenment: History and Modernity] (Vol. XV, pp. 315–334). St Petersburg: R-Copy.

Castelluccio, S. (2007). *Les meubles de pierres dures de Louis XIV et l’atelier des Gobelins*. Dijon: Editions FATON.

Chistyakova, M. B. (2019). *Kamnereznye izdeliia v kollektsii Mineralogicheskogo muzeia A. E. Fersmana* [Stone-Cutting Products in the Collection of the Mineralogical Museum of A. E. Fersman]. Moscow: Maier.

Chistyakova, M. B., & Budanova, N. R. (2003). Kamnereznye izdeliia v kollektsii Mineralogicheskogo muzeia A. E. Fersmana [Products of the Kolyvan’ Grinding Factory in the A. E. Fersman Mineralogical Museum]. *Novye dannye o mineralakh* (Iss. 38, pp. 81–88). Moscow: EKOST.

Chupin, P. O. (1892). *Po povodu poezdki brigadira Beera na Ural i v Sibir’ v 1744–1746 gg.* [Regarding the Trip of Brigadier Beier to the Urals and Siberia in 1744–1746]. Perm: N-kov N. F. Kamensky.

Efimova, E. M. (1961). *Russkii reznoi kamen’ v Ermitazhe* [Russian Carved Stone in the Hermitage]. Leningrad: State Hermitage Press.

Galkina, A. A. (2006). Muzeinaia kollektsiia: istoriia razvitiia kamnereznogo proizvodstva na Altae XVIII–XXI vv. [Museum Collection: The History of the Development of Stone-Cutting Production in Altai in the 18th–21st Centuries]. *Proceedings of the Altai State Museum of Local Lore* (Vol. 2, pp. 204–210). Barnaul: Altapress.

Koepp, W., & Giusti, A. (2008). *Art of the Royal Court*. New York: The Metropolitan Museum of Art.

Mavrodina, N. M. (2007). *Iskusstvo russkikh kamnerezov XVIII–XIX vekov: katalog kollektsii* [The Art of Russian Stone Cutters of the 18th–19th Centuries: Catalogue of the Collection]. St Petersburg: State Hermitage Press.

Mavrodina, N. M., & Kagan, Yu. O. (1990). *Raboty kamnerezov Kolyvani v Ermitazhe: katalog vystavki* [Works by Kolyvan’ Stone-Cutters in the Hermitage: Exhibition Catalogue]. Leningrad: State Hermitage Press.

Mukaeva, L. N. (2011). Poiski tsvetnykh kamnei na Altae v XVIII v. [Searches for Coloured Stones in Altai in the 18th Century]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 344, 77–83.

Nekrasova, V. V. (2015). Kamnerezhnoe iskusstvo v Rossii [Stone-Cutting Art in Russia]. In *Obrazovanie, nauka, proizvodstvo: materialy mezhdunarodnogo foruma Belgorod, 20–22 oktiabria 2015 g.* [Education, Science, Production. Proceedings of an International Forum Belgorod, October 20–22, 2015] (pp. 4554–4558). Belgorod: Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov.

Rodionov, A. M. (2007). *Kolyvan’ kamnerezhnaia* [Kolyvan’ Stone-Cutting] (4th ed.). Barnaul: Altai Publishing House.

Sandqvist, I.-B. (1972). *Ålvdalens porfyrverk: anläggningar och tillverkningsmetoder*. Stockholm: Stockholms Universitet.

Skubnevsky, V. A. (Ed.). (2019). *Istoriia Altaia* [History of Altai] (Vol. 2: *Altai v kontse XVII – nachale XX v.* [Altai in the Late 17th – Early 20th Centuries]). Barnaul; Belgorod: Costanta.

Stypochkina, A. A. (2015). 230 let so vremeni sozdaniia Loktevskoi shlifoval’noi mel’nitsy [230 Years since the Creation of the Lokot’ Grinding Mill]. In V. S. Oleinik (Ed.), *Altaiskii krai, 2016: kalendar’ znamenatel’nykh i pamiatnykh dat* [Altai Krai, 2016: Calendar of Important and Memorable Dates] (pp. 54–57). Barnaul: PrintExpress.

Styopochkina, A. A. (2016). Izdeliia loktevskikh masterov [Works of Lokot' Craftsmen]. In *Materialy 54-i mezhdunarodnoi nauchnoi studencheskoi konferentsii: Istoriia* [Materials of the 54th International Scholarly Student Conference. History] (pp. 45–46). Novosibirsk: Novosibirsk National Research State University.

Vedernikov, V. V. (2011). Povsednevnaia zhizn' altaiskoi gornoi korporatsii v vospominaniakh angliiskikh puteshestvennikov Dzh. Kokrena, Ch. Kotrela i L. Atkinson [Daily Life of the Altai Mountain Corporation in the Memoirs of English Travelers J. Cochran, C. Cotral, and L. Atkinson]. *Izvestiia Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*, 4, 2 (72), 45–49.

Vedernikov, V. V. (2017). Modernizatsiia Kachki-Chulkova na Kolyvano-Voskresenskikh zavodakh (konets XVIII — pervaiia tret' XIX vv.) [Modernisation of Kachki-Chulkov at the Kolyvano-Voskresensk Factories (Late 18th — First Third of the 19th Centuries)]. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2, 14–19. <https://doi.org/10.21603/2078-8975-2017-2-14-19>

Боровкова Наталья Валерьевна

кандидат искусствоведения,
старший научный сотрудник Горного музея,
доцент кафедры материаловедения
и технологии художественных изделий
Санкт-Петербургский горный университет
199106, Санкт-Петербург, Васильевский
остров, 21 линия, 2
E-mail: Borovkova_nv@pers.spmi.ru

Borovkova, Natalia Valerievna

PhD (Art Studies),
Senior Researcher, Mining Museum,
Associate Professor, Department of Material
Sciences and Technology of Artistic Products
St Petersburg Mining University
2, 21st Line, 199106 St Petersburg, Russia
Email: Borovkova_nv@pers.spmi.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7581-4138>
WoS ResearcherID: Q-3252-2018