МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ РЕСТАВРАЦИИ» (ФГБНИУ «ГОСНИИР»)

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

Международное сетевое рецензируемое научное издание

№3 (19) 2026

МОСКВА 2026

THE MINISTRY OF CULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

THE STATE RESEARCH INSTITUTE FOR RESTORATION

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

An international peer-reviewed online scientific journal

№3 (19) 2026

MOSCOW 2026

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Д. Б. Антонов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

А. С. Макарова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Н. Балаш, В. В. Баранов, С. И. Баранова, Г. И. Вздорнов, В. Г. Гагарин, М. Ф. Дубровин, В. В. Игошев, С. С. Ипполитов, С. А. Кочкин, А. В. Кыласов, Л. И. Лифшиц, Т. К. Мкртычев, А. В. Окороков, С. А. Писарева, И. Н. Проворова, И. Г. Равич, Н. Л. Ребрикова, Н. В. Синявина, Н. Е. Шафажинская, О. В. Яхонт.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ:

О. Г. Кирьянова

РЕДАКТОР:

Г. И. Герасимова

Выходит 4 раза в год

Адрес редакции:
107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44 стр. 1
e-mail: journal@gosniir.ru
Сайт: http://www.journal-gosniir.ru/
Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-82901 от 14.03.2022, зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
ISSN 2782-5027

© ФГБНИУ «ГОСНИИР», 2026
© Авторы статей, 2026

EDITOR-IN-CHIEF:

Dmitriy B. Antonov

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Anastasia S. Makarova

EDITORIAL BOARD:

A. N. Balash, V. V. Baranov, S. I. Baranova, G. I. Vzdornov, V. G. Gagarin, M. F. Dubrovin, V. V. Igoshev, S. S. Ippolitov, S. A. Kochkin, A. V. Kylasov, L. I. Lifshic, T. K. Mkrtychev, A. V. Okorokov, S. A. Pisareva, I. N. Provorova, I. G. Ravich, N. L. Rebrikova, N. V. Sinyavina, N. E. Shafazhinskaya, O. V. Yahont.

EXECUTIVE SECRETARY:

O. G. Kiryanova

EDITOR:

G. I. Gerasimova

Quarterly journal

Address:
44-1, Gastello St., Moscow, Russia, 107014
e-mail: journal@gosniir.ru
Web-site: http://www.journal-gosniir.ru/
Certificate of mass media registration № ФС77-82901 dated 14.03.2022,
registered by The Federal Service for Supervision of Communications,
Information Technology, and Mass Media
ISSN 2782-5027

© The State Research Institute
for Restoration, 2026
© Article authors, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-7-20
Глазунова (Заварина) Е. Н.
Маркирующие надписи и особенности иконографии святого царевича Димитрия, связанные с изображением ожерелья и раны на шее святого, выполненные на пеленах середины XVII века в мастерской Строгановых 7

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-21-35
Ипполитов С. С.
Издательское дело Республики Беларусь в контексте суверенности: государственное регулирование и перспективы развития 21

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-36-55
Кадикова И. Ф.
Материалы и технологические особенности росписей алтаря церкви Спаса на Сенях (1675) Ростовского митрополичьего дома 36

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-56-70
Котельников П. Н., Михайлова А. В., Нацкий М. В., Равич И. Г.
Состав и особенности разрушения русской литой кабинетной скульптуры конца XIX – начала XX века, полученной из латуни 56

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-71-79
Красилин М. М., Николаев К. А., Скороход А. А.
Неизвестная картина Виллема ван де Велде Младшего. Опыт атрибуции 71

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-80-94
Макарова А. С., Кирьянова О. Г., Юрьева Т. В., Колунтаев Д. А.
Исследование и реставрация надгробных плит из лапидарной коллекции Крутицкого патриаршего подворья 80

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-95-100
Мищерина С. М.
Учетная работа в церковных музеях как основа сохранения фондов и обеспечение преемственности 95

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-101-111
Морозова Е. А.
Акварель или цветная тушь? Технологическое исследование ранних работ А. Лентулова 101

CONTENTS

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-7-20
Glazunova (Zavarina) E. N.
Marking inscriptions and a features of the iconography of Saint Tsarevich Dimitry, associated with the image of the necklace and the wound on the saint's neck, made on shrouds in the mid-17th century in the Stroganov workshop 7

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-21-35
Ippolitov S. S.
Publishing in the Republic of Belarus in the context of sovereignty: state regulation and development prospects 21

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-36-55
Kadikova I. F.
Materials and technological features of the wall paintings in the Altar of the Church of the Savior on the Threshold (1675) at the Rostov Metropolitan's House 36

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-56-70
Kotelnikov P. N., Mikhaylova A. V., Natsky M. V., Ravich I. G.
Composition and features of destruction of Russian cast cabinet sculpture of the late 19th – early 20th centuries, made of brass 56

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-71-79
Krasilin M. M., Nikolaev K. A., Skorokhod A. A.
Unknown paint by Willem van de Velde JR. Experience of attributionи 71

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-80-94
Makarova A. S., Kiryanova O. G., Yuryeva T. V., Koluntaev D. A.
Research and restoration of tombstones from the lapidary collection of the Krutitsky Patriarch's Compound 80

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-95-100
Mishcherina S. M.
Accounting work in church museums as a basis for preserving funds and ensuring continuity 95

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-101-111
Morozova E. A.
Watercolor or colored ink? A technological study of early works by A. Lentulov 101

DOI: 10.24412/2782-5027-2026-3-36-55

И. Ф. Кадикова

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСПИСЕЙ АЛТАРЯ ЦЕРКВИ СПАСА НА СЕНЯХ (1675) РОСТОВСКОГО МИТРОПОЛИЧЬЕГО ДОМА

Настоящее исследование посвящено технологическому анализу художественных материалов монументальной живописи алтарной зоны церкви Спаса на Сенях (1675 г.) Ростовского митрополичьего дома. В ходе работы было исследовано 130 образцов красочного слоя, отобранных с различных сюжетных композиций, орнаментов и единоличных изображений святых. Применение комплекса современных физико-химических методов, включая оптическую поляризационную и сканирующую электронную микроскопию с энергодисперсионным микроанализом (СЭМ-ЭДРС), а также ИК-микроспектроскопию, позволило не только идентифицировать состав материалов, но и детально изучить стратиграфию образцов красочного слоя, выявив как поновления второй половины XIX века, так и реставрационные материалы конца XX столетия. В результате проведенного анализа установлено, что основу авторской палитры 1675 года составлял традиционный для этого периода набор пигментов: известковые белила, искусственный азурит, смальта, глауконит, киноварь, а также охры разных цветов. В поновительских слоях 1863 и 1893 годов определены свинцовые белила, искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, синий кобальт, желтый хром, ализарин (PR 83), свинцовый сурик, а также редкая для этого периода ярь-медянка. Полученные данные позволяют объективно дифференцировать хронологические слои живописи и служат научно-методической основой для разработки программ консервации уникального ансамбля Ростовского митрополичьего дома.

Ключевые слова: монументальная живопись XVII в.; церковь Спаса на Сенях; Ростовский кремль; художественные материалы; пигменты; технологическое исследование; искусственный азурит; смальта; ярь-медянка, оксалаты кальция.

I. F. Kadikova

MATERIALS AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF THE WALL PAINTINGS IN THE ALTAR OF THE CHURCH OF THE SAVIOR ON THE THRESHOLD (1675) AT THE ROSTOV METROPOLITAN'S HOUSE

This study conducts a technological analysis of the art materials used in the wall paintings of the altar area of the Church of the Savior on the Threshold (1675) at the Rostov Metropolitan's House. In the course of the work, 130 paint layer samples taken from various narrative compositions, ornaments, and individual images of saints were examined. The application of a complex of modern physicochemical methods, including optical polarized light microscopy, scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS), and FTIR microspectroscopy, allowed not only for the identification of the material composition, but also for a detailed study of the paint layer stratigraphy, revealing both historical overpainting from the second half of the 19th century and restoration materials from the late 20th century. The analysis established that the core of the original 1675 palette consisted of a pigment set traditional for this period: lime white, artificial azurite, smalt, glauconite, vermilion, and ochres of various colors. In turn, the overpainting layers of 1863 and 1893 were found to contain lead white, artificial ultramarine, Prussian blue, cobalt blue, chrome yellow, alizarin (PR 83), red lead, and verdigris, which is rare for this period. The data obtained enable the objective differentiation of chronological painting layers and provide a solid methodological framework for developing conservation programs for the unique ensemble of the Rostov Metropolitan's House.

Keywords: 17th-century wall painting; Church of the Savior on the Threshold; Rostov Kremlin; art materials; pigments; technological investigation; artificial azurite; smalt; verdigris; calcium oxalates.

Уникальный по полноте и сохранности цикл монументальной живописи Ростовского митрополичьего дома занимает ключевое место в изучении как художественного языка, так и материально-технических аспектов искусства позднего русского Средневековья. Становление этого комплекса неразрывно связано с биографией митрополита Ионы, который возглавил кафедру 15 августа 1652 года — в бурное время начала никоновских церковных реформ. После оставления Никоном кафедры Иона временно исполнял обязанности местоблюстителя патриаршего престола, однако в 1664 году был вынужден оставить управление патриархией, после чего сосредоточился на масштабном переустройстве ростовской резиденции по собственному замыслу *[1].* Под его руководством ансамбль митрополичьего двора был полностью перестроен и окружен крепостными стенами с башнями. Помимо крестовой домовой церкви Спаса на Сенях (Нерукотворного образа) митрополит Иона возвел еще два надвратных храма — Воскресения Христова (над северными воротами) и Иоанна Богослова (над западными), сформировав выразительный архитектурный ансамбль. Особое значение владыка придавал именно храмовым росписям, заслужив статус одного из крупнейших заказчиков монументальной живописи своего времени. В Ростове по его инициативе были расписаны кафедральный Успенский собор, три храма митрополичьего двора, а также собор приписного Зачатьевского монастыря. К созданию стенописей привлекались выдающиеся мастера эпохи, представлявшие ярославскую и костромскую школы: Иосиф Владимиров, Севастьян Дмитриев, Дмитрий Григорьев Плеханов, Гурий Никитин и Сила Савин. Высокая концентрация первоклассных памятников монументальной живописи в рамках одного комплекса определила их исключительную ценность для последующих поколений исследователей.

Важное место в структуре ансамбля занимает церковь Спаса на Сенях, возведенная и украшенная стенописью в 1675 году. На протяжении более чем полутора веков этот памятник неоднократно привлекал внимание историков архитектуры и искусствоведов *[3; 6]*. Традиционно интерес исследователей был сосредоточен на иконографическом и стилистическом анализе, при этом технологические особенности росписей долгое время оставались неизученными. Первые физико-химические исследования художественных материалов церкви Спаса на Сенях были предприняты лишь в последней трети XX века в ходе реставрационных работ 1970–1990-х годов. Тогда на различных участках стенописи специалисты отобрали пробы красочного слоя, грунта и штукатурного основания; анализы выполнены химиком ярославской Специальной научно-реставрационной производственной мастерской О. Г. Галашиной. Частично итоги этих изысканий нашли отражение в публикации реставратора В. Т. Кривоносова, где был приведен перечень пигментов авторской живописи, а также дана краткая характеристика химического состава поновительских записей 1863 и 1893 годов *[4]*. Тем не менее, эта публикация носила предварительный характер. Основной объем документальных данных, включающий точные описания мест отбора проб, остался неопубликованным и в настоящее время хранится в составе научно-реставрационного отчета в Государственном архиве Ярославской области *[2]*. Фрагментарность и труднодоступность этих данных обусловили необходимость проведения нового, системного этапа исследований на современном аналитическом уровне.

Настоящее технологическое изучение росписей Спасского храма предпринято специалистами ГОСНИИР в рамках научно-исследовательской работы «Росписи церквей Ростовского митрополичьего дома (музей-заповедник "Ростовский

кремль"): исторический и технико-технологический аспекты». Основное внимание на данном этапе сосредоточено на росписях алтарной зоны Спасского храма, где было отобрано 130 образцов красочного слоя с различных сюжетных композиций, орнаментальных мотивов, а также ряда единоличных изображений святых (отбор проб производился с доступных нижних участков стен на высоте до 4 м). Это позволило детально исследовать художественные материалы как авторского красочного слоя (1675 г.), так и поновительских вмешательств второй половины XIX века.

Для анализа художественных материалов применялась методика, разработанная в лаборатории физико-химических исследований ГОСНИИР *[7]*. В ходе работы использовался комплекс аналитических методов:

1) микроскопия в проходящем поляризованном свете (микроскоп ПОЛАМ Л-213М, ЛОМО);

2) сканирующая электронная микроскопия в сочетании с энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией (СЭМ-ЭДРС) (настольный сканирующий электронный микроскоп Hitachi TM4000 Plus с приставкой для энергодисперсионного микроанализа Quantax 75 (Bruker));

3) ИК-Фурье спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения (ИК-микроскоп LUMOS (Bruker), режим НПВО с Ge кристаллом).

Для исследования послойной структуры красочного слоя были изготовлены микрошлифы по методике [5]. Для того, чтобы хрупкие образцы настенной живописи не разрушались в ходе шлифовки, их предварительно обработали 10% раствором БМК-5 в системе изопропиловый спирт : ацетон = 1 : 1. Исследование шлифов в отраженном поляризованном свете проводилось с помощью микроскопа ПЛМ-2 (ЛОМО).

Художественные материалы живописи алтарной зоны Спасского храма

Основные результаты анализа художественных материалов авторской и поновительской живописи алтарной зоны Спасского храма на примере репрезентативной выборки наиболее характерных образцов систематизированы в *таблице 1*.

Белым пигментом исследованных росписей XVII века являются традиционные для монументальной стенописи известковые белила. Данный пигмент идентифицирован практически во всех пробах авторского красочного слоя как в чистом виде, так и в составе многокомпонентных красочных смесей. В свою очередь, для практики мастеров, поновлявших стенописи во второй половине XIX века, характерно активное применение свинцовых белил (см., например, пробы 1.10, 2.7, 2.15, 3.6 и др. в *табл. 1*), локализация которых может служить объективным маркером реставрационных вмешательств.

Синие пигменты в авторском красочном слое росписей представлены искусственным азуритом и смальтой. Искусственный азурит в смеси с известковыми белилами наиболее активно использовался при моделировке одежд различных персонажей (см., например, пробы 1.4, 4.5 и др.). Также он обнаружен в составе красочного слоя на изображении реки в сцене «Плачь Адама и Евы» (проба 1.16),

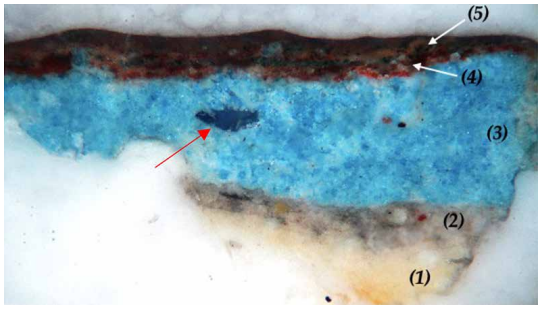
в орнаментальных мотивах на облачениях архидиаконов (проба 10.1) и др. Незначительное присутствие искусственного азурита зафиксировано и в составе слоев личнóго письма. В частности, в слое санкиря на изображении левой руки Господа Саваофа (проба 1.13) искусственный азурит был идентифицирован в смеси с желтой охрой, известковыми белилами и небольшим количеством глауконита. Однако из пяти исследованных проб красочного слоя, взятых с изображений ликов, искусственный азурит был обнаружен лишь в единичном случае. Данное обстоятельство пока не позволяет верифицировать введение азурита в санкирные смеси как устойчивый авторский прием; для окончательных выводов требуется расширение выборки и дополнительный отбор проб личнóго письма персонажей на других композициях.

В ряде случаев в составе синего красочного слоя наряду с искусственным азуритом и известковыми белилами присутствует небольшое количество смальты. Крупные включения синих частиц видны в плотном красочном слое на изображении подризника свт. Дионисия Ареопагита (пробы 5.6, 5.7) (*ил. 1*). Повторяемость результатов анализа на нескольких участках данного облачения указывает на преднамеренное введение смальты в красочный состав, а не на случайное ее попадание в краску.

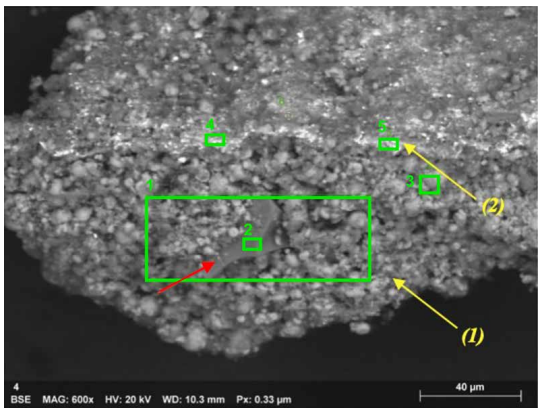
а)



б)



в)



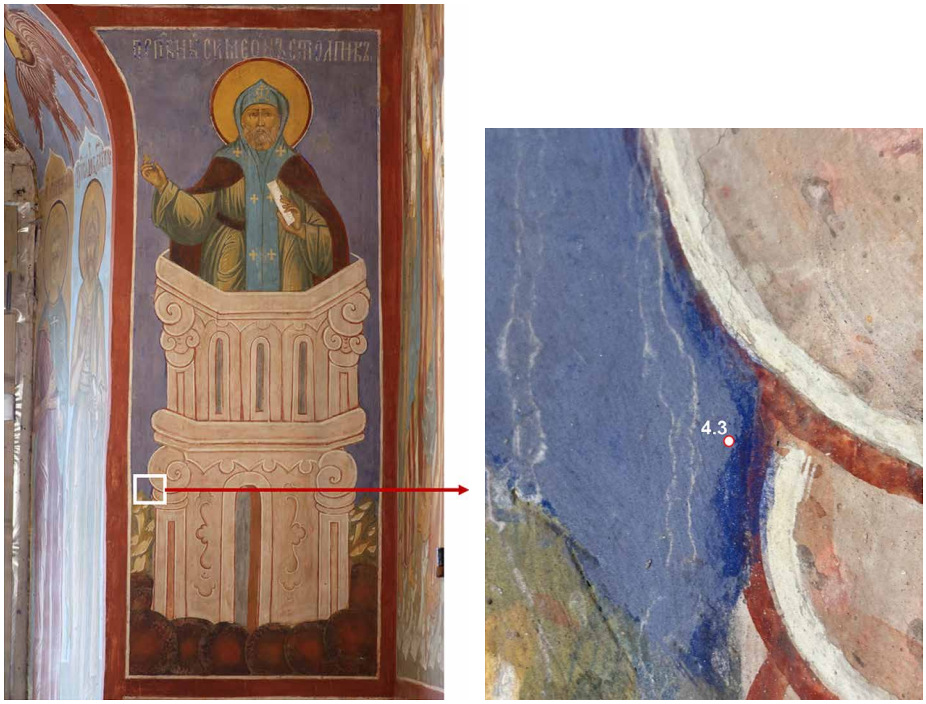
г)

Spectrum	Mg	Al	Si	K	Ca	Fe	Co	Cu	As	Pb
1	5.2	2.8	14.7	1.2	29.9	0.9		44.3		0.9
2	2.5	3.3	38.7	3.9	11.7	1.4	0.8	36.3	0.9	0.1
3	5.8	2.4	2.8		25.1			62.9		1.0
4	5.9	2.9	3.3	0.4	41.4	2.2		23.0		10.7
5	3.3		1.1		49.2	1.3		12.9		11.0

Ил. 1.
Композиция «Свт. Дионисий Ареопагит»: (а) Общий вид с указанием мест отбора проб 5.6 и 5.7. На шлифе красочного слоя пробы 5.7 (б), а также на СЭМ-изображении пробы 5.6 (в) хорошо видны крупные стекловидные частицы (указаны красными стрелками) в синем слое изображения подризника. Исследование элементного состава каждого из слоев пробы 5.6 методом ЭДРС (г) подтвердило, что частица является смальтой (Si, Co, As). Кроме того, было установлено: тонкий слой высветлений выполнен с использованием свинцовых белил (Pb), что указывает на его принадлежность к поновлениям второй половины XIX в. Стрелками и цифрами в пробе 5.7 (б) обозначены: (1) грунт; (2) серый красочный слой; (3) голубой подризник; (4) красная обводка каймы; (5) поновительский слой. Стрелками и цифрами в пробе 5.6 (в) обозначены: (1) голубой подризник; (2) поновительский слой высветлений. Фотосъёмка Д. В. Денисова, И. Ф. Кадиковой

Значительно шире смальта использовалась при написании фонов, однако в настоящий момент авторская живопись ярко-синего тона перекрыта краской более

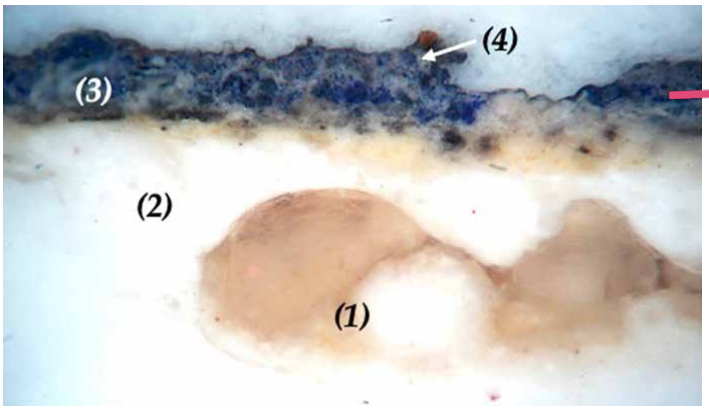
светлого тона. Эта стратиграфическая особенность отчетливо прослеживается по краям изображений, где авторский слой остался открытым (*ил. 2*). В составе этого плотного авторского слоя (проба 4.2) идентифицирована смальта грубого помола, применение которой и обусловило глубокий и насыщенный цвет фона. Верхний голубой слой, напротив, достаточно тонкий и состоит из смеси искусственного ультрамарина со свинцовыми белилами и небольшим количеством красной охры (*ил. 3*). Самой ранней датой начала коммерческого производства искусственного ультрамарина исследователи называют 1828 г., когда его стали изготавливать на Мейсенской фарфоровой мануфактуре в Германии, а чуть позже, в 1830 г., выпуск пигмента начинается во Франции. Повсеместное применение в живописи относится к середине XIX в. *[9, с. 375–376; 12]*. Таким образом, можно утверждать, что авторский фон был записан во второй половине XIX в. Отметим, что поновительский слой на фоне, выполненном смальтой, наблюдается на большинстве композиций, что в значительной степени меняет цветовое восприятие росписей.



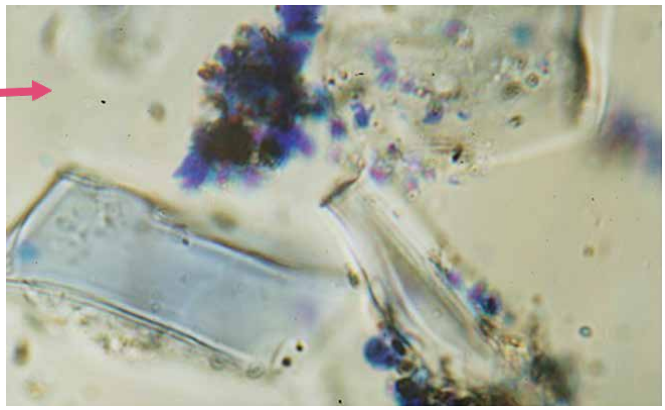
Ил. 2.
Композиция «Прп. Симеон Столпник». По краю изображения столпа видна авторская живопись ярко-синего тона, не перекрытая поновительским слоем XIX в. более светлого тона. На фрагменте композиции указано место отбора пробы 4.3. Фотосъёмка Д. В. Денисова

Принципиально иной колористический характер имеет поновительский фон композиции «Что Тя наречем, о Благодатная?» в жертвеннике (*ил. 4*). Физико-химический анализ пробы 3.6, отобранной на участке ярко-голубого фона, показал присутствие искусственного ультрамарина, берлинской лазури, ярь-медянки, мела, незначительного количества оранжевой охры, свинцовых белил и барита (*ил. 5, 6*). Пигментный состав этого поновительского слоя заслуживает отдельного рассмотрения, в особенности из-за присутствия ярь-медянки. Данный пигмент, широко применявшийся в технологической практике старых мастеров, к началу XIX века практически вышел из употребления: его вытеснили новые промышленные зеленые пигменты и смесевые краски. Более того, из-за химической нестабильности и склонности к деградации ярь-медянку, равно как и свинцовые белила, традиционно не рекомендовалось использовать в настенной росписи *[8; 10; 14]*. Однако в XIX веке в церковной живописи зафиксировано определенное отступление от устоявшихся технологических правил и канонов, результатом чего стало появление в монументальных росписях свинцовых белил, свинцового сурика, ярь-медянки и других, не характерных для средневековой практики пигментов.

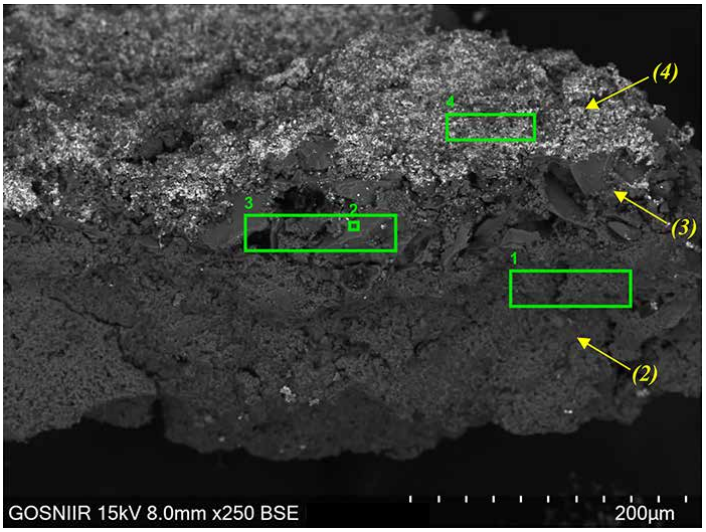
а)



б)



в)



г)

Spectrum	Mg	Al	Si	K	Ca	Fe	Co	Cu	As	Pb
1	5.2	2.8	14.7	1.2	29.9	0.9		44.3		0.9
2	2.5	3.3	38.7	3.9	11.7	1.4	0.8	36.3	0.9	0.1
3	5.8	2.4	2.8		25.1			62.9		1.0
4	5.9	2.9	3.3	0.4	41.4	2.2		23.0		10.7
5	3.3		1.1		49.2	1.3		12.9		11.0

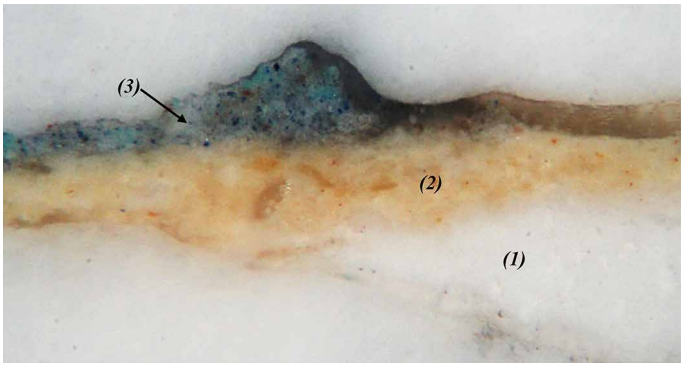
Ил. 3.
Исследование состава и структуры красочного слоя синего фона на композиции «Прп. Симеон Столпник» (проба 4.3): (а) шлиф красочного слоя; (б) микрофотография пробы в проходящем поляризованном свете, на которой хорошо видные крупные голубые частицы смальты и аморфные синие частицы искусственного ультрамарина; (в) СЭМ-изображение образца с указанием областей анализа и (г) элементный состав пробы (в ат. %) в указанных областях. Стрелками и цифрами обозначены: (1) штукатурка; (2) грунт; (3) ярко-синий фон; (4) поновительская запись. Фотосъёмка И. Ф. Кадиковой

Группа красных пигментов в росписях Спасского храма представлена киноварью и несколькими разновидностями красной охры. Данные материалы интенсивно использовались при моделировке одежд (*ил. 7, 8*), декоративных орнаментов, облаков, фоновых зон в единоличных изображениях святых, крыльев ангелов и иных элементов композиций. Кроме того, красная охра идентифицирована в составе слоев личнóго письма (пробы 2.5, 2.20). В ряде случаев зафиксировано совместное применение киновари и охры. В частности, при написании красного хитона пророка Исаии (проба 2.7) на базовый темно-красный красочный слой был нанесен слой крупнотертой киновари с известковыми белилами, который затем высветлялся смесью известковых белил с незначительной примесью киновари (*ил. 9*). В настоящее время первоначальный авторский слой высветлений перекрыт поновительским наслоением второй половины XIX века, причем аналогичная ситуация характерна для многих участков стенописи, где в ходе химического анализа были выявлены тончайшие слои поздних записей (см. *табл. 1*).

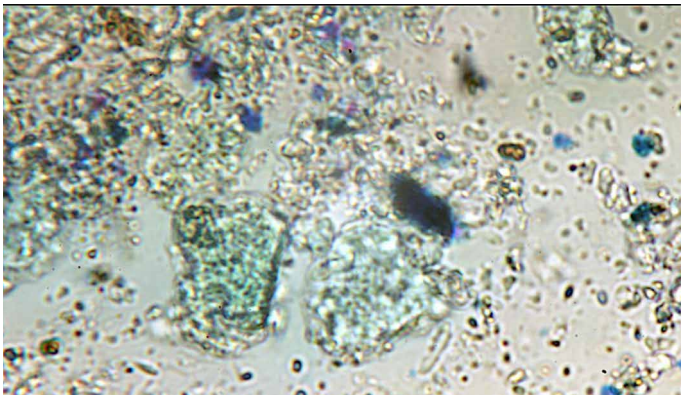


Ил. 4.
Композиция «Что Тя наречем, о Благодатная?». Фотосъёмка Д. В. Денисова

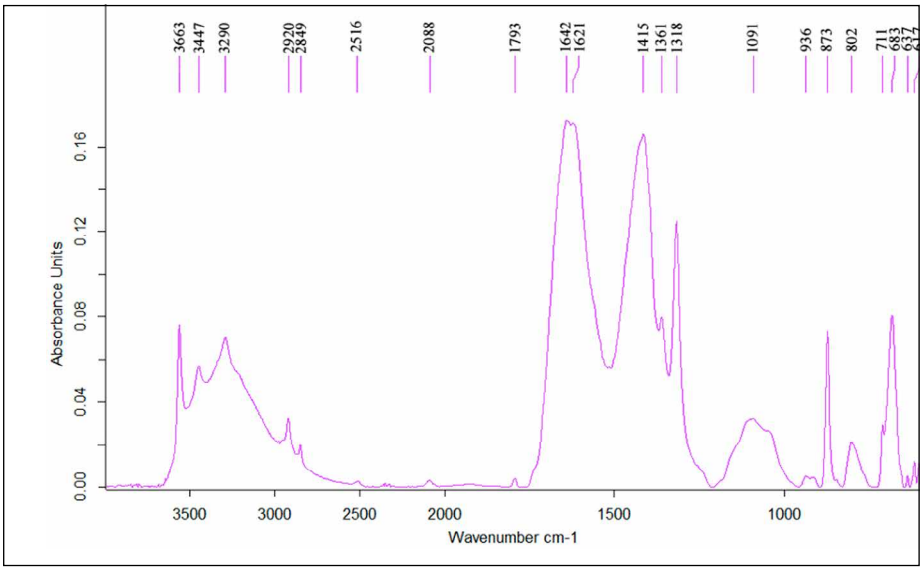
а)



б)



Ил. 5.
Исследование структуры и состава образца с изображения ярко-голубого фона (проба 3.6) на композиции «Что Тя наречем, о Благодатная?»: (а) микрофотография поперечного сечения красочного слоя в отраженном поляризованном свете (стрелками и цифрами указаны: (1) грунт; (2) желтый красочный слой, горки; (3) поновительский слой на фоне); (б) микрофотография пробы поновительского слоя (3) в проходящем поляризованном свете, на которой хорошо видны крупные зеленые частицы ярь-медянки, а также аморфные частицы берлинской лазури и искусственного ультрамарина. Фотосъёмка И. Ф. Кадиковой



Ил. 6.
Исследование образца поновительского ярко-голубого красочного слоя в пробе 3.6 методом ИК-спектроскопии. В ИК-спектре образца присутствуют полосы поглощения ярь-медянки (3663, 3290, 936 и 683 $см^{-1}$), берлинской лазури (2088 $см^{-1}$) и мела (2516, 1793, 1415, 873 и 711 $см^{-1}$). Полосы поглощения 1621 и 1318 $см^{-1}$ относятся к оксалатам кальция

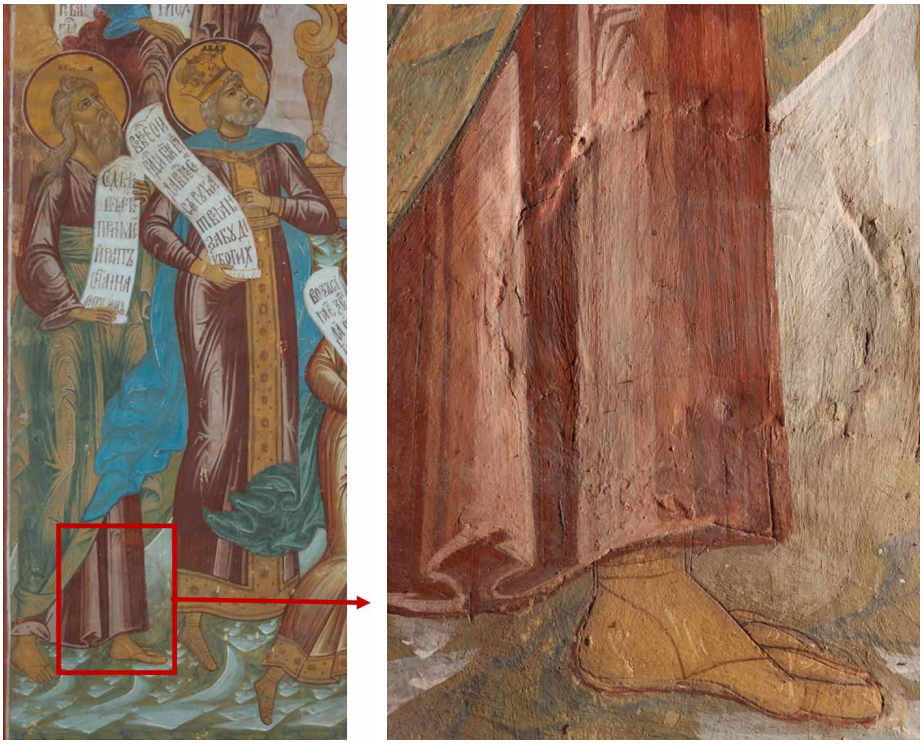


Ил. 7.
Композиция «Святители». Фрагмент с изображением саккоса святителя Алексия Московского. Фотосъёмка Д. В. Денисова

Зеленые пигменты в росписях алтарной зоны представлены исключительно глауконитом — основным материалом зеленой палитры в монументальной живописи рассматриваемого периода. Глауконит активно применялся мастерами не только при моделировке одежд, позема и архитектурных горок, но и в составе слоев личнóго письма.

Группа желтых пигментов в основном составе авторской живописи представлена преимущественно желтой охрой, выступающей основным компонентом как личного, так и долѝчного письма, что согласуется с общей практикой настенных росписей эпохи. Вместе с тем в отдельных пробах был идентифицирован достаточно редкий для монументальной стенописи аурипигмент. Данное соединение обнаружено в качестве незначительной примеси в зеленом красочном слое горок в композиции «Похвала Богоматери» (проба 2.1), где основными компонентами являлись желтая охра, известковые белила, глауконит, кальцит, а также малые количества оранжевой охры и черного углеродсодержащего пигмента. Примечательно, что следовые количества

аурипигмента ранее были зафиксированы и в росписях церкви Воскресения Христова Ростовского митрополичьего дома, исследование художественных материалов которой проводилось в рамках данной НИР в 2024 году.



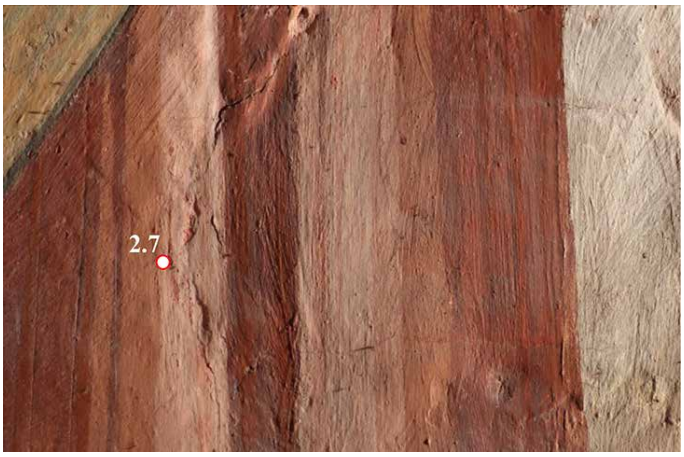
Ил. 8.
Композиция «Похвала Богоматери». Фрагмент с изображением хитона пророка Исаии. Фотосъёмка Д. В. Денисова

В составе поновительских записей второй половины XIX века желтые пигменты имеют принципиально иной химический состав. Так, желтый орнамент на саккосе св. Петра из композиции «Святители» в апсиде алтаря (*ил. 10*) (проба 11.6) выполнен смесью свинцовых белил и желтого хрома – искусственного пигмента, начало коммерческого производства которого относится к 1810-м годам (широкое распространение пигмент получает, начиная со второй четверти XIX в.) *[9, с. 99; 11]*. Данный поновительский слой нанесен непосредственно по авторскому синему слою, состоящему из искусственного азурита и известковых белил, в то время как первоначальный красочный слой декора на одеждах в границах данного участка не обнаружен.

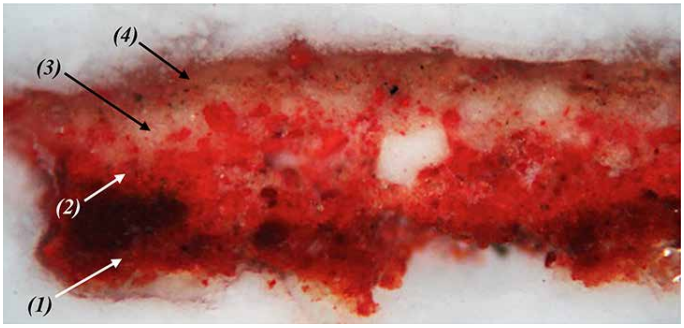
Важным этапом исследования являлось определение состава связующего вещества, однако однозначно идентифицировать его природу не удалось в силу ряда аналитических трудностей. Прежде всего, определение состава связующего в средневековой монументальной живописи изначально представляет собой сложную задачу из-за его низкого содержания в красочном слое, а также в связи с естественными процессами его деградации. В рассматриваемых образцах интерпретация результатов дополнительно осложнялась тем, что в большинстве зарегистрированных ИК-спектров присутствовали интенсивные полосы поглощения синтетической полимерной смолы, применявшейся в ходе реставрационных работ второй половины XX века. На поверхности росписей этот слой отчетливо фиксируется в косых лучах света в виде характерной прозрачной пленки. Дополнительным фактором стало наличие в красочном слое оксалатов кальция (*ил. 6*). Они представляют собой продукты химического взаимодействия кальцийсодержащих компонентов (кальцита, мела, известковых белил) со щавелевой кислотой. Образование оксалатов — достаточно распространенное явление, которому в наибольшей степени подвержена именно настенная живопись. Несмотря на то, что присутствие оксалатов кальция на художественных объектах было впервые задокументировано

Юстусом фон Либигом еще в 1853 г., механизмы и причины их появления до сих пор остаются предметом научных дискуссий. На сегодняшний день сформировалось несколько концепций, объясняющих этот процесс: биологическая (разделяемая большинством исследователей), а также теории химического и атмосферного влияния. Однако наиболее вероятным представляется подход, предполагающий одновременное влияние комплекса указанных факторов. Наиболее полный обзор литературы, посвященный изучению процессов образования оксалатов кальция на памятниках искусства, можно найти в обзоре Л. Рампацци (Rampazzi L.) *[13]*.

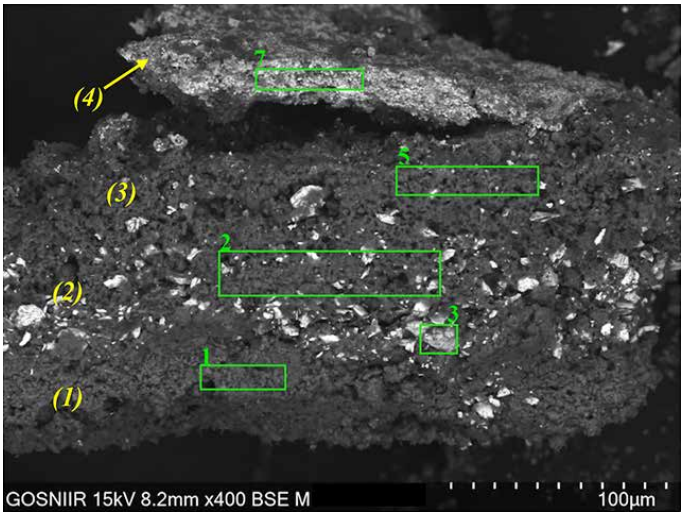
а)



б)



в)



г)

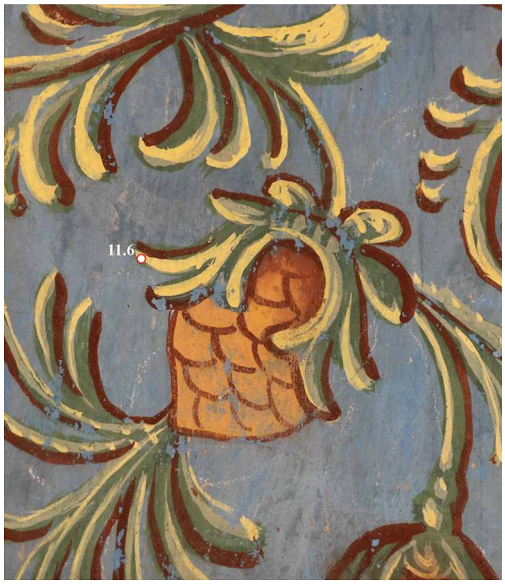
Spectrum	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Fe	Hg	Pb
1	2.8	7.2	14.5		8.3	2.4	42.8	21.6	0.5	
2	2.1	3.0	5.2		11.1	0.9	67.2	4.6	5.9	
3	2.5	3.5	5.3		13.9	0.9	60.0	5.0	8.9	
4	1.0	2.5	4.0		14.2		64.9	4.6	8.8	
5	1.9	1.5	3.8		7.4		78.8	2.0	3.8	0.8
6	4.0	7.0	9.2		15.0	1.1	47.4	3.2	13.2	26.1
7	1.0	6.6	9.0	0.9	14.7		27.7	13.9		

Ил. 9.
Композиция «Похвала Богоматери»: (а) Фрагмент изображения красного хитона пророка Исаии (проба 2.7). Исследование состава и структуры красочного слоя: (б) шлиф красочного слоя; (в) СЭМ-изображение образца с указанием областей анализа и (г) элементный состав пробы (в ат. %) в указанных областях. Стрелками и цифрами обозначены: (1) нижний темно-красный слой; (2) красный красочный слой; (3) слой высветлений; (4) поновительская запись второй половины XIX в. Фотосъёмка Д. В. Денисова, И. Ф. Кадиковой

***

Результаты технологического исследования позволили установить набор художественных материалов и их смесей, применявшихся при создании и последующих поновлениях росписей алтарной зоны церкви Спаса на Сенях.





Ил. 10.
Композиция «Святители». Фрагмент с изображением желтого декора на саккосе свт. Петра. Фотосъёмка Д. В. Денисова

В ходе анализа первоначальной живописи (1675 г.), помимо характерных для монументального искусства второй половины XVII века пигментов (известковых белил, искусственного азурита, смальты, глауконита, киновари и охры разных цветов), в составе авторского красочного слоя был обнаружен аурипигмент. Выявление этого минерального пигмента представляет особый исследовательский интерес, поскольку он традиционно не использовался в настенной живописи из-за изменения цвета под воздействием внешних факторов.

Исследование поновительских слоев второй половины XIX века (1863 и 1893 гг.) выявило принципиально иную палитру, включающую как традиционные материалы (мел, гипс, охры, киноварь, известковые белила), так и характерные пигменты Нового времени: искусственный ультрамарин, берлинскую лазурь, синий кобальт, желтый хром, ализарин (PR 83), барит, а также материалы, не характерные для монументальной живописи, — свинцовый сурик, свинцовые белила, ярь-медянка. Отдельно стоит отметить присутствие ярь-медянки — пигмента, широко использовавшегося в живописи Старых мастеров, но практически вышедшего из употребления к началу XIX века. Таким образом, обнаружение ярь-медянки в поновительском слое второй половины XIX в. уточняет существующее представление о времени использования данного пигмента в живописи.

Полученные результаты позволяют существенно расширить современные знания по истории развития монументальной живописи периода позднего Средневековья не только в рамках Ростовского региона, но и в контексте общих процессов развития общерусской художественной культуры и технологии реставрационного дела.

Работа выполнена в ГОСНИИР в рамках государственного задания Минкультуры России № 054-00266-25-01 от 07.02.2025 (научно-исследовательская работа «Росписи церквей Ростовского митрополичьего дома (музей-заповедник «Ростовский кремль»): исторический и технико-технологический аспекты»; исполнители: Кадикова И. Ф., Денисов Д. В. Вересоцкая Г. Э.).

Таблица 1. Результаты исследования пигментного состава образцов авторской живописи 1675 г. и поновительской живописи 1863 и 1893 гг. в алтарной зоне Спасского храма

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
1.1	«Грехопадение» из композиции «И благослови Бог день седьмый»	Коричневый, крона дерева	Коричневая охра, желтая охра, немного глауконита, черный углеродсодержащий пигмент, известковые белила, каолинит	1675 г.
1.2		Зеленый, крона дерева	Глауконит, известковые белила	
1.3	«Изгнание из рая» из композиции «И благослови Бог день седьмый»	Розовый, плащ ангела	(1) Нижний красно-коричневый слой – красная охра, известковые белила, алюмосиликат; (2) верхний красный слой – киноварь, немного известковых белил	1675 г.
1.4		Голубой, хитон ангела	Искусственный азурит, известковые белила	
1.10	«Низвержение сатаны» из композиции «И благослови Бог день седьмый»	Серо-синий, фигура беса	Желтая охра, свинцовые белила, черный углеродсодержащий пигмент, искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, карбонат кальция, каолинит, гипс, барит	Запись XIX в.
1.8		Серый, хвост беса	Известковые белила, черный углеродсодержащий пигмент, охра	1675 г.
1.11		Красно-коричневый, крыло Господа Саваофа	Коричневая охра, красная охра, известковые белила, каолинит	
1.12		Зеленый, притенение гиматия Господа Саваофа	Искусственный азурит, немного известковых белил	
1.13		Желтый, санкирь левой руки Господа Саваофа	Желтая охра, известковые белила, немного глауконита и искусственного азурита, каолинит	
1.16	«Плачь Адама и Евы» из композиции «И благослови Бог день седьмый»	Голубой, река	Искусственный азурит	1675 г.
2.1	«Похвала Богоматери»	Зеленый, горка	Желтая охра, известковые белила, глауконит, кальцит, немного оранжевой охры и черного углеродсодержащего пигмента, единичные частицы аурипигмента	1675 г.
2.3		Красный, опись хитона пророка Валаама	Красная карбонатная охра, каолинит, гипс	

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
2.4		Желтый, нижняя кайма хитона пророка Валаама	Желтая охра, известковые белила, кальцит, каолинит	
2.5		Личнóе, пятка пророка Исаии	Желтая охра, глауконит, известковые белила, красная охра, кальцит	
2.12		Темно-зеленый, гиматий пророка Валаама	Глауконит, охра, немного смальты, известковые белила	
2.19		Желтый, звезда,	Желтая охра, крупные частицы смальты, алюмосиликат	
2.20		Коричневый, санкирь пророка Валаама	Желтая охра, глауконит, немного красной охры и черного углеродсодержащего пигмента	
2.22		Зеленый, гиматий пророка Валаама	Глауконит, известковые белила, включения красной охры, черный углеродсодержащий пигмент	
2.7		Розовый, высветление на круглой вставке (XVII в.) на хитоне пророка Исаии	(1) Красно-коричневый нижний слой – красная карбонатная охра, известковые белила, алюмосиликат; (2) красный слой – киноварь (крупнодисперсная), известковые белила; (3) розовый слой высветлений – известковые белила с небольшим количеством киновари; (4) поновительский слой – свинцовые белила, красная охра, карбонат кальция, алюмосиликат, гипс (?)	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
2.15		Синий, плащ пророка Давида	(1) Авторский слой – искусственный азурит, известковые белила; (2) поновительский слой – берлинская лазурь, искусственный ультрамарин, свинцовые белила, оранжевая охра, крупные частицы барита, каолинит, карбонат кальцию	
2.23		Красный, хитон пророка Давида	(1) Авторский слой – красная карбонатная охра, алюмосиликат; (2) поновительский слой – красная охра, свинцовые белила	
2.9	Полотенце под композицией «Похвала Богоматери»	Серый, фон над полотенцем	(1) Красный слой – киноварь, известковые белила; (2) белый слой – известковые белила; (3) предположительно авторский светло-серый слой – известковые белила, черный углеродсодержащий пигмент, немного глауконита; (4) нижний поновительский темно-серый слой – свинцовые белила, черный углеродсодержащий пигмент, оранжевая охра, кальцит, каолинит, барит;	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
			(5) верхний тонкий поновительский светло-серый слой – свинцовые белила, черный углеродсодержащий пигмент;	
2.11		Светло-зеленый, орнамент	(1) Авторский слой – глауконит, известковые белила, желтая охра, оранжевая охра, черный углеродсодержащий пигмент; (2) тонкий поновительский слой – свинцовые белила	
2.10		Темно-зеленый, орнамент	Свинцовые белила, желтая охра, немного искусственного ультрамарина, берлинской лазури, каолинит, карбонат кальция	Запись XIX в.
3.3	«Что Тя наречем»	Голубой, фелонь правого святителя	Искусственный азурит	1675 г.
3.4		Зеленый, правый рукав подрясника прп. Антония	Глауконит, известковые белила	
3.5		Оранжевый, горка справа от двери	Оранжевая охра, известковые белила, каолинит	
3.7		Голубой, нижний слой фона	Смальта (грубого помола), немного оранжевой охры	
3.6		Голубой, фон	Искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, ярь-медянка синтетическая, мел, немного оранжевой охры, свинцовых белил и барита	Запись XIX в.
4.5	«Прп. Симеон Столпник»	Нижняя часть голубого аналава	Искусственный азурит, известковые белила	1675 г.
4.6		Темно-коричневый, мантия	Красная карбонатная охра, каолинит	
4.2		Синий, фон слева от столпа	(1) Авторский слой – смальта (грубого помола); (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, свинцовые белила, красная охра	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
4.7		Зеленый, опись рукава подрясника	(1) Авторский слой – глауконит, смальта, известковые белила, охра; (2) поновительский слой – желтая охра, искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, барит	
5.1	«Свт. Дионисий Ареопагит»	Зеленый, позем слева от фигуры	Глауконит, оранжевая охра, немного искусственного азурита, известковые белила, гипс	1675 г.
5.8		Розовый, плат под евангелием	Киноварь (крупнодисперсная), карбонат кальция	

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
5.6		Голубой, высветление на подризнике	(1) Авторский слой – искусственный азурит, немного смальты, карбонат кальция; (2) поновительский слой – берлинская лазурь, немного свинцовых белил, карбонат кальция, гипс;	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
5.7		Красный слой, кайма подризника	(1) Серый слой – известковые белила, немного черного углеродсодержащего пигмента, частицы охры; (2) голубой слой, подризник – искусственный азурит, частицы смальты, известковые белила; (3) красный слой, кайма – красная охра, известковые белила, алюмосиликаты; (4) нижний поновительский синий слой – берлинская лазурь, немного синего кобальта, карбонат кальция; (5) верхний поновительский красный слой – красная охра, красный органический пигмент, карбонат кальция, алюмосиликаты	
6.3	«Прп. Алексий человек Божий и мч. Феодор Стратилат»	Голубой, фон справа от Исидора	(1) Нижний желтый слой – желтая охра, известковые белила, алюмосиликат; (2) верхний голубой слой – искусственный азурит, известковые белила, единичные частицы смальты	1675 г.
6.4		Личное, ступня Исидора	(1) Санкирь – желтая охра, глауконит, известковые белила, каолинит; (2) притенения – коричневая охра, известковые белила, алюмосиликат;	
6.1		Зеленый, позем справа от Исидора	(1) Нижний желтый слой – желтая охра, глауконит (крупные частицы), каолинит; (2) зеленый слой – глауконит, известковые белила; (3) поновительский слой – желтая охра, желтый хром, немного искусственного ультрамарина, берлинской лазури, гипс	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
6.5		Зеленый, орнамент на штанах Феодора	Желтая охра, берлинская лазурь, каолинит, гипс	Запись XIX в.
7.2	«Свт. Иоанн Милостивый»	Розовый, высветления подризника	(1) Нижний красный слой – красная охра, известковые белила, каолинит; (2) Высветления – известковые белила, киноварь (крупнодисперсная)	1675 г.

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
8.4	«Прп. Никита Столпник»	Голубой, аналав	Искусственный азурит	1675 г.
8.1		Голубой, фон	(1) Авторский слой – смальта (грубого помола); (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, свинцовые белила	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
8.5		Светло-розовый, крест на аналаве	(1) Авторский слой – красная охра, известковые белила, единичные частицы искусственного азурита, каолинит; (2) поновительский слой – свинцовые белила, немного красной охры, единичные частицы искусственного ультрамарина	
8.3		Коричневый, мантия	Ализарин (PR83), красная охра, кальцит, отдельные частицы зеленого кобальта, синего кобальта и искусственного ультрамарина, каолинит	Запись XIX в.
9.4	«Арх. Гавриил», северное окно жертвенника	Красный, крылья правого херувима	Красная карбонатная охра, алюмосиликаты	1675 г.
9.1		Синий, фон	(1) Авторский слой – смальта (грубого помола); (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, карбонат кальция	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
9.5		Красный, крылья правого херувима	Красная охра, черный углеродсодержащий пигмент, немного берлинской лазури, черный углеродсодержащий пигмент, гипс, кальцит, мел	Запись XIX в.
9.7		Зеленый, основной тон одежд арх. Гавриила	Искусственный ультрамарин, мел, известковые белила, ярь-медянка синтетическая, берлинская лазурь, свинцовые белила, гипс, ангидрит	
9.2		Серый, фон под крыльями херувима	Известковые белила, мел, оранжевая охра, искусственный ультрамарин, ярь-медянка синтетическая, берлинская лазурь, свинцовые белила	
10.1	«Архидиаконы», южная стена жертвенника	Синий, орнамент со стихаря Архипа	(1) Авторский слой – искусственный азурит, известковые белила; (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, мел, ярь-медянка	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
10.6		Голубой, орарь Евпла	(1) Авторский слой – смальта; (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, свинцовые белила, ярь-медянка, известковые белила	

№ пробы	Топография на стене, композиция	Изображение	Состав красочного слоя	Дата росписи
10.4		Розовый, орнамент со стихаря Архипа	Красная охра, киноварь (мелкодисперсная), свинцовые белила каолинит, гипс	Запись XIX в.
10.5		Желтый, опись ораря Евпла	Желтый хром, искусственный ультрамарин, известковые белила, свинцовые белила, ярь-медянка, немного киновари (крупного помола) и берлинской лазури, диоксид кремния	
11.10	«Святители», апсида алтаря	Зеленый, основной тон саккоса свт. Григория папы Римского	Глауконит, известковые белила	1675 г.
11.11		Розовый, основной тон саккоса свт. Алексия	Киноварь (крупного помола), известковые белила, охра, алюмосиликаты	
11.24		Розовый, разгранка под фигурой свт. Ионы	(1) Нижний красный слой – красная охра, известковые белила, кальцит, каолинит, немного гипса; (2) верхний красный слой – киноварь	
11.6		Желтый и зеленый орнамент на саккосе свт. Петра	(1) Авторский голубой слой – искусственный азурит; (2) зеленый слой – берлинская лазурь, барит, свинцовые белила, каолинит, карбонат кальция; (2) желтый – желтый хром, свинцовые белила	Запись XIX в. по авторской живописи 1675 г.
11.9		Зеленый, основной тон саккоса свт. Селивестра папы Римского	(1) Авторский слой – глауконит, известковые белила; (2) поновительский слой – свинцовые белила, искусственный ультрамарин, желтая охра, мел	
11.14		Синий, фон справа от кивория свт. Филиппа	(1) Авторский слой – смальта; (2) поновительский слой – искусственный ультрамарин, свинцовые белила, карбонат кальция	
11.23		Серо-синий, слой под разгранкой под фигурой свт. Ионы	(1) Нижний красный слой – киноварь, известковые белила; (2) серый слой – известковые белила, черный углеродсодержащий пигмент; (3) поновительский серый слой – свинцовые белила, черный углеродсодержащий пигмент, частицы искусственного ультрамарина	
11.25		Розовый, орнамент полотенца под свт. Леонтием	Свинцовый сурик, свинцовые белила	Запись XIX в.

Список литературы

1. *Буланин Д. М.* Иона Сысоевич // Словарь книжников и книжности Древней Руси. Вып. 3 (XVII в.). Ч. 2. И–О / Отв. ред. Д. С. Лихачев. Л.: Наука, 1993. С. 93–98.

2. Государственный архив Ярославской области. Ф. Р-863. Оп. 5т. Д. 38. Ярославская специальная научно-реставрационная производственная мастерская. Методика проведения реставрационных работ на росписях церкви Спаса на Сенях г. Ростов. Ярославль, 1982.

3. *Денисов Д. В., Никитина Т. Л.* К истории изучения росписей церквей Ростовского митрополичьего дома // Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение. 2025. №4. С. 30–40.

4. *Кривоносов В. Т.* Стенопись церкви Спаса на Сенях: ее бытование, история и методика реставрации // Ростовский Архиерейский дом и русская художественная культура второй половины XVII века. Ростов: ГМЗ «Ростовский кремль», 2006. С. 95–96.

5. *Лугина Л. Н., Братушко Ю. Б.* Роль исследования микрошлифов поперечных срезов для экспертизы живописи // Экспертиза и атрибуция произведений изобразительного искусства: Материалы V научной конференции. М.: Объединение Магнум Арс, 2001. С. 267–270.

6. *Никитина Т. Л.* Церковь Спаса на Сенях в Ростове Великом. М.: Северный паломник, 2002. — 80 с.

7. *Писарева С. А.* Методика идентификации материалов грунта и пигментов произведений живописи // *Писарева С. А.* Методика идентификации материалов грунта и пигментов произведений живописи. Баранов В. В. Технология поздней русской иконописи / 2-е изд. — М.: Индрик, 2022. С. 9–76.

8. *Ребрикова Н. Л.* Причины перерождения свинцовых белил в настенной живописи // Художественное наследие. Хранение, исследование, реставрация. 2000. № 18. С. 80–86.

9. *Eastaugh N. et al.* Pigment Compendium. A Dictionary of Historical Pigments / *N. Eastaugh, V. Walsh, T. Chaplin, R. Siddall.* Amsterdam: Elsevier – Butterworth Heinemann, 2004. — 499 p.

10. *Jiménez-Desmond D., Pozo-Antonio J. S., Arizzi A.* The fate of Neutral Verdigris in Wall Paintings: Chromatic, Micro-Morphological, Mineralogical and Chemical Transformations // npj Heritage Science. 2026. Vol. 14. No. 12. — URL: https://doi.org/10.1038/s40494-025-02291-9 (дата обращения: 02.08.2026).

11. *Kühn H., Curran M.* Chrome Yellow and Others Chromate Pigments // Artists Pigments: A Handbook of their History and Characteristics / R. L. Feller (ed.). Wash.: National Gallery of Art; L.: Archetype Publications, 1986. Vol. 1. P. 187–217.

12. *Plesters J.* Ultramarine Blue: Natural and Artificial // Artists Pigments: A Handbook of their History and Characteristics / A. Roy (ed.). Wash.: National Gallery of Art; L.: Archetype Publications, 1993. Vol. 2. P. 37–65.

13. *Rampazzi L.* Calcium Oxalate Films on Works of Art: A Review // Journal of Cultural Heritage. 2019. Vol. 40. P. 195–214. — URL: https://doi.org/40. 10.1016/j.culher.2019.03.002 (дата обращения: 02.08.2026).

14. *Vagnini M. et al.* Investigation on the Process of Lead White Blackening by Raman spectroscopy, XRD and Other Methods: Study of Cimabue's paintings in Assisi / *M. Vagnini, R. Vivani, E. Viscuso, M. Favazza, B. G. Brunetti, A. Sgamellotti, C. Miliani* // Vibrational Spectroscopy. 2018. Vol. 98. P. 41–49.

1. *Bulanin D. M.* Iona Sy`soevich // Slovar` knizhnikov i knizhnosti Drevnej Rusi. Vy`p. 3 (XVII v.). Ch. 2. I–O / Otv. red. D. S. Lixachev. L.: Nauka, 1993. S. 93–98.

2. Gosudarstvenny`j arxiv Yaroslavskoj oblasti. F. R-863. Op. 5t. D. 38. Yaroslavskaya special`naya nauchno-restavracionnaya proizvodstvennaya masterskaya. Metodika provedeniya restavracionny`x rabot na rospisyax cerkvi Spasa na Senyax g. Rostov. Yaroslavl`, 1982.

3. *Denisov D. V., Nikitina T. L.* K istorii izucheniya rospisej cerkvej Rostovskogo mitropolich`ego doma // Xudozhestvennoe nasledie. Issledovaniya. Restavraciya. Xranenie. 2025. №4. S. 30–40.

4. *Krivonosov V. T.* Stenopis` cerkvi Spasa na Senyax: ee by`tovanie, istoriya i metodika restavracii // Rostovskij Arxierejskij dom i russkaya xudozhestvennaya kul`tura vtoroj poloviny` XVII veka. Rostov: GMZ «Rostovskij kreml`», 2006. S. 95–96.

5. *Lugina L. N., Bratushko Yu. B.* Rol` issledovaniya mikroshlifov poperechny`x srezov dlya e`kspertizy` zhivopisi // E`kspertiza i atribuciya proizvedenij izobrazitel`nogo iskusstva: Materialy` V nauchnoj konferencii. M.: Ob``edinenie Magnum Ars, 2001. S. 267–270.

6. *Nikitina T. L.* Cerkov` Spasa na Senyax v Rostove Velikom. M.: Severny`j palomnik, 2002. — 80 s.

7. *Pisareva S. A.* Metodika identifikacii materialov grunta i pigmentov proizvedenij zhivopisi // *Pisareva S. A.* Metodika identifikacii materialov grunta i pigmentov proizvedenij zhivopisi. Baranov V. V. Texnologiya pozdnej russkoj ikonopisi / 2-e izd. — M.: Indrik, 2022. S. 9–76.

8. *Rebrikova N. L.* Prichiny` pererozhdeniya svinczovy`x belil v nastennoj zhivopisi // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovanie, restavraciya. 2000. № 18. S. 80–86.

9. *Eastaugh N. et al.* Pigment Compendium. A Dictionary of Historical Pigments / *N. Eastaugh, V. Walsh, T. Chaplin, R. Siddall.* Amsterdam: Elsevier – Butterworth Heinemann, 2004. — 499 p.

10. *Jiménez-Desmond D., Pozo-Antonio J. S.*, Arizzi A. The fate of Neutral Verdigris in Wall Paintings: Chromatic, Micro-Morphological, Mineralogical and Chemical Transformations // npj Heritage Science. 2026. Vol. 14. No. 12. — URL: https://doi.org/10.1038/s40494-025-02291-9 (дата обращения: 02.08.2026).

11. *Kühn H., Curran M.* Chrome Yellow and Others Chromate Pigments // Artists Pigments: A Handbook of their History and Characteristics / R. L. Feller (ed.). Wash.: National Gallery of Art; L.: Archetype Publications, 1986. Vol. 1. P. 187–217.

12. *Plesters J.* Ultramarine Blue: Natural and Artificial // Artists Pigments: A Handbook of their History and Characteristics / A. Roy (ed.). Wash.: National Gallery of Art; L.: Archetype Publications, 1993. Vol. 2. P. 37–65.

13. *Rampazzi L.* Calcium Oxalate Films on Works of Art: A Review // Journal of Cultural Heritage. 2019. Vol. 40. P. 195–214. — URL: https://doi.org/40. 10.1016/j.culher.2019.03.002 (дата обращения: 02.08.2026).

14. *Vagnini M. et al.* Investigation on the Process of Lead White Blackening by Raman spectroscopy, XRD and Other Methods: Study of Cimabue's paintings in Assisi / *M. Vagnini, R. Vivani, E. Viscuso, M. Favazza, B. G. Brunetti, A. Sgamellotti, C. Miliani* // Vibrational Spectroscopy. 2018. Vol. 98. P. 41–49.

Сведения об авторе

Кадикова Ирина Фанисовна — Государственный научно-исследовательский институт реставрации, заведующий лабораторией физико-химических исследований
Россия, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail: kadikovaif@gosniir.ru

Kadikova, Irina F. — The State Research Institute for Restoration,
Head of the Laboratory of Physicochemical Research
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russia
E-mail: kadikovaif@gosniir.ru

Научное издание

Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение.
Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-82901 от 14.03.2022,
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
ISSN 2782-5027
Подписано в печать 30.09.2026 г.

Федеральное государственное бюджетное
научно-исследовательское учреждение
«Государственный научно-исследовательский институт реставрации»
107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
e-mail: journal@gosniir.ru
Сайт: http://www.journal-gosniir.ru/