



СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

# НЕРАДОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

**к 100-летию**  
Службы реставрации  
музейных ценностей  
Русского музея  
(1922–2022)

ХРАНЕНИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ  
РЕСТАВРАЦИЯ  
МУЗЕЙНЫХ  
ПРЕДМЕТОВ  
И КОЛЛЕКЦИЙ

2023

История,  
современное состояние  
и перспективы развития

Том II





Генеральный директор Русского музея  
В. А. Гусев

Заместитель генерального директора  
по учету, хранению и реставрации музейных ценностей  
О. А. Бабина

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Ольга Анатольевна Бабина**  
заместитель генерального директора по учету,  
хранению и реставрации музейных ценностей,  
*кандидат искусствоведения*

**Иван Иванович Карлов**

главный специалист по теории и истории  
хранительской и реставрационной работы,  
*кандидат философских наук*

**Юлия Юрьевна Оганесова**  
заведующий отделом климатологии,  
*кандидат культурологии*

**Татьяна Валерьевна Павлова**  
заведующий сектором реставрационных  
научно-исследовательских проектов

Издание подготовлено по материалам Международной научно-практической конференции «НЕРАДОВСКИЕ ЧТЕНИЯ: Хранение, исследование, реставрация музейных предметов и коллекций. *История, современное состояние и перспективы развития*». К 100-летию Службы реставрации музейных ценностей Русского музея (1922–2022)». 25–29 апреля 2022 года.

Руководители пленарных и секционных заседаний – О. А. Бабина, Е. С. Солдатенков, Е. А. Швецова, Ю. Ю. Оганесова, М. Ю. Гладких, С. В. Бирюкова.

Поддержка проекта мультимедийными средствами и цифровыми ресурсами – М. Ю. Гладких, служба «Виртуальный Русский музей».

Художественное оформление сборника – Е. Ю. Пилецкая.

Фотоматериалы предоставлены Е. С. Солдатенковым и авторами статей.



ПАРТНЕР  
РЕСТАВРАЦИОННЫХ  
ПРОЕКТОВ

ISBN 978-5-6049692-1-2 (том II)  
ISBN 978-5-6049692-2-9

## СОДЕРЖАНИЕ

### Из истории хранительской работы: исследования и воспоминания, события и судьбы. Памяти Ивана Ивановича Карлова

|   |    |
|---|----|
| <i>Бабина О. А.</i><br>Вступление   | 11 |
| <i>Бабина О. А.</i><br>И. И. Карлов — главный хранитель Русского музея<br>постсоветской эпохи   | 12 |
| <i>Зиброва О. А.</i><br>Кирилл Викентьевич Лемох — хранитель и экспонент<br>Русского музея императора Александра III  | 16 |
| <i>Гурулева М. В.</i><br>Становление реставрации как науки в Лаборатории научной<br>реставрации станковой живописи Государственного Эрмитажа                                | 28 |
| <i>Гуренович М. А., Павлова Т. В.</i><br>Малоизвестные страницы биографии художника и реставратора<br>Д. Ф. Богословского (1870–1939)                                       | 40 |
| <i>Пивоварова Н. В.</i><br>П. И. Нерадовский и реставрация художественных ценностей.<br>К истории организации реставрационной мастерской<br>древней живописи Русского музея | 50 |
| <i>Мозохина Н. А.</i><br>Мстислав Владимирович Фармаковский: путь в Русский музей   | 58 |
| <i>Потюкова А. В.</i><br>Русский музей в 1922 году. События и люди  | 74 |
| <i>Зимина М. В.</i><br>Деятельность советских реставраторов по восстановлению<br>коллекций Национального художественного музея<br>Республики Беларусь                       | 90 |
| <i>Красовитова М. Г., Туминская О. А., Филиппова И. И.</i><br>Русский музей — музеям регионов: страницы истории   | 98 |

*Дудина Т. А.*

История реставрационных мастерских Музея архитектуры  
им. А. В. Шусева. Подведение итогов: выставка  
«Профессия – реставратор», 2021

110

*Комарова Ю. О., Арьяс Е. К., Перетятыкина Е. В.*

История формирования и хранения коллекции живописи  
и графики «сибирского Третьякова» в собрании Краевого  
государственного бюджетного учреждения культуры  
Историко-этнографического музея-заповедника «Шушенское»

120

*Сергеева Г. И.*

Эвакуация и сохранение экспонатов Дворца Петра I в Летнем саду  
и Домика Петра I в годы Великой Отечественной войны.  
В глубоком тылу

130

*Сергеева Г. И.*

Эвакуация и сохранение экспонатов Дворца Петра I в Летнем саду  
и Домика Петра I в годы Великой Отечественной войны.  
В блокадном городе. Возвращение

147

*Борзова Е. В.*

«...сколько бы для этого ни потребовалось нашего времени и труда...»  
(об организации Русским музеем праздничных мероприятий  
к 100-летию со дня рождения И. Е. Репина в 1944 году)

167

*Панченко И. А.*

Коллекция воина-фотографа Владимира Дмитриевича  
Машукова (1866–1919) в собрании Государственного Русского музея

174

*Кочнева Е. В.*

П. И. Нерадовский и Пушкинский Дом: к истории  
взаимоотношений

190

## **Превентивная консервация в практике сохранения музейных коллекций**

*Оганесова Ю. Ю.*

Вступление

203

*Оганесова Ю. Ю.*

Роль хранителей в формировании климатического контроля  
в Русском музее

204



|  |     |
|--|-----|
| <i>Осипова Т. Н., Морозов А. В., Алдошкина Е. С.</i><br>Температурно-влажностный режим Летнего дворца Петра I:<br>история, современное состояние, пути оптимизации                     | 220 |
| <i>Авданина Д. А., Жгун А. А.</i><br>Поиск эффективных антисептиков против микроорганизмов,<br>обнаруженных в залах древнерусского искусства Государственной<br>Третьяковской галереи  | 229 |
| <i>Дорохов В. Б., Пинтелин Н. Ю.</i><br>Проблемы обеспечения температурно-влажностного режима<br>и очистки воздушной среды при проектировании и эксплуатации<br>музейных фондохранилищ | 244 |
| <i>Щур Д. Е., Барбар Ю. А., Томский К. А.</i><br>Беспроводные системы контроля и управления микроклиматом<br>с учетом специфики музейных и библиотечных помещений                      | 256 |
| <i>Фомин И. В., Персова С. Г.</i><br>Опыт нормализации температурно-влажностного режима<br>объектов культурного наследия. История. Концепция.<br>Технология. Особенности               | 268 |
| <i>Иванов И. А.</i><br>Влияние свойств древесины на коробление иконных досок<br>при изменении температурно-влажностного режима<br>в неотапливаемых храмах                              | 282 |
| <i>Климовицкая А. В., Романова С. В.</i><br>Опыт экспонирования и реставрации якутских изделий<br>из бересты в Российском этнографическом музее  | 290 |
| <i>Беляевская О. Н., Малачевская Е. Л.</i><br>Исследование состояния темперной стенописи на памятниках<br>истории и культуры после реставрации   | 306 |

### **Современные технологии в области сохранения и исследования произведений искусства и объектов культурно-исторического наследия**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Сирро С. В.</i><br>Вступление                                    | 319 |
| <i>Римская-Корсакова С. В., Сирро С. В.</i><br>Увидеть невидимое... | 320 |

- Сюняева-Лобачева С. К., Кириллова Н. К.*  
Технико-технологические методы исследования как основной  
аспект атрибуции объекта реставрации 334
- Саватеева Е. М.*  
А ваши образцы всегда как блиц в игре «Что, где, когда?» 342
- Соловьёва Н. Г., Сосновцева И. В.*  
Северные старообрядческие иконы. Исследование древесины  
иконного щита 361
- Лаврентьева Е. В., Кадикова И. Ф.*  
К вопросу об атрибуции группы невянских икон из собрания  
музея «Невянская икона»: результаты технико-технологических  
исследований 377
- Каракурджи Р. С., Малкиель И. К., Хасиева Е. А.*  
Концепция комплексного обучения реставраторов новейшим  
ювелирным технологиям 388
- Кузнецова (Наумова) К. Н., Степанова А. В., Оскольский А. А.*  
Использование методов анатомии древесины для музейной  
атрибуции калифорнийских сборов П. С. Костромитинова  
в коллекции Ботанического музея БИН РАН 400
- Вольнский М. А., Гладкова Е. С., Гуров И. П., Жукова Е. В.,  
Маргарянц Н. Б., Сирро С. В., Скаков П. С.*  
Возможности оптической когерентной томографии высокого  
разрешения при исследовании произведений станковой  
темперной живописи 408
- Антропова И. А., Журавлева А. И., Максименко Ж. А.,  
Сирро С. В., Торопов В. Ю.*  
Памятники часовни Спаса Нерукотворного Муезерского  
монастыря: на материалах экспедиции 2021 года 422
- Подгорная Н. И., Трепова Е. С.*  
Использование циклодекана для закрепления водонестойких  
материалов записи информации 438
- Лоцманова Е. М., Быстрова Е. С.*  
Современные материалы записи информации в аспекте  
сохранности 446



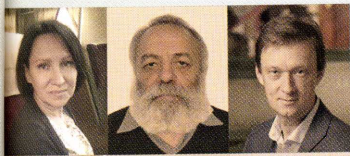
- Вайнштейн Д. Л., Шлыкova Т. В., Вахрушев В. О., Ковалёв А. И., Коновалов Е. П., Волков А. И., Кологривова У. А., Мухомова А. Д., Леонидова А. А., Степанова О. Е., Шилова М. А., Аликun М. Б.*  
Исследование состава и микроструктуры голландских плиток XVIII века в связи с вопросами их реставрации 460
- Лобзова Р. В., Шиманова М. А.*  
Комплексное исследование фрагментов изразцов из Новодевичьего монастыря в Москве для решения реставрационных задач 474
- Калинина К. Б., Сирфо С. В.*  
Возможности послойного исследования живописных произведений методами пиролитической газовой хромато-масс-спектрометрии и растровой электронной микроскопии с энергодисперсионным рентгеновским микроанализом 487
- Бурцева И. В., Горохова Г. Н., Смирнова П. Ю.*  
О творческом методе Н. И. Фешина 504
- Дубровин М. Ф.*  
Примеры фальшивых клейм, имитирующие именники Московского отделения фирмы «Фаберже», и сопутствующие им клейма пробирного надзора 514

### **Информационные технологии в хранении: от систем учета до цифрового предмета**

- Гладких М. Ю.*  
Вступление 525
- Старостенко Е. В.*  
Проблемы формирования Государственного каталога Музейного фонда Российской Федерации в Русском музее 526
- Зиброва О. А.*  
Выдача музейных предметов на российские и зарубежные выставки. К вопросу о ведении сделок Государственного каталога Музейного фонда Российской Федерации 534
- Горбачева В. В., Харченко С. Ю.*  
Служба реставрации музейных предметов Русского музея и КАМИС – 30 лет вместе 546

|  |     |
|--|-----|
| <i>Борзова Е. В.</i><br>Модуль «Мобильная сверка». Опыт Русского музея   | 552 |
| <i>Чуклина Т. И.</i><br>Отделу компьютеризации — 40 лет  | 558 |
| <i>Чуковская Е. Э.</i><br>Правовое регулирование и тенденции развития института интеллектуальной собственности и связанных с ним отраслей                | 571 |
| <i>Чуковская Е. Э.</i><br>Обзор инфраструктуры оборота и защиты прав на результаты творческой деятельности   | 579 |
| <i>Данилюк О. С.</i><br>Использование цифровых копий как способ обеспечения сохранности музейных коллекций (из опыта Российского этнографического музея) | 588 |







Проведение «НЕРАДОВСКИХ ЧТЕНИЙ» имеет многолетнюю традицию. Впервые они были организованы в 1999 году по инициативе хранительской части Русского музея. Научно-практическая конференция проходила ежегодно до 2006 года. В 2019 году эта традиция была возобновлена.

Актуальность проведения «Нерадовских чтений» обусловлена тем, что конференция дает возможность хранителям, реставраторам, климатологам, химикам, биологам, технологам, специалистам служб учета обсудить вопросы организации хранения, обеспечения сохранности, проблемы реставрации и консервации объектов культурного наследия, ознакомиться с новейшими техническими разработками в сфере научных методов исследования памятников искусства.

«Нерадовские чтения – 2022» прошли в восьмой раз и посвящены 100-летию юбилею Службы реставрации музейных ценностей, чья история неразрывно связана с формированием коллекции Русского музея. Пути развития реставрационного дела, его значение для сохранения культурного наследия – лейтмотив докладов, круглых столов, специальных выставочных и медиапроектов.

25 апреля 1922 года в Русском музее была организована первая реставрационная мастерская, сегодня – это Служба реставрации музейных ценностей, современный научно-реставрационный центр, состоящий из 15 отделов, где работают специалисты высочайшего профессионального уровня. Ежегодно в музее проходят реставрацию более 4500 предметов основного музейного фонда.

Создание первой самостоятельной реставрационной мастерской, стоявшей у истоков формирования петербургской школы реставрации, напрямую связано с именами заведующего Художественным отделом Русского музея П. И. Нерадовского, главного хранителя Н. А. Околовича, директора Н. П. Сычёва.

Первая реставрационная мастерская структурно являлась частью Художественного отдела и состояла из двух секций: главной, реставраторы которой работали непосредственно с произведениями из Русского музея, и областной, которая обслуживала художественные собрания Петрограда и северных областей России. Для наблюдения за процессом реставрации была создана «Особая комиссия», сегодня это реставрационный совет и реставрационная комиссия. В 1932 году в Русском музее было уже четыре мастерских при трех отделах – Историко-бытовом, Художественном и Этнографическом.

В 1934 году реставраторы были выделены в отдельную структуру – единые Реставрационные мастерские. Их возглавил главный хранитель М. В. Фармаковский. Мастерские включали в себя несколько секций: древней живописи, новой живописи, прикладного искусства и скульптуры.

С увеличением коллекции, совершенствованием научных знаний в области реставрации появилась необходимость дифференцированного подхода в исследовании, консервации и реставрации музейных предметов. В результате были созданы новые реставрационные мастерские: древнерусской живописи (1954), графики (1955), деревянной скульптуры и резьбы (1961), тканей (1961), прикладного искусства (1961), народного искусства (1961), гипсовой и каменной скульптуры (1969), картинных рам (1981), смешанных живописных техник (1990), современных арт-объектов (2005).

Особенностью текущего состояния реставрации предметов в Русском музее является научный подход ко всем этапам работы. Это касается как всестороннего технологического и химико-биологического исследования предмета до начала реставрационных работ, так и выработки на их основе оптимальных и безопасных методов вмешательства, обсуждения программы работ на реставрационных советах и комиссиях, объективное и точное документирование, а также контроль качества работы на всех этапах реставрации. Сохранение и продолжение традиции петербургской реставрационной школы, заложенной 100 лет назад, ответственная и почетная миссия реставраторов Русского музея сегодня.

ISBN 978-5-6049692-1-2





**Дмитрий Львович ВАЙНШТЕЙН**

заместитель директора, ООО НТПВ «Поверхность»

**Татьяна Викторовна ШЛЫКОВА**основной исполнитель проекта,  
доцент кафедры реставрации и экспертизы объектов культуры,  
ООО НТПВ «Поверхность», Санкт-Петербургский  
государственный институт культуры [yasno-solnce@mail.ru](mailto:yasno-solnce@mail.ru)**Владимир Олегович ВАХРУШЕВ**

научный сотрудник, ООО НТПВ «Поверхность»

**Анатолий Иванович КОВАЛЁВ**

директор, ООО НТПВ «Поверхность»

**Егор Павлович КОНОВАЛОВ**

младший научный сотрудник, ООО НТПВ «Поверхность»

**Антон Иванович ВОЛКОВ**

старший научный сотрудник, ООО НТПВ «Поверхность»

**Ульяна Александровна КОЛОГРИЕВА**

младший научный сотрудник, ООО НТПВ «Поверхность»

**Алиса Денисовна МУХСИНОВА**младший научный сотрудник; магистрант  
РХТУ им. Д. И. Менделеева, ООО НТПВ «Поверхность»**Александра Александровна ЛЕОНИДОВА**

исполнитель проекта, ООО НТПВ «Поверхность»

**Оксана Евгеньевна СТЕПАНОВА**

исполнитель проекта, ООО НТПВ «Поверхность»

**Мария Анатольевна ШИПОВА**исполнитель проекта, библиотекарь I категории,  
ООО НТПВ «Поверхность», Научная библиотека  
Государственного Эрмитажа**Михаил АЛИКИН**аспирант, Санкт-Петербургский государственный  
технологический институт**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И МИКРОСТРУКТУРЫ  
ГОЛЛАНДСКИХ ПЛИТОК XVIII ВЕКА  
В СВЯЗИ С ВОПРОСАМИ ИХ РЕСТАВРАЦИИ**

В настоящее время можно констатировать рост интереса специалистов к искусству голландской фаянсовой плитки XVII–XVIII веков. Он стимулируется в том числе обретением вновь выявленных объектов культурного наследия данного круга в ходе археологических и архитектурных исследований, а его результаты выражаются в новых тематических выставках и научных изысканиях. Из недавних работ этой направленности выделим доклад<sup>1</sup>, который представляется особенно ценным в связи с тем, что в нем предложены инструментальные методы исследования керамического теста, глазури и пигментов плиток, позволяющие разграничить центры их производства.

Что касается технико-технологических особенностей памятников данного круга в историческом развитии, то считается, что техника росписи по непрозрачной глазури, маскирующей цвет глины, пришла в Европу с Ближнего Востока: «средневековый ислам создал новый мир керамики; по сути, это была глазурованная керамика, замечательная богатством цвета»<sup>2</sup>. В Европу эта техника попадает через Испанию, которая в это время является частью исламского мира; испано-мавританская керамика XIV–XV веков являет собой первый ее яркий расцвет в Европе<sup>3</sup>. Полихромный вариант этой техники представлен итальянской майоликой XV века<sup>4</sup>. В начале XVI века техника росписи по непрозрачной глазури распространяется из Италии во Францию и Фландрию, а фламандские мастера, в свою очередь, внедрили эту технологию в Голландии и Британии<sup>5</sup>. Расцвет голландских фаянсов приходится на XVII–XVIII века, изразцовые плитки этого времени высоко ценятся и пользуются широким спросом по всей Европе<sup>6</sup>. В XIX веке производство голландской плитки приходит в упадок, зато к началу XX века появляется интерес к ней коллекционеров. Его последствия противоречивы: с одной стороны, он провоцировал повсеместное изъятие плиток из оригинальных интерьеров, а с другой — стал стимулом не только к собиранию, но и к исследованию данных памятников<sup>7</sup>.

1. Чугунова К. С., Григорьева И. А., Реброва Р. Р. Голландские плитки: опыт археометрического исследования // Конференция по вопросам реставрации керамики и стекла. День 2. Утренняя секция / Реставрационный центр имени И. Э. Грабаря. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oRRikSKcy4> (дата обращения: 26.01.2022).

2. Lane A. Early Islamic Pottery. Mesopotamia, Egypt and Persia. [4th ed.]. London: Faber & Faber, 1958. P. 47.

3. Lemmen H. van. Delftware Tiles. P. 17.

4. Ibid.

5. Ibid.

6. Op. cit. P. 12.

7. Op. cit. P. 15.



Ил. 1. Плитки до реставрации (две — с изображением корабля, четыре — с пейзажем)

В мастерскую реставрации керамики кафедры реставрации и экспертизы объектов культурного наследия Санкт-Петербургского государственного института культуры поступило 17 расписных фаянсовых «сине-белых» плиток из частного собрания (ил. 1). Размеры плиток 13×13 см, они выполнены из керамического теста светло-желтого цвета тонкой текстуры, покрыты белой непрозрачной (глушеной) глазурью (эмалью) и расписаны синим пигментом в подглазурной технике. Девять плиток украшены сюжетной росписью в круге с угловым орнаментальным заполнением, из них три — с изображением корабля, шесть — с пейзажной росписью с включением изображений архитектуры и человека. Восемь плиток украшены растительным орнаментом. Кроме особенностей формовки и росписи, можно констатировать технологические несовершенства, такие как мелкие пузыри в толще глазури и прочие незначительные дефекты. На торцах и оборотах плиток — остатки раствора, с помощью которого они крепились на верти-

кальную поверхность. Визуально определимые технико-технологические и стилистические особенности и наличие аналогий<sup>8</sup> давали основание определить плитки как голландские изделия XVIII века, однако из-за отсутствия провенанса для уточнения их атрибуции перед реставрацией были проведены исследования состава керамических материалов.

Плитки поступили в мастерскую с многочисленными повреждениями: сколами вдоль швов и выбоинами на поверхности, царапинами на глазури, повреждениями механического характера на оборотах и торцах, утратами, в том числе значительными: так, у одной из плиток отсутствует больше половины площади (ил. 2). Практически все плитки находились во фрагментированном состоянии и были частично склеены; склейки неровные, с перепадами высот и зазорами между фрагментами; клеевой состав имел темно-серый цвет. Внешние характеристики вмешательств позволяли говорить о том, что они выполнены без соблюдения технологических норм реставрации. Не вызывало сомнений, что требуется повторная реставрация плиток.

Планируя реставрационные работы, мы принимали во внимание, что процессы реставрации-консервации объектов дают расширенные возможности для их изучения. На этапах демонтажа и расчистки открываются ранее не доступные для изучения части памятников, такие как, например, торцы или мелкие фрагменты. Поскольку размеры объектодержателей приборов обычно невелики, то, чем меньше габаритные размеры образца, тем больше возможностей для его исследования. Конечно, исследование возможно и отдельно от реставрации, но в наибольшей полноте они могут быть реализованы именно в сочетании с реставрационными процессами.

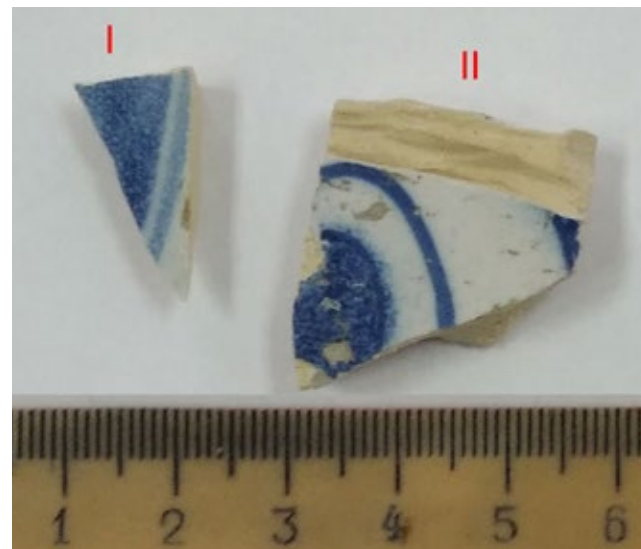
Анализ обобщенного элементного состава глазурного слоя выполнен методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии (РФС)



Ил. 2. Плитки с пейзажем до реставрации

8. «Здесь память прошлого еще жива вокруг». Дворец Меншикова: 1711–2011. К 300-летию дворца А. Д. Меншикова и к 30-летию экспозиции «Культура России первой трети XVIII века» во дворце А. Д. Меншикова: кат. выст. [в Гос. Эрмитаже, С.-Петербург, 28 октября 2011 г. — 26 февраля 2012 г.] / Гос. Эрмитаж; [вступ. сл.: М. Б. Пиотровский]; [кураторы выст.: А. А. Дутов, О. С. Андреева]; [авт. ст.: Н. В. Калязина и др.]. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 2011. С. 223. Кат. 305, 306, 307.





Ил. 3. Фрагменты плиток — образцы I, II

с использованием спектрометра AXIOSmax Advanced (PANalytical, Нидерланды). Исследование микроструктуры излома выполнено методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) на микроскопе JSM-6400LV (JEOL, Япония). Исследования состава поверхности с высокой локальностью по глубине проводили методами масс-спектрометрии вторичных ионов (МСВИ) на времяпролетном масс-спектрометре TOF.SIMS5-100 (IONTOF GmbH, Германия), оснащен-

9. The upgraded system for electron spectrometer control and spectra acquisition Spectrum2 (electronic source). URL: [https://www.sprg.ru/spectrum\\_en.html](https://www.sprg.ru/spectrum_en.html) (дата обращения: 07.10.2021).

10. "UNIFIT for Windows Software. Unifit Scientific Software GmbH". URL: <http://www.unifit-software.de> (дата обращения: 07.10.2021).

11. Чугунова К. С., Григорьева И. А., Реброва Р. Р. Голландские плитки: опыт археометрического исследования; Lookeren Campagne K. van, "Eenverkeerde loop in'tvuur: an initial investigation into what Dutch archival sources can tell us about techniques

ном сканирующим источником ионов Вис пространственным разрешением 25 nm и источниками ионов Cs, Ag и O для построения глубинных профилей, а также методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) на электронном спектрографе ESCALAB Mk2 (VG, Великобритания) с использованием источника Al K $\alpha$  рентгеновского источника с двойным Al-Mg анодом ( $h\nu = 1486.6$  эВ, ширина линии Au на половине высоты (полуширина)  $\Delta E_{Au4f3/2-5/2} = 0.9$  эВ). Зарядка образца компенсировалась потоком медленных электронов источника EMU-50 с энергией 70 эВ. Управление спектрометром и регистрация спектров осуществлялись программой Spectrum2<sup>9</sup>, обработка спектров проводилась программой UNIFIT2007<sup>10</sup>. Значения энергий связи корректировались по положению линии C 1s.

Для исследования химического состава глазури были отобраны два фрагмента, размеры которых соответствовали возможностям объектодержателей приборов (ил. 3). Меньший образец I был использован для исследований методами СЭМ, РФЭС и МСВИ, а больший II — для РФС. Была поставлена двойная цель исследования: выявить новые данные по составу образцов, используя наряду с общепринятым — рентгеновской флуоресцентной спектроскопией (РФС) с глубиной анализа

до нескольких миллиметров — современные методы анализа поверхности: рентгеновскую фотоэлектронную спектроскопию (РФЭС) и масс-спектрометрию вторичных ионов (МСВИ, ВИМС) с глубиной анализа в единицы нанометров, и сравнить эти данные с имеющимися литературными. Совместное применение РФЭС и МСВИ позволило однозначно идентифицировать характеристические линии различных элементов в сложных оксидных системах, какими являются глазури и керамика. Отметим, что существует крайне мало публикаций этой направленности<sup>11</sup>.

Состав образца II со стороны глазури, определенный методом РФС, представлен в таблице 1, со стороны керамической основы — в таблице 2. Необходимо принять во внимание, что РФС характеризуется глубиной анализа керамических материалов до 3 мм<sup>12</sup>, и представленный состав частично относится к керамической основе. Из данных по составу керамического теста и слоя глазури, представленных на ил. 3 и 4, видно, что они соответствуют составу теста и глазури голландских изразцов XVIII века<sup>13</sup>.

На ил. 4 представлено распределение некоторых вторичных ионов по площади, соответствующей белым и синим участкам глазури. Видно, что разные элементы на различных участках формируют ассоциации, характеризующие составы используемых красителей. По литературным данным, эти пространственные корреляции элементов характерны для

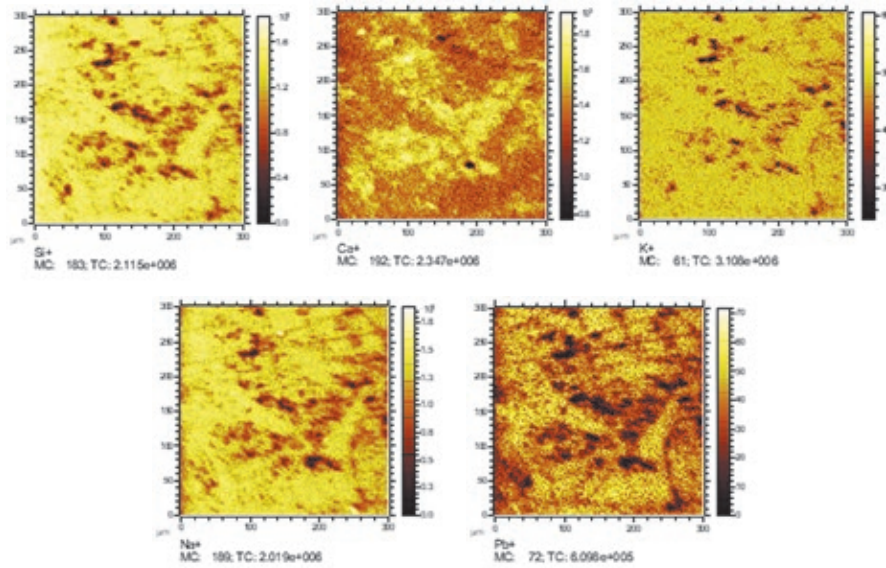
and problems in the production of 17th and 18th century Dutch tin-glaze tiles" In: GlazeArch2015: International Conference Glazed Ceramics in Architectural Heritage. URL: <http://azulejos.Inec.pt/AzuRe/GlazeArch2015/Communications/03%20Een%20verkeerde%20loop%20in%20het%20vuur.pdf> (дата обращения: 07.10.2021); Lookeren Campagne K. van, Megens L., Bommel M van., "Understanding 17th/18th century Dutch Tin-glaze Through the Interpretation and Reconstruction of Historical Recipe". URL: [https://www.researchgate.net/profile/Kate-Van-Lookeren-Campagne-2/publication/330713234\\_Understanding\\_17\\_th\\_18\\_th\\_century\\_Dutch\\_Tin\\_glaze\\_Through\\_the\\_ Interpretation\\_and\\_Reconstruction\\_of\\_](https://www.researchgate.net/profile/Kate-Van-Lookeren-Campagne-2/publication/330713234_Understanding_17_th_18_th_century_Dutch_Tin_glaze_Through_the_ Interpretation_and_Reconstruction_of_)

Таблица 1. Состав образца II (ил. 3) со стороны глазури, по данным РФС, % вес.

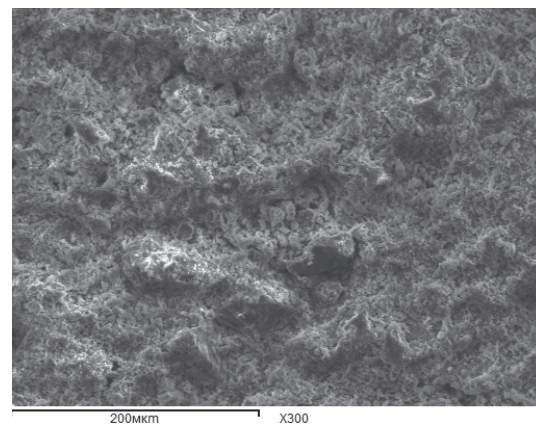
| Na <sub>2</sub> O | MgO              | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub>              | K <sub>2</sub> O | CaO                            | TiO <sub>2</sub> | MnO                            | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> | NiO  |
|-------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| 1.80              | 1.58             | 3.15                           | 54.1                          | 4.77             | 4.75                           | 0.12             | 0.05                           | 1.20                           | 0.25                           | 0.11 |
| CuO               | SnO <sub>2</sub> | PbO                            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | S                | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | HgO              | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | ZnO                            | SrO                            | —    |
| 0.03              | 7.53             | 19.3                           | 0.43                          | 0.46             | 0.25                           | 0.02             | 0.01                           | 0.01                           | 0.06                           | —    |

Таблица 2. Состав образца II (ил. 3) со стороны керамической основы, по данным РФС, % вес.

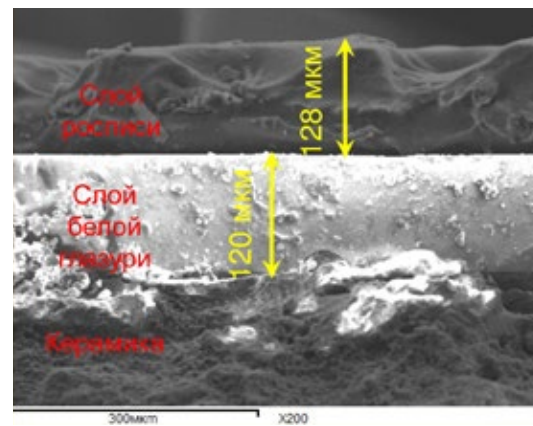
| Na <sub>2</sub> O              | MgO   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | S    | Cl               | K <sub>2</sub> O               | CaO              | TiO <sub>2</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO                            |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|------|------------------|--------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.26                           | 9.06  | 6.78                           | 59.1             | 0.18                          | 0.16 | 0.69             | 2.47                           | 16.2             | 0.30             | 0.02                           | 0.05                           |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | NiO   | CuO                            | ZnO              | Rb <sub>2</sub> O             | SrO  | ZrO <sub>2</sub> | Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SnO <sub>2</sub> | BaO              | PbO                            | Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 2.53                           | 0.004 | 0.014                          | 0.005            | 0.013                         | 0.03 | 0.03             | 0.004                          | 0.12             | 0.03             | 0.94                           | 0.005                          |



Ил. 4. Данные по распределению вторичных ионов по поверхности глазури

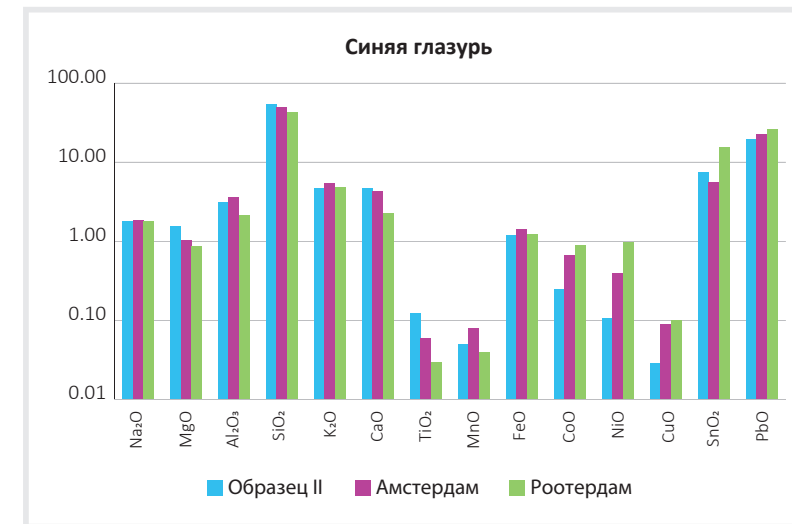
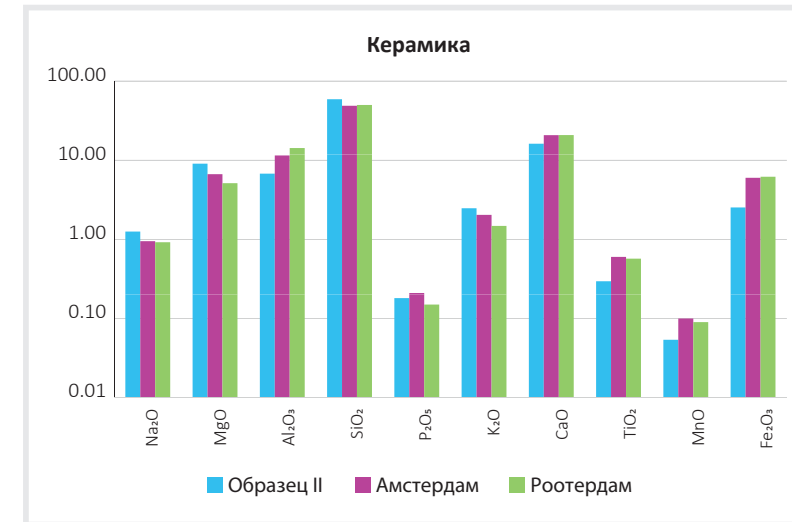


Ил. 5. Микроструктура излома образца I в зоне керамики



Ил. 6. Микроструктура образца I в зоне покрытий

определенных центров производства керамик. Сопоставление полученных результатов с имеющимися археометрическими данными<sup>14</sup> также позволяет оценить исследованные образцы как произведенные в Голландии в начале – середине XVIII века.



Ил. 7. Сравнение состава глазурного слоя и керамической массы исследованных образцов с голландскими изразцами, исследованными в работе [1]

Historical\_Recipes/links/5c506c18a6fdcc d6b5d1c45a/ Understanding-17-th-18-th-century-Dutch-Tin-glaze-Through-the-Interpretation-and-Reconstruction-of-Historical-Recipes.pdf (дата обращения: 07.10.2021).

12. Иванов А. М., Расторгуев Л. Н., Скаков Ю. А., Уманский Я. С. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. М.: Металлургия, 1982. 632 с.

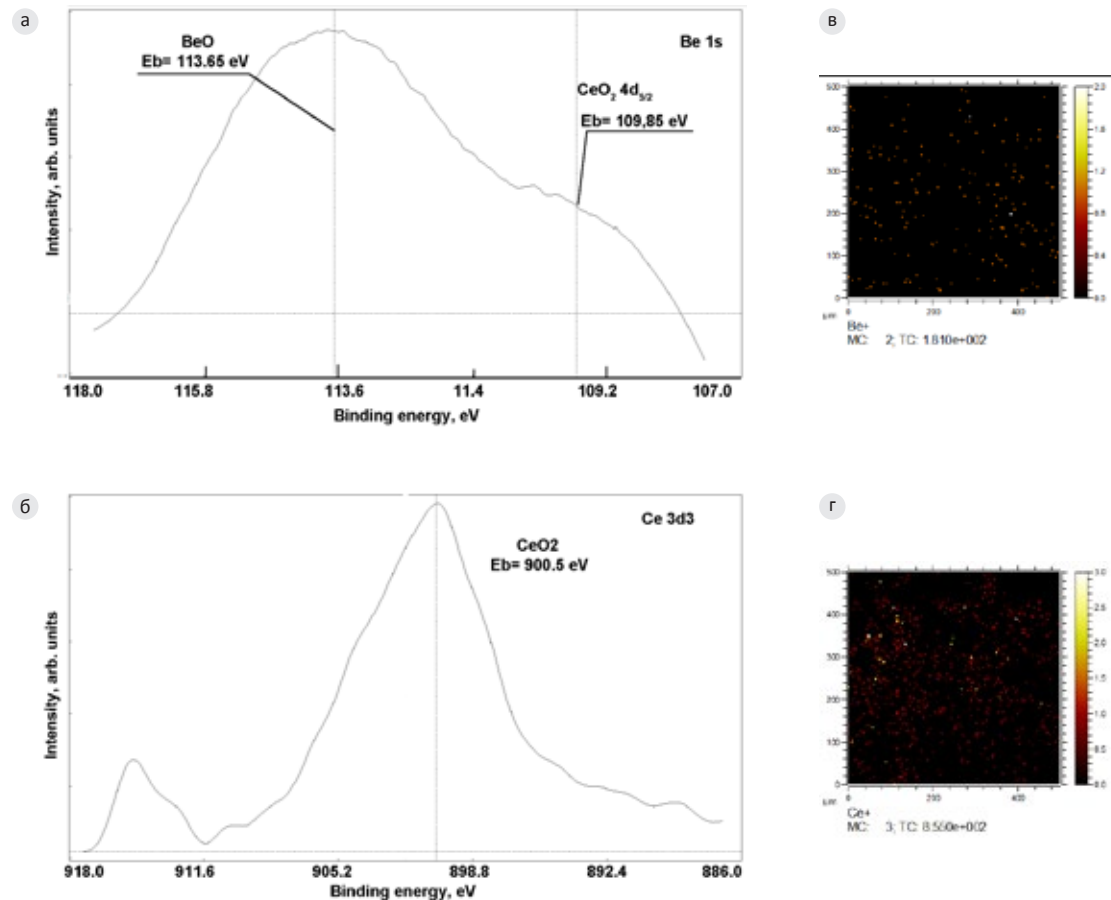
13. Чугунова К. С., Григорьева И. А., Реброва Р. Р. Голландские плитки: опыт археометрического исследования.

14. Там же.



На ил. 5, 6 представлена микроструктура излома керамического теста и покрытий: толщина глазури составила в среднем 128 мкм, пигмента – 120 мкм. Применение методов РФЭС и МСВИ позволило выявить в керамической основе такие элементы, как В, Ве, Се, Сs, V и Y (ил. 8). Эти данные могут быть использованы в дальнейшем при сравнительном анализе микроструктуры этих и аналогичных им памятников для выявления новых существенных признаков, потенциально важных для их атрибуции.

Перед реставрацией выполнены картограммы плиток с подробной фиксацией повреждений. Пробы образцов



Ил. 8. Образец I: а — РФЭС спектр линии Ве 1s; б — распределение вторичных ионов Ве; в — РФЭС спектр линии Се 1s; г — распределение вторичных ионов Се

состава, на который смонтированы фрагменты, исследованы методом ИК-спектроскопии. Подтвердилось наличие эпоксидной группы в составе, что еще раз подтвердило, что предыдущее вмешательство выполнено непрофессионально: «применение клея с высокими прочностными характеристиками для склеивания пористой керамики нецелесообразно и опасно: напряжение, возникающее при отверждении клея, может вызвать отслаивание клеевой пленки и отрыв части керамического материала по шву склейки»<sup>15</sup>.

Демонтаж был показан по эстетическим соображениям: многие склейки, как уже сказано, имели неэстетичный

15. Реставрация музейной керамики: методические рекомендации / Л. Н. Андреева, А. С. Антонян, Т. И. Барабанова [и др.]; под общ. ред. Л. Н. Андреевой. М.: ВХНРЦ им. академика И. Э. Грабаря, 1999. С. 56–57.



Ил. 9. Плитка с пейзажем в процессе демонтажа



Ил. 10. Плитки с пейзажем в процессе восполнения утрат

внешний вид, диссонировавший с нежной сине-белой гаммой росписи плиток. С другой стороны, во избежание их повреждения при демонтаже необходимо было действовать крайне осторожно, без избыточных механических усилий и с готовностью в любой момент остановить процесс, то есть ставя в приоритет сохранность подлинного материала. Однако склейки успешно удалось ослабить в результате наложения компрессов из ацетона, и плитки были осторожно демонтированы по разошедшимся таким образом швам (ил. 9). Швы расчищались





Ил. 11. Плитка с изображением корабля в процессе восполнения утрат

механически, остатки эпоксидного состава перед удалением дополнительно размягчались при помощи компрессов из ацетона.

Сколы и выбоины укреплены 10%-ным, а повторная склейка произведена 30%-ным раствором Паралойд Б-72 (Paraloid B-72) в ацетоне. Для получения чистого белого шва на стыках с зазорами и выкрошками клей колеровался растворимой в ацетоне краской для холодной росписи стекла Vetro фирмы Maimeri. Во избежание ослабления швов добавлялось минимальное количество колера. Керамика на торце предварительно изолировалась 10%-ным раствором Паралойда Б-72 в ацетоне. Утраты восполнены гипсополимером методом отливки по

месту с дальнейшей абразивной обработкой. Формы для восполнений сняты двухкомпонентной слепочной массой ZetaPlus. Сколы и выбоины восполнены, а швы замастикованы мастикой на основе талька и темперных белил в равных долях, она же использована в качестве грунтовки под тонировку с последующей шлифовкой (ил. 10, 11).

Тонировки выполнены с высокой степенью имитации подлинной росписи акварельными и темперными красками, закреплены 2%-ным раствором поливинилбутирала (ПВБ) в спирте. На одной из плиток потребовалась реконструкция более чем половины площади с росписью. Поскольку аналогичный пейзаж имеется в росписи еще одной плитки комплекса, полная реконструкция изображения представляется здесь правомерной (ил. 12; остальные сюжеты имелись

в единственном экземпляре, но и утраты росписи на этих плитках невелики). Рисунок снимался с аналогичной плитки при помощи кальки, которая прокалывалась иглой по линиям рисунка, и рисунок затем переносился с помощью напыления графита в технике, применяемой в ручном керамическом производстве при переводе одного и того же рисунка на разные поверхности.

Поскольку изразцовые плитки предполагают модульность, повторяемость изобразительной схемы, то и в данном случае речь идет о едином комплексе памятников. Подчеркнуто нейтральные (например, в цвет глазури без проработки) тонировки зрительно могли бы раздробить его ритм, поэтому выбран вариант тонировок, приближенных к внешним характеристикам оригинала. Однако при имитации внешних характеристик аутентичной техники, таких как мягкость пятен и линий, плавность тональных переходов, легкая неравномерность цвета, тонировки выполнены с легким отличием в сторону более светлого тона и большей условности (ил. 12, 13).



Ил. 12. Плитки с пейзажем после реставрации



Ил. 13. Плитка с изображением корабля после реставрации

В результате плитки получили целостный, эстетичный вид и могут публиковаться и экспонироваться как по отдельности, так и в комплексе.

В результате предпринятых исследований и реставрации можно сделать следующие общие выводы. Комплексное исследование методов анализа поверхности для исследования исторических керамик позволяет получить информацию об их элементном и фазовом составе, включая содержание малых примесей, которая в совокупности с имеющейся археометрической информацией дает достаточно точную привязку исследуемых образцов к месту и времени их производства. Проведенные исследования материалов позволили подтвердить атрибуцию памятников: плитки относятся к голландской продукции начала — первой половины XVIII века.

Выявленные данные могут быть использованы в дальнейшем при сравнительном анализе состава и микроструктуры материалов памятников данного круга для выявления новых существенных признаков, важных для их атрибуции. Наиболее полно такие исследования могут быть реализованы параллельно с реставрационными процессами, поэтому представляется плодотворным проводить комплексные реставрацию и исследование памятников.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 21-19-00412.

### Литература

1. Lane A. Early Islamic Pottery. Mesopotamia, Egypt and Persia. [4th ed.]. London: Faber & Faber, 1958. XI, 52 p.: pl.
2. Lemmen Hans van. Delftware Tiles. London: King, 1997. 224 p.: pl.
3. Lookeren Campagne K. "Eenverkeerde loop in'tvuur: an initial investigation into what Dutch archival sources can tell us about techniques and problems in the production of 17th and 18th century Dutch tin-glaze tiles" In: GlazeArch2015: International Conference Glazed Ceramics in Architectural Heritage. URL: <http://azulejos.Inec.pt/AzuRe/GlazeArch2015/Communications/03%20Een%20verkeerde%20loop%20in%20het%20vuur.pdf> (дата обращения: 07.10.2021).
4. Lookeren Campagne K., Megens L., Bommel M. van. "Understanding 17th/18th century Dutch Tin-glaze Through the Interpretation and Reconstruction of Historical Recipe". URL: [https://www.researchgate.net/profile/Kate-Van-Lookeren-Campagne-2/publication/330713234\\_Understanding\\_17\\_th\\_18\\_th\\_century\\_Dutch\\_Tin\\_glaze\\_Through\\_the\\_Interpretation\\_and\\_Reconstruction\\_of\\_Historical\\_Recipes/links/5c506c18a6fdccd6b5d1c45a/Understanding-17-th-18-th-century-Dutch-Tin-glaze-Through-the-Interpretation-and-Reconstruction-of-Historical-Recipes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Kate-Van-Lookeren-Campagne-2/publication/330713234_Understanding_17_th_18_th_century_Dutch_Tin_glaze_Through_the_Interpretation_and_Reconstruction_of_Historical_Recipes/links/5c506c18a6fdccd6b5d1c45a/Understanding-17-th-18-th-century-Dutch-Tin-glaze-Through-the-Interpretation-and-Reconstruction-of-Historical-Recipes.pdf) (дата обращения: 07.10.2021).
5. "UNIFIT for Windows Software. Unifit Scientific Software GmbH". URL: <http://www.unifit-software.de> (дата обращения: 07.10.2021).
6. The upgraded system for electron spectrometer control and spectra acquisition Spectrum2. URL: [https://www.sprg.ru/spectrum\\_en.html](https://www.sprg.ru/spectrum_en.html) (дата обращения: 07.10.2021).
7. «Здесь память прошлого еще жива вокруг». Дворец Меншикова: 1711–2011. К 300-летию дворца А. Д. Меншикова и к 30-летию экспозиции «Культура России первой трети XVIII века» во дворце А. Д. Меншикова: кат. выст. [в Гос. Эрмитаже, С.-Петербург, 28 октября 2011 г. — 26 февраля 2012 г.] / Гос. Эрмитаж; [вступ. сл.: М. Б. Пиотровский]; [кураторы выст.: А. А. Дутов, О. С. Андреева]; [авт. ст.: Н. В. Калязина и др.]. СПб. : Изд-во Гос. Эрмитажа, 2011. 255 с.
8. Иванов А. М., Расторгуев Л. Н., Скаков Ю. А., Уманский Я. С. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. М. : Металлургия, 1982. 632 с.
9. Реставрация музейной керамики: методические рекомендации / Л. Н. Андреева, А. С. Антонян, Т. И. Барабанова [и др.]; под общ. ред. Л. Н. Андреевой. М. : ВХНРЦ им. академика И. Э. Грабаря, 1999. 144 с.: ил.
10. Чузунова К. С., Григорьева И. А., Реброва Р. Р. Голландские плитки: опыт археометрического исследования // Конференция по вопросам реставрации керамики и стекла. День 2. Утренняя секция / Реставрационный центр имени И. Э. Грабаря. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oRRiKSKya4> (дата обращения: 26.01.2022).