

ГОСНИИР



*Смир-*

**Художественное наследие.  
Исследования. Реставрация.  
Хранение.**

**Art Heritage. Research. Storage. Conservation.**

**№1 2024**

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

№1 2024

МОСКВА 2024

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

No 1 2024

MOSCOW 2024

**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, С.В. Филатов, 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](mailto:journal@gosniir.ru)

Сайт: <http://www.journal-gosniir.ru/>

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ. № ФС77-82901 ОТ 14.03.2022

ISSN 2782-5027

**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,  
S.V. Filatov, 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](mailto:journal@gosniir.ru)

Web-site: <http://www.journal-gosniir.ru/>

Mass media registration certificate EL. N° FS77-82901 from 14.03.2022

ISSN 2782-5027

# СОДЕРЖАНИЕ

**Базанчук Г. А., Котельников П. Н., Кураков С. В.**

Применение аддитивных технологий в реставрации предметов политехнического типа с периодическим зубчатым профилем

7

**Баранов В. В., Лаврентьева Е. В.**

Основные приёмы старообрядческой реставрации и имитации древней иконописи в XIX — начале XX века

19

**Семенов М. А.**

Панорама Яна Бликланда «Вид Москвы с Воробьёвых гор»: сохранение целостности графического произведения

35

**Фролова Е. Е.**

Консервация рисунков с поврежденным красочным слоем. К вопросу о методах укрепления

47

**Цхай А. А.**

Лецитин как средство для смягчения кожаных переплетов

59

# CONTENTS

**Bazanchuk G. A., Kotelnikov P. N., Kurakov S. V.**

Application of additive technologies in the restoration of polytechnic type objects with periodic tooth profile 7

**Baranov V. V., Lavrentyeva E. V.**

The main methods of old believers' restoration and imitation of ancient icon painting in the 19th — early 20<sup>th</sup> centuries 19

**Semenov M. A.**

Panorama of Jan Blickland "View of Moscow from the Vorobiovy gory": in the conserving of a single artwork 35

**Frolova E. E.**

Conservation of drawings with a ruined paint layer. Consolidation methods 47

**Tskhay A. A.**

Lecithin as a means of softening leather bindings 59

**Г. А. Базанчук, П. Н. Котельников, С. В. Кураков**

## **ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСТАВРАЦИИ ПРЕДМЕТОВ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ТИПА С ПЕРИОДИЧЕСКИМ ЗУБЧАТЫМ ПРОФИЛЕМ**

Тема восстановления экспонатов политехнического типа очень актуальна и остро востребована сообществом научно-технических музеев, где по итогам текущих опросов музейных работников и их руководителей на первом месте стоит потребность в реставрации экспозиционного и архивных фондов. В статье приводятся примеры по восстановлению утрат кинематических моделей механизмов из исторической системной коллекции музея МГТУ им. Н.Э. Баумана, рассматриваются вопросы в части измерений, изготовления, подбора оборудования и материалов, окончательной установки «выращенных» деталей зубчатых зацеплений при помощи аддитивных технологий. В последние 10 лет эти процессы получили широкое распространение, и до сих пор являются одними из самых удобных и быстроразвивающихся технологий производства деталей и узлов в реставрации предметов политехнического типа. В статье авторы выделяют перспективные направления использования продукции аддитивных технологий в музейном пространстве в виде наглядных моделей, арт-объектов, копий, дубликатов и др. Работа по восстановлению утрат музейных экспонатов политехнического типа потребовала высокого междисциплинарного взаимодействия между различными специалистами как технической, так и гуманитарной сфер науки, образования и культуры; и авторы полагают, что опыт, показанный в этой статье, будет интересен широкому кругу читателей. Предлагаемый материал публикуется впервые.

*Ключевые слова:* аддитивные технологии в реставрации, 3D-печать, инжиниринг, кинематические модели механизмов, музейные экспонаты политехнического типа, метод послойного наплавления, CAD-модель.

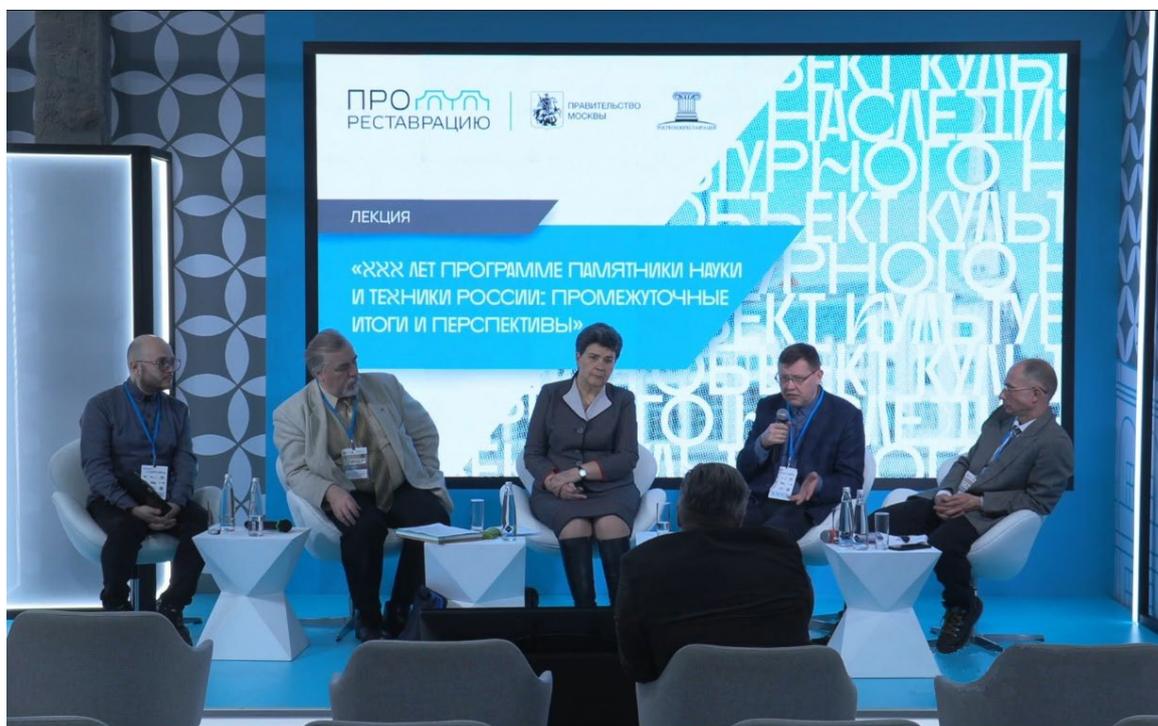
**G. A. Bazanchuk, P. N. Kotelnikov, S. V. Kurakov**

## **APPLICATION OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE RESTORATION OF POLYTECHNIC TYPE OBJECTS WITH PERIODIC TOOTH PROFILE**

The topic of restoring polytechnic exhibits is very relevant and in great demand by the community of scientific and technical museums, where, according to the results of current surveys of museum workers and their managers, the need for restoration of exhibition and archival funds is in first place. The article provides examples of restoring the lost parts of kinematic models from the historical system collection of the BMSTU Museum, issues related to measurements, manufacturing, selection of equipment and materials, and final installation of "grown" gear parts using additive technologies are considered. In the last 10 years, these processes have become widespread, and are still one of the most convenient and rapidly developing technologies for the production of parts and assemblies for the restoration of polytechnic objects. In the article, the authors highlight promising areas for using additive technology products in the museum space in the form of visual models, art objects, copies, duplicates, etc. The work of restoring the loss of polytechnic museum exhibits required high interdisciplinary interaction between various specialists, both technical and humanitarian fields of science, education and culture, and the authors believe that the experience shown in this article will be of interest to a wide range of readers. The proposed material is published for the first time.

*Keywords:* additive technologies in restoration, 3D printing, engineering, kinematic models of mechanisms, polytechnic museum exhibits, fused deposition modeling, CAD model.

Восстановление музейных предметов политехнического типа на сегодняшний день является многозадачной областью реставрации, со множеством неопределенностей, возникающих в ходе работы специалиста. Проблема сохранения объектов научно-технического наследия активно обсуждалась за круглым столом «XXX лет программе "Памятники науки и техники России": промежуточные итоги и перспективы», проведенном в рамках московской выставки «ПРОреставрацию. Импортозамещение в реставрационных материалах и технологиях» 30 ноября 2023 года<sup>1</sup>. Среди участников дискуссии были ведущие специалисты ФГБУК «Политехнический музей», организаторы частных реставрационных центров, а также авторы этой статьи (ил. 1). Основное отличие экспонатов политехнического типа от художественных объектов культуры заключается, как правило, в утилитарном функциональном назначении, наличии срока эксплуатации при серийном выпуске, различиях в техниках изготовления, условиях начальной / текущей эксплуатации или бытования. Предметы науки и техники очень часто состоят из различных материалов, в том числе, не встречающихся ранее в научной художественной реставрации, — экспериментальных сплавов, пластмасс и иных синтетических и композиционных материалов, а также могут иметь покрытия различного типа.



**Ил. 1.** Дискуссия участников круглого стола «XXX лет программе "Памятники науки и техники России": промежуточные итоги и перспективы». Фото авторов

Кроме наличия неизученных или малоизученных в области реставрации материалов, различного характера производственных загрязнений и повреждений, связанных с эксплуатацией в агрессивных условиях, при реставрации объектов политехнического типа важной и основной задачей является восстановление их функционального назначения, а не только реставрация формы, цветового покрытия, консервации внешнего вида и т. д.

Однако при всех различиях экспонатов науки и техники, например, от предметов декоративно-прикладного искусства, в реставрационных подходах при сохранении культурного наследия можно найти много общего, тем более, что опыт в художественной реставрации накоплен немалый. «Скорее, надо говорить о принципах реставрации, без которых реставрация потеряла бы свою идею: сохранить памятник, а не его идеальный образ»<sup>2</sup>, — этот тезис как нельзя лучше подходит к ситуации вокруг объектов политехнического типа. Последние в виде отдельных

коллекций или целых экспозиций нередко представляют собой единственный материальный источник сведений о вышедших из эксплуатации объектах науки и техники — наследии технической или инженерной культуры.

В этой связи, руководствуясь этическими нормами научной реставрации объектов культурного наследия, применение современных аддитивных технологий как инжиниринга при реставрации предметов политехнического типа делает возможным восстановление утраченного функционала экспоната при полной обратимости реставрационного процесса. В нашей статье будут рассмотрены методы восстановления работоспособности кинематических моделей механизмов при помощи аддитивных технологий. В последние 10 лет эти процессы получили широкое распространение, и до сих пор являются одними из самых удобных и быстроразвивающихся технологий производства деталей и узлов в реставрации предметов политехнического типа.

В связи с бурным ростом промышленности в середине XIX века возникает дефицит технически образованных специалистов, способных проектировать, изготавливать и эксплуатировать сложные механизмы и машины. Высшее техническое образование, которое обеспечивает теоретическую и практическую подготовку инженеров и техников, обязательно включало в учебные планы два курса: «Теория машин и механизмов» (далее «ТММ») и «Детали машин». Эти предметы были основными в политехнических школах и университетах. Качественное преподавание названных дисциплин было невозможно без наглядных пособий — моделей механизмов. Коллекции и кабинеты моделей машин и механизмов начинают создаваться в научно-технических институтах и сообществах (ил. 2).



**Ил. 2.**

Фото коллекции кинематических моделей для преподавания курса «Прикладной механики» в ИМТУ, Москва. Открытка нач. XX века. Музей МГТУ им. Н.Э. Баумана

В настоящее время роль моделей механизмов изменилась, так как изменился и традиционный курс проектирования механизмов в современной высшей школе. С развитием новых технологий данные объекты начали терять свой дидактический смысл, оставаясь при этом примером и образцом наглядности при преподавании технических дисциплин. Скажем так, сегодня модели используются не только для демонстрации преобразования движения на лекциях по «Теории машин и механизмов» или для проведения экспериментов в учебной лаборатории, — фактически сами эти модели стали предметом научного исследования как ценные памятники

истории техники<sup>3</sup>. В музей МГТУ им. Н.Э. Баумана системная коллекция кинематических моделей отечественных и зарубежных научных школ была передана после длительного бытования этих объектов в качестве наглядных лекционных пособий; с достаточным списком утрат, свойственных предметам, более века участвующим в учебно-образовательном процессе.

Исходя из анализа современного опыта использования продукции аддитивных технологий в музейном пространстве в виде наглядных моделей, арт-объектов, копий, дубликатов и др., можно выделить 3 (три) основных перспективных направления (уровня) применения аддитивных процессов в научной реставрации музейных предметов политехнического типа:

- 1-й уровень — «базовое» применение:

- замена пластмассовых деталей на такие же из полимера;

- замена утраченных деталей и узлов из металла, дерева и т. д. на аналогичные по размерам, но полученные методом 3D-печати;

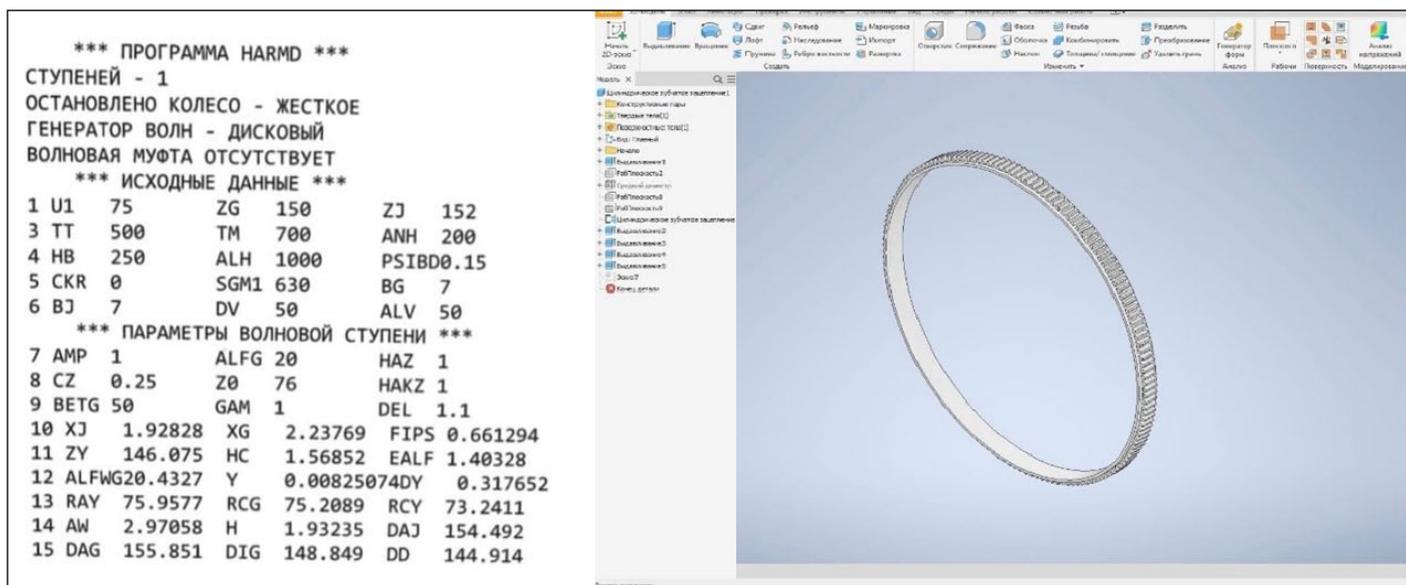
- 2-й уровень — воспроизведение точных или масштабируемых копий и дубликатов реальных памятников науки и техники. Этот метод может использоваться в случае невозможности реставрации традиционными методами, при «отложенной» реставрации в связи с недостатком финансирования и т. п.;

- 3-й уровень — использование аддитивных технологий как опорных и вспомогательных в реставрации или реновации (реконструкции, ремонта или модернизации) утраченных частей объектов политехнического типа из металла, стекла, дерева и других материалов.

Начнем с реализации 1-го уровня — возможности замены утраченной детали с целью восстановления работоспособности механизма. Обратимся к работе, которую недавно выполнили два студента 3-го курса МГТУ им. Н.Э. Баумана в рамках одного университетского конкурса. В 1990-х годах на лекции курса «Теория машин и механизмов» кафедры РК-2, при неаккуратном показе работы модели механизма (редуктора), демонстрирующего волновую зубчатую передачу с роликовым генератором волн и гибким колесо-кольцом, последний элемент выпал на пол. Так как это тонкое колесо-кольцо было выполнено из твёрдой, но хрупкой пружинной стали, — оно расколосось на множество мелких частей-осколков. Встал вопрос о замене утраченной детали. Забегая вперед, скажем, что больше всех результат реставрации удовлетворил автора данного волнового редуктора — заведующего кафедрой «Теория машин и механизмов» Г.А. Тимофеева, который, с его слов, «сам бы применил подобный карбоновый пластик, если бы он был в наличии в 1970-е годы».

Изначально материалом для гибкого колеса был выбран простой и дешевый ABS-пластик (ударопрочная техническая термопластическая смола на основе сополимера «А» — акрилонитрила с «В» — бутадиеном и «S» — стиролом). Однако, впоследствии от данной формулы пришлось отказаться, — в силу значительных радиальных деформаций материал гибкого колеса стал расслаиваться. Был выбран PLA-пластик (сокращение от Polylactic Acid — полилактид / полимолочная кислота) с Carbon Fiber (с добавлением углеволокна, около 20%) — достаточно дорогой термопластичный полимер, но с подходящими механическими свойствами, гибкий и устойчивый к переменным радиальным нагрузкам. При помощи программы HARMD были рассчитаны параметры гибкого колеса, затем при помощи CAD-системы

“Inventor” (ил. 3) создан ряд цифровых моделей гибкого колеса разных диаметров, для более точной подгонки гибкой детали и правильной (плавной) работы волнового редуктора.



**Ил. 3.** Этапы создания цифровой CAD-модели утраченного элемента механизма: (слева) параметры волновой зубчатой передачи, рассчитанные программой HARM; (справа) модель гибкого колеса в Autodesk Inventor Professional 2020

Студенты воспользовались широко распространенным<sup>4</sup> FDM-способом печати (Fused Deposition Modeling — метод послойного наплавления), вырастили несколько гибких колес разного диаметра, близкого к расчетному; аккуратно собрали механизм, подобрав необходимые параметры боковых зазоров деформируемого колеса-кольца; и тем самым полностью восстановили работоспособность наглядного пособия (ил. 4). При этом был реализован принцип обратимости реставрации, колесо-кольцо имеет все выраженные признаки новой детали; выполненное из мягкого пластика, оно не изнашивает в зацеплении зубья старого неподвижного колеса. По мере износа зубьев колесо-кольца легко его заново изготовить / вырастить.

В качестве примера реализации 2-го уровня (создание музейных копий и реплик) мы покажем всё тот же волновой редуктор, но заново спроектированный с циклоидальным, а не эвольвентным зацеплением<sup>5</sup>. Модель механизма для экспозиции технического музея разработал и изготовил к. т. н., эксперт Постоянной комиссии Международной федерации по теории механизмов и машин (IFToMM) В. Б. Тарабарин (ил. 5).

Модель содержит двенадцать печатных деталей: одно гибкое колесо, одно жесткое колесо, фланец корпуса, два ролика генератора, две крышки ролика генератора, две части водила, две ножки основания и приводная рукоятка. Параметры модели:

- число зубьев колес — гибкого  $z_1 = 60$ , жесткого  $z_2 = 62$ ;
- диаметр гибкого колеса — наружный  $d_{a1} = 97.6$  мм, внутренний  $d_{i1} = 91.2$  мм;

- диаметр жесткого колеса — наружный  $d_{e2} = 112$  мм, внутренний  $d_{a2} = 97,6$  мм;
- высота зуба  $h_1 = h_2 = 2$  мм;
- ширина зубчатого венца  $b_1 = b_2 = 16$  мм.

Габаритные размеры 160 × 102 × 155 мм, масса изделия 297 г.



**Ил. 4.**

FDM — печать гибкого колеса на 3D-принтере (слева); два варианта гибких колес с разным диаметром для подбора (посередине);

работоспособная модель волнового механизма с пластиковым гибким колесом (справа).

Фото авторов

Подобные научные подходы к изучению культурного наследия становятся остро востребованными в музейном пространстве, взять хотя бы глобальный международный многолетний проект по изучению антикитерского механизма<sup>6</sup>. В нашем случае аддитивная печать позволяет достаточно бюджетно изготовить необходимый прототип с прогнозируемым качеством, что является удачным и незаменимым решением для создания библиотек цифровых моделей музейных объектов в рамках популяризации науки, а также для синтеза новых механизмов и устройств<sup>7</sup>. Однако не будем останавливаться на этом подробно — это тема отдельной статьи.

Реализацию 3-го уровня и применение аддитивных технологий, — как опорных и вспомогательных в процессах реставрации утраченных частей объектов политехнического типа из металла, — мы покажем на примере восстановления работоспособности политехнического объекта «Модель планетарного механизма с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами» (кат. номер Н-07) из музея МГТУ им. Н.Э. Баумана. У данного экспоната была утрачена шестерня более 30 лет назад, когда модель механизма служила наглядным пособием и участвовала в учебном процессе. В результате обрыва кинематической цепи конические колеса не вращались и не поворачивали сферу. На начальном этапе при помощи лазерного сканирования мы получили цифровой образ механизма для определения линейных размеров его функциональных элементов (ил. б).



**Ил. 5.**  
 Модели редуктора с волновой зубчатой передачей и циклоидальными профилями зубьев, выполненной методами аддитивной печати. Фото авторов

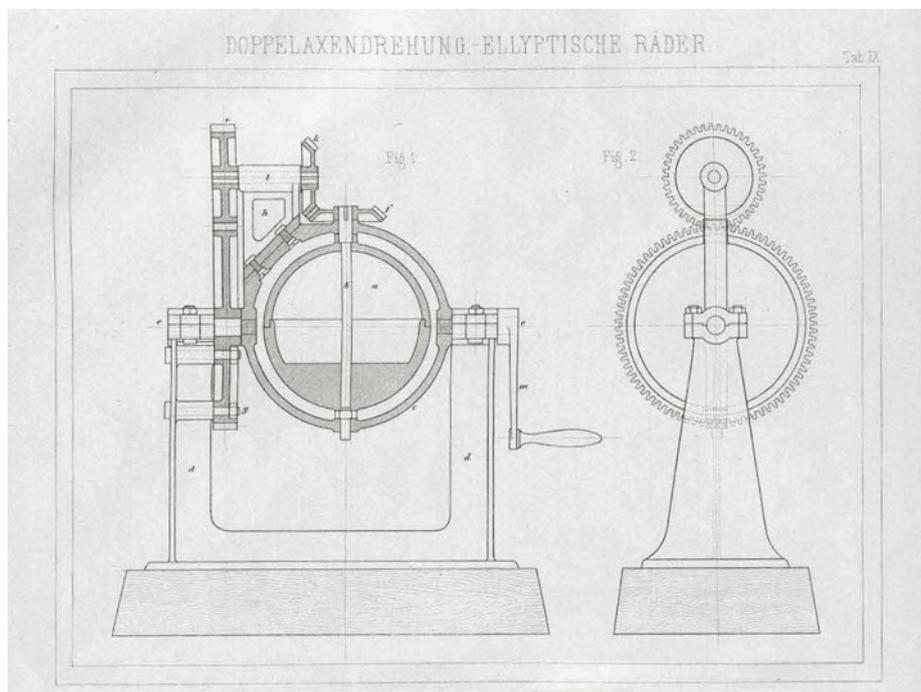


**Ил. 6.**  
 (слева) модель механизма с установленными маркерами для 3D-сканирования (стрелкой показано место утраченной шестерни);  
 (справа) в процессе сканирования формируется облако точек поверхности объекта.  
 Фото авторов

Проблема воссоздания цилиндрической шестерни состояла в том, что размеры и параметры зацепления были неметрические, незвольвентные, с нестандартным модулем зубчатого колеса ( $m = 1,76$ ). Этот краеугольный момент обусловлен временем изготовления экспоната (1862–1867 гг.) в мастерских Московского ремесленного учебного заведения<sup>8</sup> (далее — МРУЗ); тогда были совсем другие технологии зубонарезания — методом строгания, а не фрезерования, применялись иные (ранние) профили зубчатых зацеплений. Директор МРУЗ А.С. Ершов в середине XIX века совершил ряд поездок в Европу для ознакомления с уровнем преподавания курса «Прикладной механики» в западных странах. По-видимому, именно в одной из подобных командировок Александр Степанович приобрел популярный в то время атлас «Die Bewegungs-Mechanismen» («Механизмы движения», а точнее — «Кинематические модели механизмов») Фердинанда Редтенбахера, изданный в Мангейме (Mannheim) в 1857 году<sup>9</sup>. Чертежи известного австрийского механика были

творчески переработаны под существовавшие на тот момент в России технологии, и именно по этим адаптированным чертежам была создана русская коллекция моделей механизмов.

Обратившись к атласу (ил. 7), мы нашли чертеж и описание принципов работы Doppelaxendrehung (механизма с двухосным вращением). Простой подсчет показал, что у Редтенбахера передаточное отношение первичного звена  $40/80 = \frac{1}{2}$ , а у нашего механизма —  $1/88$ , что позволило найти количество зубьев утраченной шестерни, равное 44.



**Ил. 7.**

Чертеж механизма  
"Doppelaxendrehung"  
Ф. Редтенбахера.

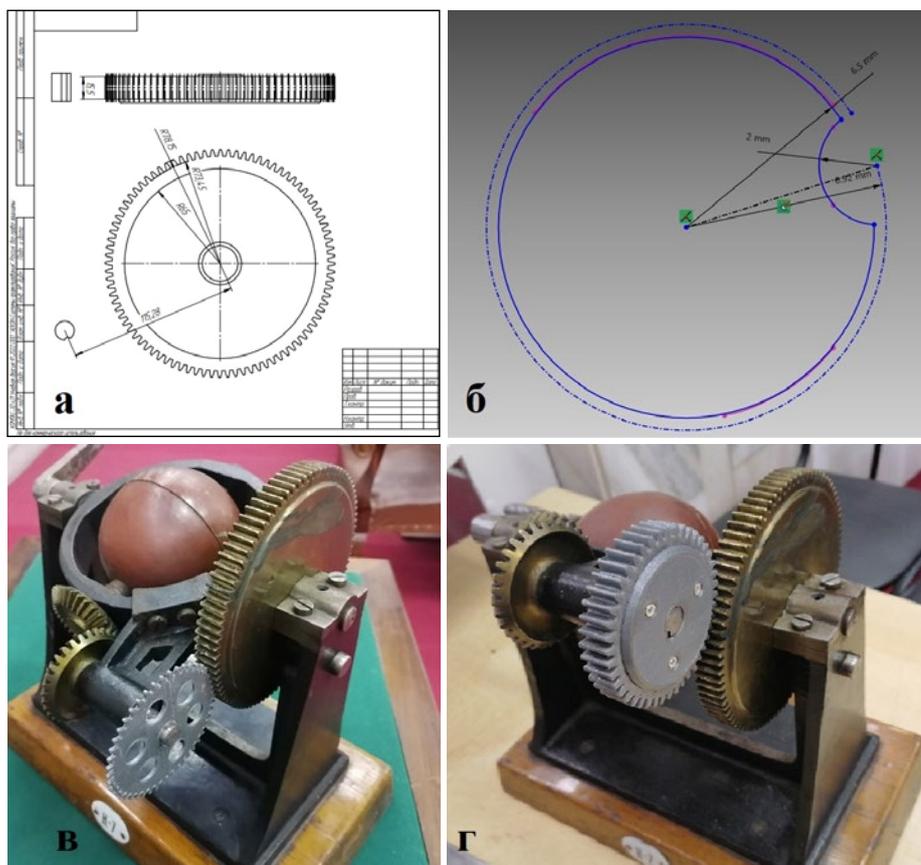
Источник открытого доступа: Cornell  
University Library. — URL: <https://hdl.handle.net/1813/58737> (дата обращения: 13.01.2024)

3-D сканирование объекта позволило точно рассчитать межосевое расстояние зубчатой передачи, аналитически восстановить геометрию зубьев шестерни, создать твердотельную CAD-модель утраченного элемента и напечатать пробную версию шестерни на 3D-принтере из PLA-пластика (ил. 8). После проверки и восстановления работоспособности механизма при помощи аддитивных технологий осталось лишь решить: на каком этапе заканчивать реставрационные работы?

В дальнейшем развитии подходов по реставрации подобных предметов политехнического типа применительно к нашему объекту нам видятся следующие варианты исполнения:

- оставить всё как есть либо напечатать шестерню из пластика «под латунь», а затем тонировать эту деталь, чтобы она не выделялась из общего вида механизма;
- изготовить прозрачную шестерню (мнение директора ГОСНИИР Д. Б. Антонова). В этом случае нужно аддитивными способами изготовить две полуформы и залить туда прозрачную эпоксидную смолу. Печать прозрачным пластиком тоже возможна, но изделие в этом случае может иметь матовую внутреннюю фактуру, не устранимую обычной полировкой;
- создать новую латунную шестерню, используя различные методы зубонарезания, например, электроэрозионный, или копировать профиль на токарном станке с установкой делительной головки и т. п.;

- спроектировать и изготовить однолезвийный инструмент по форме впадин зубьев шестерни и выстругать зубчатый профиль латунной шестеренки при помощи делительной головки на современном зубонарезном станке, полностью повторив рабочие движения, схему обработки и технологию середины XIX века;



**Ил. 8.**

Этапы инжиниринга в реставрационном процессе восстановления механизма:

а) создание полноразмерной цифровой модели существующего зацепления в среде CAD с использованием результатов сканирования;

б) аналитический расчет и построение периодического профиля утраченного элемента;

в) проверка параметров зубчатого зацепления с пробной шестеренкой;

г) восстановленное зубчатое зацепление с полноразмерной шестерней, напечатанной на 3D-принтере.

Фото авторов

Как видим, вариантов достаточно количество, и мы обязательно познакомим читателя с окончательным вариантом работы по восстановлению вышеуказанной модели кинематического механизма в следующих выпусках журнала «Художественное наследие»

Проведённые исследования и реставрационные работы показывают следующее. Современные аддитивные технологии имеют высокий потенциал применения для реставрации, воссоздания, ремонта, реновации и реконструкции политехнических экспонатов, находящихся в экспозициях и фондах технических музеев России. Несмотря на недостаточную новизну применения и возникающие сложности, результаты данных процессов уверенно удовлетворяют<sup>10</sup> требованиям специалистов по критериям качества, размерной точности, шероховатости поверхности, повторяемости результата и т. д. и позволяют сформулировать следующие выводы:

- при восстановлении экспонатов науки и техники требуется придерживаться реставрационных норм и этических правил, применимых к художественным изделиям и памятникам культуры, добавляя к традиционным методам реставрации инжиниринговые изыскания, направленные на всестороннее изучение политехнического объекта различными специалистами — как научно-технической, так и культурологической компетенций;

- в музее МГТУ им Н.Э. Баумана практически нет утрат 1-го базового уровня. Однако это не значит, что разрушенных пластиковых и пластмассовых объектов нет

в других музеях, следовательно, процесс внедрения аддитивных технологий в реставрацию может быть рекомендован к использованию реставраторами и инженерами-технологами уже сегодня;

- в настоящее время вопросы по воссозданию и репликации моделей (2-й уровень) стоят очень остро, так как растущее количество обучаемых, усложнение технических средств и программ обучения требует наглядного подхода в высшем техническом образовании;

- работы по использованию аддитивных технологий в ходе реставрации изделий политехнического типа ни в коей мере не исключают вклад этих процессов в общую реставрацию изделий декоративно-прикладного искусства;

- отработка возможностей аддитивных технологий при реставрации предметов политехнического типа, создание взвешенных и рациональных методик для подобных процессов позволит применить новые подходы в реставрации очень сложного культурного сегмента искусства, называемое в культурологической и искусствоведческой практиках «русским авангардом». Многие специалисты-реставраторы давно заметили схожесть материалов, форм предметов, характерных признаков разрушения и прочие общие черты, присущие скульптурным абстракциям и экспонатам науки и техники. А это значит, что вопросы, связанные с применением инжиниринга, научных исследований и технических измерений в художественной реставрации будут крайне востребованы в ближайшее время.

## Примечания

1. Российская ассоциация Реставраторов. «XXX лет программе Памятники науки и техники России: промежуточные итоги и перспективы» // Хостинг YouTube <sup>RU</sup> 2023 г. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=We4EV3YIzBU> (дата обращения: 11.01.2024).

2. *Шемаханская М. С.* Металлы и вещи: История. Свойства. Разрушение. Реставрация. М. : Индрик, 2015. С. 7.

3. *Базанчук Г. А., Кураков С. В.* Наглядные пособия для преподавания практической механики в конце XIX века как источник изучения исторического наследия МПУЗ-ИМТУ-МВТУ // Современное технологическое образование: Сб. науч. статей. В 2-х ч. Ч. 1. М. : Ассоциация технич. ун-тов, 2021. С. 285–286. EDN YSELKZ.

4. *Котельников П. Н., Кураков С. В., Морозов В. В.* Возможности применения аддитивных технологий при восстановлении утраченных элементов в реставрации предметов из металла // Художественное наследие. Исследования. Реставрация. Хранение. Art Heritage. Research. Storage. Conservation. №3 (7). 2023. С. 38. — URL: <https://journal-gosniir.ru/ru/archive/2023-3/> (дата обращения: 12.01.2024). EDN MHNYSW.

5. *Тарабарин В. Б.* Кинематические модели механизмов. Проектирование, исследование и 3D-печать. М. : Первый том, 2022. С. 138–139.

6. Antikythera Mechanism // World History Encyclopedia. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.worldhistory.org/Antikythera\\_Mechanism/](https://www.worldhistory.org/Antikythera_Mechanism/) (дата обращения: 12.01.2024).

7. Базанчук Г. А., Кураков С. В., Малолетнева И. В. «Театрум Махинарум, то есть Ясное зрелище махин» как концептуальная модель цифровизации в современном музейном пространстве // История науки и техники. Музейное дело. (Ре)конструкция научных практик прошлого и настоящего : Материалы XVI Международ. научно-практ. конф., Москва, 14 – 15 декабря 2022 года. М. : Политехнический музей, 2023. С. 420. EDN BWKTZA.

8. Базанчук Г. А. и др. Процесс обучения ремеслам в МРУЗ в середине XIX в. как зарождение и начало формирования «Русского метода подготовки инженеров» / Г. А. Базанчук, Е. Б. Гартиг, С. В. Кураков, П. М. Шкапов // Фундаментальные и прикладные задачи механики : Материалы Международ. науч. конф. Москва, 07–10 декабря 2021 года / сост. П. М. Шкапов, М. И. Дьяченко. В 2-х ч. Ч. 2. М. : МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2021. С. 196. EDN BTAUUU.

9. Redtenbacher F. J. Die Bewegungs-Mechanismen // [Электронный ресурс]: Cornell University Library. — URL: <https://hdl.handle.net/1813/58737> (дата обращения: 13.01.2024).

10. Ольховик Е. О., Буцанец А. А., Агеева А. А. Исследование формирования размерной точности моделей для литейного производства, выполненных методом аддитивной технологии // Научные технологии в машиностроении. №12 (66). 2016. С. 3–9.

1. Rossijskaya associaciya Restavratorov. «XXX let programme Pamyatniki nauki i texniki Rossii: promezhutochny`e itogi i perspektivy`» // Xosting YouTube RU 2023 g. — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=We4EV3YIzBU> (data obrashheniya: 11.01.2024).

2. Shemaxanskaya M. C. Metally` i veshhi: Istoriya. Svoystva. Razrushenie. Restavraciya. M. : Indrik, 2015. S. 7.

3. Bazanchuk G. A., Kurakov S. V. Naglyadny`e posobiya dlya prepodavaniya prakticheskoy mexaniki v konce XIX veka kak istochnik izucheniya istoricheskogo naslediya MRUZ-IMTU-MVTU // Sovremennoe texnologicheskoe obrazovanie: Sb. nauch. statej. V 2-x ch. Ch. 1. M. : Associaciya texnich. un-tov, 2021. S. 285–286. EDN YSELKZ.

4. Kotel`nikov P. N., Kurakov S. V., Morozov V. V. Vozmozhnosti primeneniya additivny`x texnologij pri vosstanovlenii utrachenny`x elementov v restavracii predmetov iz metalla // Xudozhestvennoe nasledie. Issledovaniya. Restavraciya. Xranenie. Art Heritage. Research. Storage. Conservation. №3 (7). 2023. S. 38. — URL: <https://journal-gosniir.ru/ru/archive/2023-3/> (data obrashheniya: 12.01.2024). EDN MHNYSW.

5. Tarabarin V. B. Kinematicheskie modeli mexanizmov. Proektirovanie, issledovanie i 3D-pechat`. M. : Pervyj tom, 2022. S. 138–139.

6. Antikythera Mechanism // World History Encyclopedia. [E`lektronnyj resurs]. — URL: [https://www.worldhistory.org/Antikythera\\_Mechanism/](https://www.worldhistory.org/Antikythera_Mechanism/) (data obrashheniya: 12.01.2024).

7. Bazanchuk G. A., Kurakov S. V., Maloletneva I. V. «Teatrum Maxinarum, to est` Yasnoe zrelishe maxin» kak konceptual`naya model` cifrovizacii v sovremennom muzejnom prostranstve // Istoriya nauki i texniki. Muzejnoe delo. (Re)konstrukciya nauchny`x praktik proshlogo i nastoyashhego : Materialy` XVI Mezhdunarod. nauchno-prakt. konf., Moskva, 14 – 15 dekabrya 2022 goda. M. : Politexnicheskij muzej, 2023. S. 420. EDN BWKTZA.

8. *Bazanchuk G. A. i dr. Process obucheniya remeslam v MRUZ v seredine XIX v. kak zarozhdenie i nachalo formirovaniya «Russkogo metoda podgotovki inzhenerov» / G. A. Bazanchuk, E. B. Gartig, S. V. Kurakov, P. M. Shkapov // Fundamental'ny'e i prikladny'e zadachi mexaniki : Materialy` Mezhdunarod. nauch. konf. Moskva, 07–10 dekabrya 2021 goda / sost. P.M. Shkapov, M.I. D'yachenko. V 2-x ch. Ch. 2. M. : MGTU imeni N.E`. Baumana, 2021. S. 196. EDN BTAKUU.*

9. *Redtenbacher F.J. Die Bewegungs-Mechanismen // [E`lektronny`j resurs]: Cornell University Library. — URL: <https://hdl.handle.net/1813/58737> (data obrashheniya: 13.01.2024).*

10. *Ol`xovik E. O., Buczanecz A. A., Ageeva A. A. Issledovanie formirovaniya razmernoj tochnosti modelej dlya litejnogo proizvodstva, vy`polnenny`x metodom additivnoj texnologii // Naukoemkie texnologii v mashinostroenii. №12 (66). 2016. S. 3–9.*

### **Сведения об авторах**

Базанчук Галина Алексеевна — Почетный работник высшего профессионального образования РФ, ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», директор музея *Российская Федерация, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, к. 1*  
*E-mail: bga@bmstu.ru*

Котельников Павел Николаевич — художник-реставратор высшей категории произведений из металла, ФГБНИУ «ГОСНИИР», заведующий отделом научной реставрации произведений из металла  
*Российская Федерация, 107014, г. Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1*  
*E-mail: 113metal@gmail.com*

Кураков Сергей Витальевич — инженер-исследователь, ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», инженер I кат. музея  
*Российская Федерация, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, к. 1*  
*E-mail: kurakov@bmstu.ru*

Bazanchuk Galina A. — Honorary worker of higher professional education of Russian Federation, Bauman Moscow State Technical University, director of Museum *5-1, 2nd Baumanskaya st., Moscow, 105005, Russian Federation*  
*E-mail: bga@bmstu.ru*

Kotelnikov Pavel N. — artist-restorer of the highest category of metal works, the State Research Institute for Restoration, head of the department of scientific restoration of metal works  
*44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation*  
*E-mail: 113metal@gmail.com*

Kurakov Sergey V. — Researcher engineer, Bauman Moscow State Technical University, Engineer I cat. of Museum  
*5-1, 2nd Baumanskaya st., Moscow, 105005, Russian Federation*  
*E-mail: kurakov@bmstu.ru*

**В.В.Баранов, Е.В. Лаврентьева**

## **ОСНОВНЫЕ ПРИЁМЫ СТАРООБРЯДЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ И ИМИТАЦИИ ДРЕВНЕЙ ИКОНОПИСИ В XIX — НАЧАЛЕ XX ВЕКА**

Статья посвящена рассмотрению основных приемов старообрядческой реставрации и имитации древних икон в XIX — начале XX в. на примере Мстёры и Невьянска. Художественное наследие этих иконописных центров наиболее активно изучалось на протяжении последних лет в Государственном научно-исследовательском институте реставрации. Главный акцент сделан на освещении технической стороны деятельности иконописцев-старинщиков, которые стали первыми реставраторами икон в России. Вначале анализируются основные приемы имитации древности на иконах у мстёричей. Описаны способы получения четырех различных типов искусственного кракелюра: 1) грунтового, 2) образованного в верхних слоях красочного слоя и лака, 3) нарисованного, 4) процарапанного острым металлическим инструментом. На конкретных примерах рассматриваются иные методы застаривания восстановленных участков изображения (набрызг краски, механические насечки, покрытие икон «старой» олифой и т.д.). Во второй части статьи описан характер старообрядческих реставрационных вмешательств на невянских иконах. Делается вывод об ином характере этой деятельности в уральских мастерских: отсутствии практики имитации древности и состаривания икон, а также традиции их полного записывания. На горнозаводском Урале основная деятельность иконописцев-реставраторов в XIX — начале XX в. была направлена на очень деликатное поновление (частичное прописывание в тон авторской живописи) ранее созданных местных уральских икон. Стоит особенно подчеркнуть, что в настоящей публикации впервые обнародованы результаты микроскопного обследования ряда произведений из частных и музейных собраний, подвергшихся «починке» в мастерских указанных центров старообрядчества.

*Ключевые слова:* старообрядчество, «старинная» иконопись, реставрация, кракелюр, иконы-имитации, Мстёра, Невьянск, экспертиза иконописи.

**V.V. Baranov, E.V. Lavrentyeva**

## **THE MAIN METHODS OF OLD BELIEVERS' RESTORATION AND IMITATION OF ANCIENT ICON PAINTING IN THE 19th — EARLY 20th CENTURIES**

The article is devoted to the review of main techniques of Old Believers restoration and imitation of ancient icons in the 19th — early 20th centuries on the example of Mstyora and Nevyansk. The artistic heritage of these Russian icon-painting centers has been most actively researched in recent years at the State Research Institute for Restoration (GOSNIIR). The main emphasis is placed on elucidation the technical side of the activities of Old Believer artists, who were the first icon restorers in Russia. Firstly, the main methods of imitating antiquity in icons by the Mstyorichs are analyzed. The methods of obtaining four different types of artificial craquelure are described: 1) primer craquelure, 2) formed in the upper layers of paint and varnish, 3) drawn, 4) scratched with a sharp metal tool. Other methods of "aging" the restored areas of the image (paint splashing, mechanical incisions, covering icons with "old" olive oil, etc.) are reviewed on specific examples. The second part of the article describes the nature of Old Believers' restoration in Nevyansk. The conclusion is made about the opposite nature of this activity in the Ural workshops: the absence of the practice of imitating antiquity and aging of icons, as well as the tradition of complete renewing (repainting) of icons. In the mining and metallurgical Urals, the main activity of "restorers" was aimed at very delicate renovation (partial repainting in the tone of authentic colours) of previously created local Urals icons. It should be especially emphasized that this publication for the first time presents the results of microscopic research of a number of icon-painting works from private and museum collections, which underwent such "mending" in the workshops of the mentioned centers of Old Believers.

*Keywords:* Old Believers, imitation of ancient icon painting, restoration, conservation, craquelure, icon counterfeits, Mstyora, Nevyansk, icon painting attribution.

В позднем русском иконописании, в той его части, которая была связана со старообрядческими заказами, существовала отдельная уникальная разновидность профессиональной деятельности, так называемая «старинная» иконопись. Она включала в себя исполнение икон-стилизаций, имитаций, а также «починку» древних произведений — то есть их реставрацию с целью восстановления целостности моленного образа как для богослужебной практики, так и нередко для коммерческих целей<sup>1</sup>.

Одним из крупнейших центров старообрядческого иконописания в XIX – начале XX века была Богоявленская слобода Мстёра. Именно оттуда происходила преобладающая часть иконописцев-старинщиков (офени и антикварию их называли также «подфурниками»), которые изготавливали иконные подделки и специализировались на реставрации древних произведений. Лучше других разбирающиеся в стилях, «школах» (т.н. «пошибах») и художественной ценности старых икон, мстёричи активно занимались их «починкой». Большую часть древних образов свозили для реставрации в Мстёру офени. Житель села, краевед-исследователь И.А. Голышев, критически настроенный к старообрядцам и их деятельности, отмечал: «Иконы, подделанные у них, очень усовершенствованы, а также и починка древних икон, древние иконы скоробленные или вовсе поврежденные, исправляются старинщиками в том же виде как и были прежде, и наоборот на новописанной иконе подделывают старый вид, трещины, места отставания от грунта, скоробленные доски так что трудно узнать, что икона новописанная и буквально относится к древнему времени...»<sup>2</sup>

Обыкновенно «починка» старых икон завершалась восстановлением утраченных участков изображения. Каких-то общих правил выполнения дописей и их застаривания не существовало, но все иконописцы-реставраторы стремились максимально скрыть свое вмешательство. Исследователи иконописного промысла в XIX веке утверждали, что в арсенале каждого старинщика имелись свои особые приемы старения иконы. Но, как показали современные исследования иконных имитаций и отреставрированных в то время произведений, основная часть этих приемов была общепринятой<sup>3</sup>. После «починки» старинная икона приобретала «хорошую» сохранность и имела надлежащий «товарный» вид.

Как известно, основным признаком древности произведений живописи является сеть развитого, естественно образованного кракелюра. Поэтому иконописцы-старинщики особое внимание уделяли наведению трещин в грунте и красочном слое. При обследовании большого количества иконных «контрафакций» и отреставрированных в то время икон было выявлено четыре различных типа искусственно полученного кракелюра: 1) грунтовый, 2) образованный в верхних слоях красочного слоя и лака, 3) нарисованный, 4) процарапанный острым металлическим инструментом. Первый и второй тип встречаются на подделках и иконах-имитациях, в то время как третий и четвертый — в большинстве случаев на восстановленных участках древних икон.

Первый тип искусственного кракелюра, который получали в слое грунта, делится по характеру воздействия на левкас на три разновидности: механический, термический и третий, условно называемый «примесным». При механическом способе получения искусственного кракелюра, описанном еще в публикациях XIX в.<sup>4</sup>, использовали кусок ткани, которая в дальнейшем выполняла роль паволоки. Ее предварительно растягивали, левкасили, выполняли художественную часть

работы, затем произвольно мяли. После этого ткань с живописью, расщепленной сеткой грунтового кракелюра, наклеивали на старую доску. На иконе «Богоматерь Деисусная» кракелюр получен именно таким способом (ил. 1). Второй способ получения грунтового кракелюра, термический, основан на эффекте резкого температурного воздействия. Недавно изготовленную икону переносили в какое-то место с повышенной температурой. Резкий перепад температуры вызывал быструю усушку еще не стабилизированного слоя левкаса и его растрескивание. Третий способ менее известен. В левкасную массу перед нанесением на доску добавляли различные вещества — смолы, квасцы, иногда даже яичную скорлупу, — которые при высыхании вызывали резкую усадку грунта. Это, в свою очередь, приводило к образованию искусственных трещин.



**Ил. 1.**  
«Богоматерь  
Деисусная».  
Вторая половина  
XIX в. Частное  
собрание.  
Общий  
вид. Фото:  
В.В. Баранов

Ко второму типу искусственного кракелюра относятся трещинки, которые получали в верхних слоях изображения и в лаковом покрытии. На иконе «Св. Симеон Богоприимец» из собрания Преображенской старообрядческой общины

красочный слой рассекают довольно широкие трещины искусственного происхождения (ил. 2). Такой эффект достигался следующим образом. Сначала по левкасу выполнялась первоначальная «роскрышь» разными по цвету локальными участками, как это обычно и происходило при традиционном исполнении иконы. Затем на этот слой наносился лак, по которому выполнялись остальные этапы создания изображения (в данном случае охрения и оживки на личном, рисунок волос, верхние слои моделировки одеяний, в том числе золотой ассист на хитоне и гиматии Христа). Так как лак и темперная краска — материалы, в которых процессы высыхания протекают по-разному, то сильная усадка более плотных верхних слоев живописи приводила к появлению широких трещин. Линии вторичного кракелюра рассекали также и верхний слой покрывного лака.



**Ил. 2.**

Икона «Св. Симеон Богоприимец».  
Конец XIX – начало XX в.  
Собрание Преображенской  
старообрядческой общины, Москва.  
Фрагмент. Фото: В.В. Баранов

Очень распространенными вариантами имитаций трещин в грунте и красочном слое были третий и четвертый тип кракелюра — рисованный и процарапанный. Именно такой кракелюр часто встречается на иконах, подвергшихся старообрядческой реставрации. На грунтовых чинках или на участках, где авторская живопись была потерята, иконописцы-старинщики дописывали изображение в стиле оригинала и рисовали кистью тонкие линии кракелюра, так как другими способами его в этих случаях получить было нельзя. Кракелюр также предварительно могли процарапать и уже затем прорисовывать по царапинам. Но встречаются и полностью заново созданные новоделы-имитации с «кистевым» кракелюром. Например, таким образом была «состарена» икона «Богоматерь Владимирская», которая принадлежала в XIX в. известному коллекционеру Андрею Михайловичу Постникову<sup>5</sup>.

Иконы-подделки снабжали и другими следами «долгого» бытования: имитировали вновь залевкашенные утраты авторского грунта, потертости, мелкие «выкрошки» красочного слоя и прописи. На последнем этапе икону покрывали

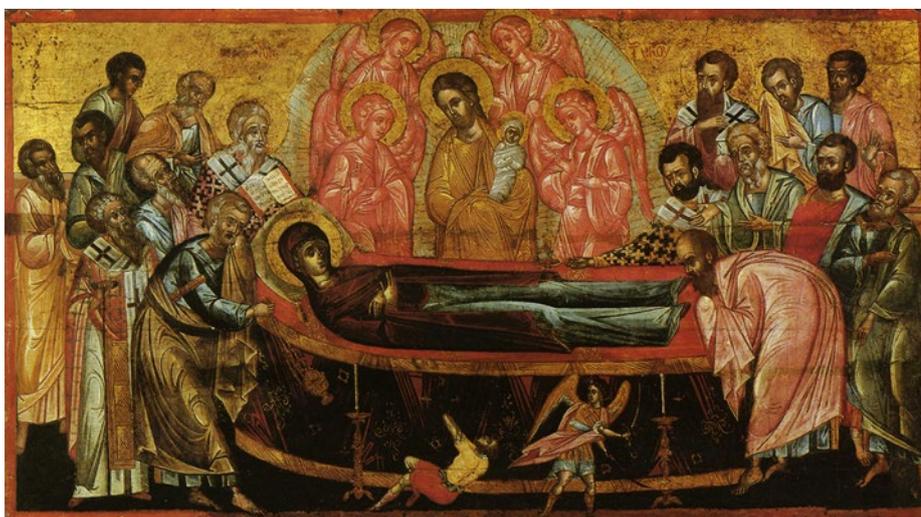
затемненной свежей олифой с добавкой черного или коричневого пигмента, либо старой олифой, снятой с древней иконы. Лучшие образцы иконных «контрафакций» совмещали в себе всю основную часть имитационных приемов и выглядели весьма «убедительно», как, например, икона «Богоматерь с Младенцем» второй половины XIX века (ил. 3).



**Ил. 3.**  
«Богоматерь с Младенцем». Вторая половина XIX в. Частное собрание. Общий вид. Фото: В.В. Баранов

Кроме того, для создания видимости мелких утрат старинщики часто использовали набрызг краски, а также короткие насечки, процарапанные острым инструментом. Подобные приемы были применены, в частности, Г.И. Чириковым на греческой иконе XVII в. «Успение Богоматери» (ил. 4). Выполняя предпродажную реставрацию, Чириков дописал утраченные фигуры апостолов (фигуры с более темными ликами по краям композиции), а посредством набрызга краски, насечек и рисованного кракелюра создал на этих участках иллюзию поверхности старого красочного слоя.

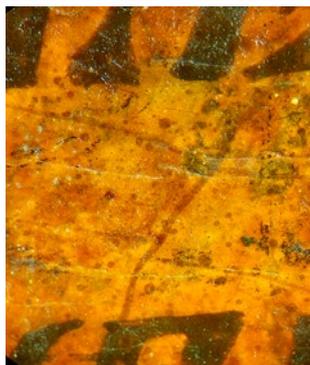
В качестве другого примера старообрядческой реставрации можно назвать икону «Господь Вседержитель» (Приморская государственная картинная галерея), происходящую из собрания уральского старовера Семена Яковлевича Поносова, перебравшегося в конце XIX века в Приморский край, куда перевез и свою богатую иконную коллекцию<sup>6</sup>. Такие пигменты, как смальта и искусственный азурит, идентифицированные в авторском красочном слое памятника, свидетельствуют о его датировке второй половиной XVII или началом XVIII века (химический анализ пигментов данной иконы был проведен в Лаборатории физико-химических исследований ГОСНИИР И.Ф. Кадиковой в 2023 г.). Икона довольно сильно поновлена в XIX веке: ее фон и поля записаны, остальные части изображения — лик, руки, нимб, одежда, кодекс — прописаны. На светлых участках отчетливо виден рисованный кракелюр и набрызг темной краски (ил. 5). После завершения «починки» икона была покрыта «состаренной» темной олифой.



**Ил. 4.**

«Успение Богоматери». XVII в.  
Государственный исторический музей, Москва.

Общий вид (фото: Поствизантийская живопись. Иконы XV–XVIII веков из собраний Москвы, Сергиева Посада, Твери и Рязани. Каталог выставки. Афины: Домос, 1995. №98) и макросъемка фрагментов (фото: В.В. Баранов)



**Ил. 5.**

«Господь Вседержитель». Вторая половина XVII – начало XVIII в.  
Приморская государственная картинная галерея, Владивосток.

Инв. ПКГ КП-940 Ж-235.  
Общий вид (фото: архив ПГКГ) и макросъемка фрагментов (фото: Е.В. Лаврентьева)

Примером реставрации с большими живописными дополнениями может служить икона «Распятие» первой половины XVII века (Преображенская старообрядческая община), которая претерпела значительное реставрационное вмешательство в конце XIX или в начале XX века (ил. 6). В это время старая центральная часть деревянной основы была дополнена досками слева и справа, а также снизу. Значительно увеличившуюся площадь лицевой стороны восполнили двумя крайними фигурами перед Распятием, а также многофигурной композицией внизу с изображением воинов и восставших из гробов праведников в молитвенных позах. Дописи стилистически ориентированы на произведения русской иконописи первой половины XVII в., на время создания древней части композиции. Однако их выдает первоначальная «роскрышь», выполненная более густыми, положенными равномерным слоем красками, а также заученно-ремесленный характер рисунка, более «живоподобно» исполненное личное письмо, активная моделировка объемов фигур и графичная трактовка пробелов на одеждах. На изображении, относящемся к первой половине XVII в., складки одежд выполнены более схематично, в два-три приема. Подслойный рисунок наносился кистью более уверенно, в одно движение. Заливка базового слоя «роскрыши» всех цветовых пятен здесь неравномерная, иногда полупрозрачная. На древних ликах более акцентированы «сильные места» (места оживок личного). Свободным артистичным рисунком выполнены волосы и другие мелкие детали изображения. Как видно, приемы позднего имитационного письма, при всем старании поновителя, всё же отличаются от древнего образца.

Из практики иконописцев-реставраторов известны случаи, когда мастер мог восстановить остальное изображение довольно близко к оригиналу даже по небольшим уцелевшим участкам древней живописи. Икона «Спас Нерукотворный» — яркий пример такого «возобновления»<sup>7</sup>. От XVII века остались лишь фигуры ангелов, держащих убрус. Всё остальное — допись конца XIX в., которая довольно точно выдержана в традициях иконописи середины XVII столетия.

Степень приближения к стилистике и технике древнего письма зависела от профессионального опыта, уровня знаточеской насмотренности самого реставратора. Так, например, иконописцем-старинщиком был блестяще «подделан» довольно большой участок (в правой нижней части) на иконе Истомы Савина «Происхождение честных древ Креста» из собрания Государственной Третьяковской галереи (Инв. 24817). Однако материалы красочного слоя и более тонкие нюансы техники письма поздней дописи не удалось привести в полное соответствие со стилем и приемами написания древней части изображения.

Иной характер реставрации свойственен другому крупному старообрядческому центру XVIII — начала XX в. — Невьянску. Как и в случае со Мстёрой, «починка» старых икон здесь была отдельной самостоятельной частью ремесла. Из архивных источников нам известны имена иконников XIX в., которые специализировались на реставрации святых образов<sup>8</sup>. Это нижнетагильский мастер Федот Германов (Ушаков) и его сын Гавриил, работавшие у знаменитых екатеринбургских купцов-старообрядцев Тарасовых. В их коллекции находились почитаемые в этом регионе ранние невяньские произведения (в том числе авторства прославленных местных художников Г.А. Перетрутова и П.Ф. Заверткина). В счетах Германова, выставленных за работу у Тарасовых, преобладали термины «починка», «переправлено», «перезолочена». Судя по тем же счетам, собственно иконописанием эти мастера-поновители практически не занимались.



**Ил. 6.**  
 «Распятие». Первая половина XVII в.  
 Преображенское старообрядческое  
 кладбище.  
 Общий вид и фрагмент.  
 Фото: В.В. Баранов

Практика восстановления икон на территории горнозаводского Урала обладала своими особенностями, обусловленными историческими обстоятельствами. Во-первых, появление и развитие старообрядческого иконописания на заводах носило локальный и отчасти замкнутый (на первых порах тайный) характер по причине гонений и жестоких наказаний со стороны властей. Произведения древнерусской живописи здесь безусловно бытовали<sup>9</sup>, но, по всей видимости, в небольшом количестве. С началом широкого строительства металлургических предприятий и ростом старообрядческого населения появляется необходимость в новописанных образах. Так, в 20-е годы XVIII в. художниками-переселенцами из Центральной России закладывается традиция местного иконописания. Со второй половины XVIII столетия иконное дело развивается в основном уже ассимилировавшимися мастерами, работавшими в очень характерной, узнаваемой, самобытной манере. Это ремесло, отвечая духовным нуждам старообрядческой торгово-промышленной верхушки, становится самым значимым художественным явлением на заводах. Во многом поэтому реставрационная деятельность в старообрядческом Невьянске XIX – начала XX в. была направлена на «починку» не столько древнерусской иконописи (относительно малочисленной), сколько ранее написанных местных икон. Во-вторых, создававшиеся по заказу обеспеченной и искусственной раскольнической элиты, данные памятники редко предназначались для широкой продажи. В связи с этим у художников отсутствовала необходимость заниматься искусственным состариванием произведений, имитацией древности или «починкой» с вышеописанным комплексом имитационных приемов для их дальнейшего «коммерческого сбыта», хотя о единичных случаях такой практики всё же известно<sup>10</sup>.

Каковы же были основные приемы реставрации у невянских староверов. На примере более полусотни исследованных памятников XVIII – XIX вв. можно сделать вывод, что мастера очень бережно, с трепетным благоговением, относились к ранее созданным на заводах иконам и никогда не старались поновить образ полностью (или значительную его часть). В невянской традиции не практиковалось сплошное записывание произведений. Обычно прописывали только поля с лузгой или только опушь, стараясь повторить аутентичные надписи (названия сюжетов, имена предстоящих или указание даты написания образа). Образцом подобной реставрации может служить икона «Св. Николай Чудотворец» конца XVIII в. из собрания Нижнетагильского музея-заповедника «Горнозаводской Урал», на которой поновитель аккуратно записал поля, оставив первоначальные изображения предстоящих св. Прокопия и мученицы Натальи нетронутыми и, судя по всему, повторив внизу сильно потертую авторскую надпись с годом создания произведения<sup>11</sup>. Другим примером является крупная икона «Рождество Христово» 1781 года из Нижнетагильского собора Казанского образа Богородицы, где деликатно записана только опушь, а иные вмешательства не выявлены<sup>12</sup>.

При поновлении нередко были случаи изображения палеосных предстоящих, первоначально отсутствовавших на иконах. Во время «починки» образа «Поклонение Тихвинской иконе Богородицы» 80-х годов XVIII в. были написаны фигуры Св. Иоанна Предтечи и Св. Евдокии, сохраненные во время современного музейного раскрытия<sup>13</sup>. Вероятно, так могли звать самих заказчиков «реставрации», владельцев ценной реликвии в XIX веке.

Кроме того, довольно частой практикой было полное или фрагментарное «перезолачивание» фонов в ковчегах и нимбов святых (чаще всего сусальным золотом, но иногда и твореным), а после этого прописывание контуров нимбов алой краской на основе красного органического пигмента и надписей внутри. На невянской иконе «Складень трехстворчатый. Богородица Неопалимая Купина. Избранные святые» (1764) из Центрального музея древнерусской культуры и искусства им. Андрея Рублева на всех трех створках по авторскому золочению фонов и нимбов святых нанесена тонкая охристая запись, поверх которой — слой твореного золота (позолоченные фрагменты изображений с черневым рисунком не поновлялись)<sup>14</sup>. Соответственно все надписи на поновительском золочении являются поздними. Поля иконы записаны тонким охристым слоем, по которому повторены авторские надписи, в том числе дата создания образа (ил. 7 а, б).

В качестве еще одного примера старообрядческой невянской реставрации укажем известную крупную икону «Отечество» 1780 года из собрания Екатеринбургского музея изобразительных искусств (ил. 8 а, б). При ее обследовании удалось выявить следующие вмешательства XIX в.: запись на опуши; киноварные орнаментальные дополнения на надписи верхнего поля; прописи по контурам нимбов, на перекрестии нимба Христа, на некоторых надписях, а также на изображении желтой мандорлы и черной надписи в ней. Все прописи на этой иконе практически тождественны авторскому красочному слою по цвету.

Образцом ранней невянской иконописи времени творчества прославленных местных мастеров Петра Заверткина и Григория Перетрутова (Седышева) является икона «Богородица Всех скорбящих Радость с избранными святыми на полях» (ил. 9). На ней имеются следы тонких прописей, иногда точечных тонировок, посредством которых поновитель стремился максимально завуалировать свою работу

и полностью сохранить замысел автора. Реставратор этого произведения мастерски подобрал краски под цвет авторской живописи. Очень близко составленными колерами исполнены прописи на личном письме, на розовых одеждах, на синей тунике Богородицы, на цветах. Золотом продублированы разделки одежд персонажей. Заметить все эти поновления можно только при большом микроскопном увеличении, подтвердить их вторичность и иной состав можно лишь посредством лабораторного исследования, настолько виртуозно они выполнены.



**Ил. 7 а.**  
«Складень трехстворчатый. Богоматерь Неопалимая Купина. Избранные святые». 1764 г. Центральный музей древнерусской культуры и искусства им. Андрея Рублева, Москва. Инв. ЦМиАР 2330, 1492 – I. Общий вид. Фото: К.О. Плещунов



**Ил. 7 б.**  
Фрагмент надписи с указанием года создания на иконе «Складень трехстворчатый. Богоматерь Неопалимая Купина. Избранные святые». 1764 г. Центральный музей древнерусской культуры и искусства им. Андрея Рублева, Москва. Инв. ЦМиАР 2330, 1492 – I. Сквозь тонкий слой охристой записи просматриваются авторские черные буквы, продублированные черной краской поверх слоя охры. Фото: К.О. Плещунов

При всем особом почитании старых икон и уважении к создавшим их мастерам уральские поновители XIX в. использовали современный им арсенал художественных материалов, как и другие иконописцы-реставраторы того времени. Многие дописи выполнены такими пигментами, как натуральный малахит, искусственный ультрамарин, берлинская лазурь, реже реальгар и т. д. Некоторые из них указывают на датировку поновлений. Например, натуральный малахит появляется в невянской иконописи ближе к концу XVIII в. и начинает активно применяться в XIX веке. А искусственный ультрамарин входит в обиход художников лишь в 30-е годы XIX столетия. Кроме того, к этому времени из палитры поновителей исчезают натуральное индиго, смальта, искусственный азурит, свойственные уральской и в целом всей русской иконописи XVIII века.

\*\*\*



**Ил. 8 а.**  
Икона «Отечество», 1780 г.  
Екатеринбургский музей  
изобразительных искусств.  
Инв. ВФ-250.  
Общий вид. Фото: К.О. Плещунов



**Ил. 8 б.**  
Икона «Отечество», 1780 г.  
Екатеринбургский музей  
изобразительных искусств.  
Инв. ВФ-250.  
Фрагмент. Фото: К.О. Плещунов



**Ил. 9.**

«Богоматерь Всех скорбящих  
Радость с избранными святыми  
на полях». 20–30-е гг. XVIII в.  
Музей «Невьянская икона»,  
Екатеринбург. Инв. НИ-18/180.  
Общий вид (Фото: К.О. Плещунов)  
и макросъемка фрагментов  
(Фото: Е.В. Лаврентьева).  
Стрелками показаны: (1) – авторский  
красочный слой, (2) – поновительский  
красочный слой

\*\*\*

Нами рассмотрены два разных подхода к восстановлению памятников иконописи в старообрядческой художественной традиции XIX – начала XX в. Говоря о мстёрской «старинной» иконописи, об имитации древности и «починке» старых образов, можно сделать вывод, что абсолютно безупречные воспроизведения памятников древнерусской живописи, с учетом тонкостей их техники и технологии, у старинщиков XIX – начала XX в. не получались. Хотя в то время они казались внешне убедительными, вполне соответствующими стилистике древних произведений. Это объясняется тем, что приемы письма и материалы, которые использовали иконописцы-старинщики в своей работе, уже далеко отстояли от традиций древнерусской живописи, навыки и приемы работы средневековых мастеров оказались безвозвратно утраченными. Равным образом и реставраторы-поновители горнозаводского Урала, которые с благоговением относились к ранним местным иконам и также стремились не исказить авторский замысел, не могли точно воспроизводить технологию иконописи предшествующих поколений мастеров в силу быстрого замещения устаревших материалов новыми.

Несмотря на эти логичные и закономерные изменения в иконописной практике Нового времени, мы должны помнить, что именно старообрядцам, хранителям

и ценителям традиционного иконописания, с их глубоким знаточеством в этой области и особым благоговейным отношением к памятникам «древлего» благочестия мы обязаны появлению отдельного рода профессиональной деятельности иконописцев — реставрации произведений древнерусской живописи. Именно иконописцы-старинщики, прежде всего Мстёры, выработали базовые принципы, приемы работы и рецептуру, которые легли в основу развития реставрационной практики в России. Их по праву можно считать основоположниками отечественной реставрации произведений древнерусской живописи.

## Примечания

1. *Баранов В. В.* Иконопись Мстёры: история, структура промысла, художественные особенности : дис. ... канд. искусствоведения. СПб. : [б.и.], 2008. — 306 с.; *Он же.* Некоторые принципиальные отличия иконных имитаций XIX – начала XX в. и современных подделок // Исследования в консервации культурного наследия / [отв. ред. А.В. Трезвов и др.; сост. О. Л. Фирсова, Л. В. Шестопалова]. Вып. 2. М. : Индрик, 2008. С. 14 – 23; *Он же.* «Старинная» иконопись Мстёры. Исторический аспект феномена, задачи и проблемы экспертизы // Экспертиза и атрибуция произведений изобразительного искусства. Материалы III науч. конф. 25 –27 ноября 1997 г. М. : «Магнум Арс», 1998. С. 12 – 17.

2. *Гольшев И. А.* Богоявленская слобода Мстера. История ея, древности, статистика и этнография // Труды Владимирского губернского статистического комитета. Вып. 4. Владимир : В Тип. Губернского Правления, 1865. С. 104.

3. *Баранов В. В., Кочетков И. А.* Практика реставрации икон в мастерской С.П. Рябушинского // Художественное наследие. Хранение, исследования, реставрация. Вып. 23 (53). М., 2006. С. 35 – 47; *Они же.* Следы реставрации на иконах собрания И.С. Остроухова // Там же. №26 (56). М., 2013. С. 61 – 68.

4. *Ровинский Д. А.* Обзорение иконописания в России до конца XVII века. М. : Изд-во А. С. Суворина, 1903. С. 80.

5. *Баранов В. В.* Иконопись Мстёры. С. 272. Ил. 13.

6. *Субботина Е. В.* Окладные иконы конца XVIII – начала XX века в собрании Приморской картинной галереи // Искусство Евразии [Электронный журнал]. №2 (25). 2022. С. 150–165. Ил. 33. <https://doi.org/10.46748/ARTEURAS.2022.02.015>. URL: <https://eurasia-art.ru/art/article/view/868> (дата обращения: 26.09.2023).

7. *Баранов В. В.* Иконопись Мстёры. С. 281. Ил. 22.

8. *Байдин В. И.* Заметки об иконописцах-старообрядцах на горных заводах Урала в первой половине – середине XVIII века: новые имена и новое об известных мастерах // Вестник музея «Невьянская икона». Вып. 1. Екатеринбург, 2002. С. 77 – 78.

9. *Белобородов С. А.* «Писан быть сей святой образ в Невьянском заводе». Очерк по истории уральского иконописания. Альбом-каталог частной коллекции В. В. Маслакова. Т. 1. Екатеринбург : Артефакт, 2011. С. 18.

10. Там же. С. 46.

11. *Кадикова И. Ф., Лаврентьева Е. В.* Химический состав красок и грунтов как важный аспект атрибуции поздней русской иконописи Уральского региона // Актуальные проблемы теории и истории искусства: Сб. науч. статей. Вып. 13 / под ред. А.В. Захаровой, С.В. Мальцевой, Е.Ю. Станюкович-Денисовой. М. : МГУ имени М.В. Ломоносова; СПб. : НП-Принт, 2023. С. 767 – 780. Ил. 2.

12. *Лаврентьева Е. В., Кадикова И. Ф., Карпенко В. Ю.* Новые данные об оранжевых минеральных пигментах в произведениях невянской школы иконописи // *Secreta Artis*. Т. 6, вып. 2. 2023. С. 23–49. Ил. 15. DOI 10.51236/2618-7140-2023-6-2-22-49.

13. *Лаврентьева Е. В., Кадикова И. Ф.* О результатах технологического исследования семи икон из собрания НТМЗ «Горнозаводской Урал» // «Художественные чтения» : материалы XI Всероссийской научно-практич. конф., 26 – 27 октября 2023 г. Нижний Тагил : Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал», 2023. С. 202–208. Ил. 2.

14. Церковь Небесная. Изображение соборов святых в русской иконописи XVI – начала XX века. Издание, приуроченное к выставке (14 ноября 2018 – 20 января 2019). М. : ЦМиАР, 2020. С. 193. Кат. 44.

1. *Baranov V. V.* Ikonopis` Mstyory` : istoriya, struktura promy`sla, xudozhestvenny`e osobennosti : dis. ... kand. iskusstvovedeniya. SPb. : [b.i.], 2008. — 306 s.; *On zhe.* Nekotory`e principial`ny`e otlichiya ikonny`x imitacij XIX – nachala XX v. i sovremenny`x poddelok // *Issledovaniya v konservacii kul`turnogo naslediya / [otv. red. A. V. Trezvov i dr.; sost. O. L. Firsova, L. V. Shestopalova]. Vy`p. 2. M. : Indrik, 2008. S. 14 – 23; On zhe.* «Starinnaya» ikonopis` Mstyory`. Istoricheskij aspekt fenomena, zadachi i problemy` e`kspertizy` // *E`kspertiza i atribuciya proizvedenij izobrazitel`nogo iskusstva. Materialy` III nauch. konf. 25 –27 noyabrya 1997 g. M. : Magnum Ar», 1998. S. 12 – 17.*

2. *Goly`shev I. A.* Bogoyavlenskaya sloboda Mstera. Istoriya eya, drevnosti, statistika i e`tnografiya // *Trudy` Vladimirskogo gubernskogo statisticheskogo komiteta. Vy`p. 4. Vladimir : V Tip. Gubernskogo Pravleniya, 1865. S. 104.*

3. *Baranov V. V., Kochetkov I. A.* Praktika restavracii ikon v masterskoj S. P. Ryabushinskogo // *Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya, restavraciya. Vy`p. 23 (53). M., 2006. S. 35 – 47; Oni zhe. Sledy` restavracii na ikonax sobraniya I. S. Ostrouxova // Tam zhe. №26 (56). M., 2013. S. 61 – 68.*

4. *Rovinskij D. A.* Obozrenie ikonopisaniya v Rossii do koncza XVII veka. M. : Izd-vo A. S. Suvorina, 1903. S. 80.

5. *Baranov V. V.* Ikonopis` Mstyory`. S. 272. Il. 13.

6. *Subbotina E. V.* Okladny`e ikony` koncza XVIII – nachala XX veka v sobranii Primorskoj kartinnoj galerei // *Iskusstvo Evrazii [E`lektronny`j zhurnal]. №2 (25). 2022. S. 150–165. Il. 33. <https://doi.org/10.46748/ARTEURAS.2022.02.015>. URL: <https://eurasia-art.ru/art/article/view/868> (data obrashheniya: 26.09.2023).*

7. *Baranov V. V.* Ikonopis` Mstyory`. S. 281. Il. 22.

8. *Bajdin V. I.* Zametki ob ikonopisczax-staroobryadczax na gorny`x zavodax Urala v pervoj polovine – seredine XVIII veka: novy`e imena i novoe ob izvestny`x masterax // *Vestnik muzeya «Nev`yanskaya ikona». Vy`p. 1. Ekaterinburg, 2002. S. 77 – 78.*

9. *Beloborodov S. A.* «Pisan byt' sej svyatyj obraz v Nev'yanskom zavode». Ocherk po istorii ural'skogo ikonopisaniya. Al'bom-katalog chastnoj kollekcii V. V. Maslakova. T. 1. Ekaterinburg : Artefakt, 2011. S. 18.

10. Tam zhe. S. 46.

11. *Kadikova I. F., Lavrent'eva E. V.* Ximicheskij sostav krasok i gruntov kak vazhnyj aspekt atribucii pozdnej russkoj ikonopisi Ural'skogo regiona // Aktual'ny'e problemy teorii i istorii iskusstva: Sb. nauch. statej. Vy`p. 13 / pod red. A. V. Zaxarovoj, S. V. Mal'cevoj, E. Yu. Stanyukovich-Denisovoj. M. : MGU imeni M.V. Lomonosova; SPb. : NP-Print, 2023. S. 767 – 780. Il. 2.

12. *Lavrent'eva E. V., Kadikova I. F., Karpenko V. Yu.* Novy'e dannye ob oranzhevyy`x mineral'ny`x pigmentax v proizvedeniyax nev'yanskoj shkoly` ikonopisi // *Secreta Artis*. T. 6, vy`p. 2. 2023. S. 23–49. Il. 15. DOI 10.51236/2618-7140-2023-6-2-22-49.

13. *Lavrent'eva E. V., Kadikova I. F.* O rezul'tatax texnologicheskogo issledovaniya semi ikon iz sobraniya NTMZ «Gornozavodskoj Ural» // «Xudoyarovskie chteniya» : materialy` XI Vserossijskoj nauchno-praktich. konf., 26 – 27 oktyabrya 2023 g. Nizhnij Tagil : Nizhnetagil'skij muzej-zapovednik «Gornozavodskoj Ural», 2023. C. 202–208. Il. 2.

14. *Cerkov` Nebesnaya. Izobrazhenie soborov svyaty`x v russkoj ikonopisi XVI – nachala XX veka. Izdanie, priurochennoe k vy`stavke (14 noyabrya 2018 – 20 yanvarya 2019).* M. : CzMiAR, 2020. S. 193. Kat. 44.

## Сведения об авторах

Баранов Виктор Вячеславович — кандидат искусствоведения, художник-реставратор высшей квалификационной категории произведений темперной живописи, ФГБНИУ «ГОСНИИР», ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химических исследований

*Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1*

*E-mail: trinity64@mail.ru*

Лаврентьева Елена Валерьевна — кандидат искусствоведения, художник-реставратор второй квалификационной категории произведений темперной живописи, ФГБНИУ «ГОСНИИР», научный сотрудник отдела реставрации темперной живописи

*Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1*

*E-mail: Lavrentyeva\_Elena@mail.ru*

Baranov Viktor V. — PhD in Art History, the Highest Qualification Restorer in Tempera Painting, the State Research Institute for Restoration, Leading Researcher of the Laboratory of Physicochemical Research

*44-1, Gastello str., Moscow, 107014, Russian Federation*

*E-mail: trinity64@mail.ru*

Lavrentyeva Elena V. — the State Research Institute for Restoration, PhD in Art History, the Second Qualification Category Restorer in Tempera Paintings, Research Fellow of the Tempera Painting Restoration Department

*44-1, Gastello str., Moscow, 107014, Russian Federation*  
*E-mail: Lavrentyeva\_Elena@mail.ru*

**М. А. Семенов**

## **ПАНОРАМА ЯНА БЛИКЛАНДА «ВИД МОСКВЫ С ВОРОБЬЁВЫХ ГОР»: СОХРАНЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ**

Материал рассказывает о работе над крупноформатным графическим произведением «Вид Москвы с Воробьёвых гор» (1707–1708), состоящим из одиннадцати листов. Их автор, Ян Бликланд — один из знаковых представителей гравюры Петровского времени, в период создания произведения его творческая деятельность была связана с Оружейной палатой. Листы составляют панораму с изображением города, увенчанного барочным картушем с облаками и аллегорическими композициями. Цель статьи — показать процесс приведения панорамы в экспозиционный вид. Произведение поступило в Лабораторию научной реставрации графики со следами хранения листов в альбоме, многочисленными надписями с двух сторон листов ручного отлива. Общее неудовлетворительное состояние сохранности характеризовалось главным образом значительным загрязнением, неравномерным пожелтением и деструкцией бумаги-основы. Предварительные исследования показали необходимость проведения реставрационных мероприятий. В тексте статьи отражены этапы реставрации; акцент сделан на важных технологических процессах, например, ослаблении желтизны и укреплении бумажной основы. Каждая часть панорамы по отдельности является важным объектом графического собрания Государственного Эрмитажа. При этом работа проведена с вниманием к факту совместного хранения листов и их единому художественному «назначению». После приведения гравюр к удовлетворительному состоянию сохранности, что и было основной задачей реставрации, стало возможным экспонирование панорамы в залах музея. В результате разработан проект будущей монтировки, листы помещены в безопасное хранение.

*Ключевые слова:* реставрация, панорама, Ян Бликланд, гравюры, экспонирование, альбом, хранение.

**M. A. Semenov**

## **PANORAMA OF JAN BLICKLAND “VIEW OF MOSCOW FROM THE VOROBIOVY GORY”: IN THE CONSERVING OF A SINGLE ARTWORK**

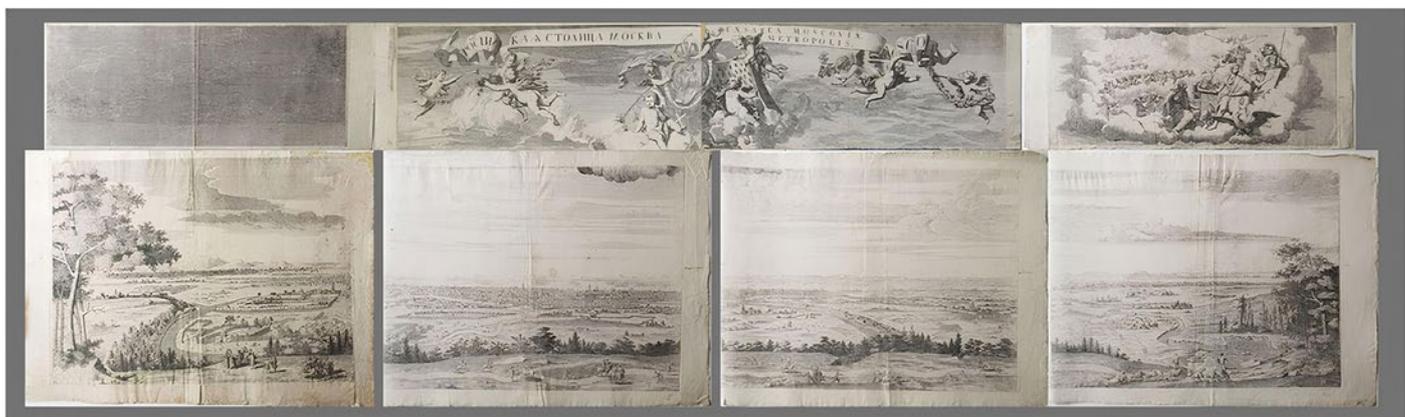
The material tells about the conservation of a large-format graphic work “View of Moscow from The Vorobiovy Gory” (1707–1708), consisting of eleven sheets. Jan Blickland, creator, is one of the significant representatives of Peter’s engraving. While the panorama was being created, author’s activity was concentrated around the Kremlin Armory. The sheets form a panorama of the city, crowned with a baroque cartouche with clouds and allegorical compositions. The goal of the article is to show the process of preparation of the panorama for exposure. The work came into Laboratory with traces of storage in the album and numerous inscriptions from both sides of the hand sheets. The general unsatisfactory condition was characterized by heavy pollution, irregular discoloration and destruction of the paper. The further more advanced estimation of the technical condition of the engravings indicated the need for restoration activities. The main stages of restoration in the article are described with an emphasis on important technological processes, for example, discoloration removal and strengthening of the paper. All parts of the panorama are independent graphic works, while paying special attention to the previous way of sheet storage and their unified artistic “assignment”. After reaching the visual unity of all parts of the panorama the exposure became possible. All the sheets are prepared for mounting and placed in the safe storage.

*Keywords:* restoration, panorama, Jan Blickland, engravings, exhibiting, album, storage.

В собрании Государственного Эрмитажа хранятся различные графические произведения с изображением Москвы, значительная часть которых уже была представлена на временных выставках. Это «постоянство» напрямую связано с усердной работой Отделов музея, которые хранят, исследуют, реставрируют и показывают произведения искусства, в которых отражается многообразие коллекции. Именно поэтому гравюры Яна Бликланда «Вид Москвы с Воробьёвых гор», созданные в 1707–1708 годах, привлекли интерес хранителей и реставраторов. Листы составляют панораму с изображением города. В сентябре 2023 года завершилась двухлетняя работа по реставрации панорамы. Гравюры были исследованы, и постепенно, с вниманием к следам бытования, каждому листу возвращен экспозиционный вид. Данная статья рассказывает об основных этапах приведения панорамы в удовлетворительное состояние сохранности.

О гравёре известно не так много, но его произведение, несомненно, свидетельствует о развитии русской печатной графики Петровской эпохи. Ян Бликланд в период создания панорамы был гравировальным мастером в Оружейной палате. Он принадлежал к кругу гравёров, работавших наряду с Петром Пикаром и Адрианом Шхонебеком<sup>1</sup>.

Разглядывая детали изображения, можно изучать здания, фортификационные сооружения, окружающий их пейзаж, костюмы и даже лица горожан. «Moscovia Metropolis» («Московская Метрополия») — выгравировано на фрагменте картуша, окруженного купидонами. Бликланд изображает Москву не как сдержанный повествователь, а поэтично восхваляет город. По технике офорт, уверенно дополненный резцом, очень выразителен, создается ощущение глубины пространства (ил. 1).



**Ил. 1.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьёвых гор. 1708–1709 гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 80 × 290 см. Инв. № ЭРГ-21464-21467, 21471-21472, 21469, 21474. Архив Лаборатории научной реставрации графики Государственного Эрмитажа (Архив ЛНРГ ГЭ) Общий вид панорамы до реставрации. 2021 г.

Проект реставрации начали в 2021 году, когда в работу были приняты одиннадцать графических листов. Они представляют собой гравюры офортом и резцом на вержированной бумаге ручного отлива, различной по цвету и толщине. Края фигурной формы, местами подрезаны. Размеры гравюр немного варьируются, одинаковых не было. Панорама состоит из восьми частей, имеет большой формат

(80 × 290 см), еще три листа повторяют отдельные части изображения. Непосредственно вид города представлен на четырех листах, также сохранен картуш с изображениями облаков и иных аллегорических композиций. Все части панорамы, в том числе дублирующие друг друга, являются самостоятельными графическими произведениями. Судьба уберегла листы от того, что часто делали собиратели с гравюрой в XVIII веке: обрезали поля и наклеивали на бумагу или картон. Каждая гравюра имеет поля, различные по ширине. Левые поля ранее подгибались, вдоль них сохранились отверстия от шитья. Эти признаки объединяют все листы и указывают на факт их хранения в альбоме.

На реставрационном совете было предложено подготовить панораму к экспонированию. Для этого было нужно составить из гравюр единое произведение, утвердить план реставрации, определить способ монтирования (ил. 2).



**Ил. 2.**  
Прием гравюр Я. Бликланда  
в реставрацию. Отбор восьми листов  
в монтировку. Хранитель  
В. В.-О. Лоога. 2021 г. Архив ЛНРГ ГЭ

После того, как с хранителем было оговорено, какие части произведения пойдут на экспозицию, началась оценка технического состояния гравюр. Последнее указывало на необходимость проведения реставрационных мероприятий. Учитывая факт хранения листов вместе и рассматривая каждый как часть единой композиции, было решено работать со всеми гравюрами по единой методике, а также обеспечить экспозиционный вид и безопасное хранение тем трем листам (инв. № ЭРГ-21473, ЭРГ-21470, ЭРГ-21468), что не будут помещены в монтировку.

Составление описания сохранности касалось как индивидуальных особенностей, так и общих проблем для всех частей панорамы. Все гравюры были под плотным слоем пыли и копоти. Светло-кремовый цвет тряпичной бумаги значительно искажало неравномерное пожелтение с усилением к краям. Степень пожелтения листов варьировалась — вероятно, из-за особенностей их использования. В частности, листы ЭРГ-21464 и ЭРГ-21474 пожелтели сильнее остальных. Вдоль краев и в углах просматривались следы восполнений, сделанных без учета цвета авторской бумаги. На гравюрах встретились и разнохарактерные пятна, местами сквозные, например, фоксинги. На полях читались следы от водяных затеков. Говоря о фактурных пятнах, отметим: на изображении были заметны клеевые остатки и точечные фрагменты нитей. Также на листах наблюдались скопления мелких пятен черного, коричневого, зеленовато-коричневого цветов. Они главным образом заразили лист ЭРГ-21464 (ил. 3, 4).



**Ил. 3.**  
Я. Бликланд. Вид Москвы  
с Воробьевых гор. 1707–1708 гг.  
Бумага, гравюра офортом и резцом,  
53 × 73 см. Инв. № ЭРГ-21464.  
Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Пятна  
от насекомых у нижнего края листа.  
Под микроскопом



**Ил. 4.**  
Я. Бликланд. Вид Москвы  
с Воробьевых гор. 1707–1708 гг.  
Бумага, гравюра офортом и резцом,  
53 × 73 см. Инв. № ЭРГ-21464.  
Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Пятна от насекомых  
у правого края.  
Под микроскопом

Бумага-основа гравюр была в неудовлетворительном состоянии. По центру каждого листа, в том числе на изображении, проходили жесткие вертикальные перегибы со складками. Из-за частого использования листов образовались разрывы, некоторые фигурные, которые заходили на изображение или шли по периметру оттисков. По всей поверхности просматривались жесткие деформации. Один из картушей (ЭРГ-21471, 21472) был склеен внахлест и сложен пополам. Из-за склейки не было видно правого поля листа ЭРГ-21471. Там же, на участке изображения, образовался прорыв. У краев всех гравюр просматривались многочисленные изломы и заломы, а также срывы и расслоения бумаги-основы. Изображение было значительно потерто, в том числе из-за сильных деформаций.

На оборотные стороны гравюр в разное время были приклеены монтажные полоски и фрагменты из четырех типов бумаги, фиксирующие некоторые

разрывы и участки с утратами. Наличие подобных наклеек объяснимо. Можно предположить, что панорама неоднократно экспонировалась, для чего «укреплялась» плотной бумагой. Из-за этого усилилась деформация, образовались жесткие складки (ил. 5, 6).



**Ил. 5.**

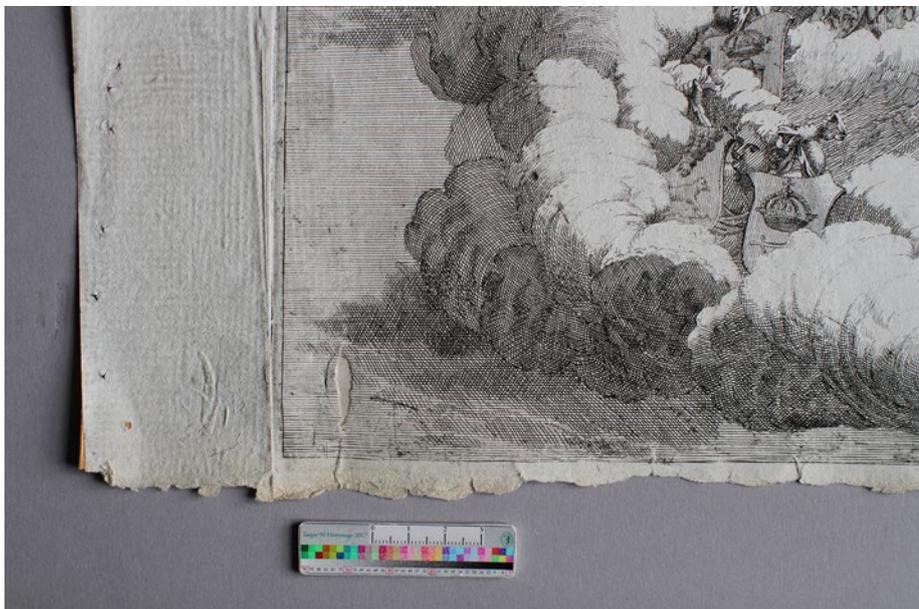
Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортom и резцом, 53,5 × 73,5 см. Инв. № ЭРГ-21466. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Лицевая сторона гравюры. Жесткие складки у верхнего края



**Ил. 6.**

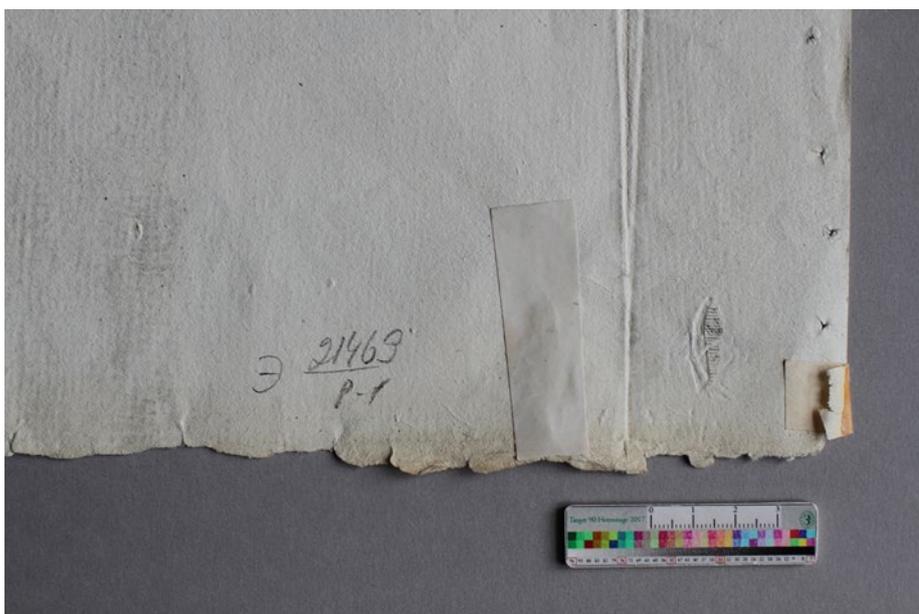
Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортom и резцом, 53,5 × 73,5 см. Инв. № ЭРГ-21466. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Обратная сторона гравюры. Жесткие складки у верхнего края

К тому же можно привести одну интересную особенность листа ЭРГ-21469. В правом нижнем углу оборотной стороны привлекает внимание небольшой (2 × 0,7 см) фрагмент печати. На участке наклейки просматривается утрата изображения, в которую по форме и линиям рисунка «встраивается» печатный фрагмент на оборотной стороне. Вероятно, отпечаток был сделан на листе с загнутым полем (ил. 7, 8).



**Ил. 7.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 27 × 70,5 см. Инв. № ЭРГ-21469. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Лицевая сторона гравюры



**Ил. 8.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 27 × 70,5 см. Инв. № ЭРГ-21469. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Обратная сторона гравюры

На всех гравюрах, преимущественно с оборотной стороны, сохранились многочисленные надписи, оставленные в разное время, —включающие инициалы, пагинацию и прочие символы. Они выполнены чернилами коричневого и светло-коричневого цветов, а также графитным карандашом. В правой нижней части панорамы, на листе ЭРГ-21466, читается подпись автора. С оборотных сторон на полях встречаются владельческие пометы: «М.С.Б. 1863». В надписях оставлена не только каталожная информация, но и отражен определенный порядок расположения листов в прежнем альбоме. Из-за обилия данного материала произведение искусства приобретает значение архивного источника (ил. 9, 10).



**Ил. 9.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 27 × 71,5 см. Инв. № ЭРГ-21470. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Надпись чернилами на правом поле: «Синодаль»



**Ил. 10.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 53,5 × 73,5 см. Инв. № ЭРГ-21466. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Обратная сторона. Владельческая надпись графитным карандашом на правом поле: «М.С.Б. 1863»

В процессе работы над заключением о состоянии памятника были выполнены исследования. Уровень pH бумаги-основы был ниже нейтрального, находился в пределах от 4 до 5. По заключению Лаборатории биологического контроля и защиты Эрмитажа, ранее упомянутый лист ЭРГ-21464 заражен следами жизнедеятельности постельных клопов. Наклейки с оборотных сторон были поставлены на водорастворимый клей натурального происхождения, преимущественно из желатин- и крахмалосодержащих материалов. Со временем он, под воздействием климатических показателей, приобрел кислотный pH (около 3) и превратился в питательную среду для насекомых. Отдельно стоит упомянуть о чернильных надписях. Все они оказались слабоустойчивыми к водной обработке. В составе надписи содержат ионы железа, что показало исследование с помощью полос "PEL", пропитанных батофенантролином. При контакте с увлажненной поверхностью исследуемого участка в случае содержания железа появляется красное окрашивание. Комплекс реакции с железом не водорастворим, поэтому метод безопасен для бумаги. Помимо этого, чтобы почерпнуть полезную информацию о панораме, реставраторам показалось

интересным проследить некоторые группы надписей. Из них можно выделить те, что читаются на лицевой стороне десяти листов в правом нижнем углу: «ков-» (ЭРГ-21469), «Мос-» (ЭРГ-21468), «сЪй» (ЭРГ-21472), «Корректоръ» (ЭРГ-21467) и другие. Если раньше гравюры хранились вместе, то, значит, и данные надписи могут выстроиться в определенный порядок. Можно привести их в такой очередности, что будут прочитываться слова: «те-», «сЪй», «Мос-», «ков-», «ской», «Синодаль-», «ной», «Корректоръ», «Алек-», «сЪй». Таким образом, в определенной последовательности чернильные надписи на гравюрах несут информацию о некой личности, связанной с издательской деятельностью.

Выполнен полный комплекс реставрационных мероприятий. Проведена механическая очистка от пыли и других поверхностных загрязнений. Неводостойкие чернильные надписи закреплены. Выполнена водная обработка, предупредившая «окисление» бумаги — следствие естественного старения. Данный процесс важен для вымывания кислотных групп, разрушительно влияющих на структуру тряпичных волокон. Каждый лист равномерно увлажнен, что предупредило «поверхностное напряжение»<sup>2</sup>, и погружен в кювету с теплой водой на подложку из Холитекса и листов фильтровальной бумаги для более эффективной промывки. Отделены наклейки, открылись края многих утрат. С поверхности бумаги удален фактурный слой застарелого клея органического происхождения. После разъединения картуша на гравюре ЭРГ-21471 открылось правое поле, что роднит ее со всеми частями «Вида Москвы» (ил. 11).



**Ил. 11.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг. Бумага, гравюра офортом и резцом, 27 × 138,5 см. Инв. № ЭРГ-21471-21472. Архив ЛНРГ ГЭ  
В процессе водной обработки. Разъединение картуша

Проведена химическая обработка. Следы жизнедеятельности насекомых ослаблены локально. Упрочнение основы каждой гравюры было начато с восполнения авторской проклейки, утрата свойств которой привела к хрупкости листов, их частым повреждениям. Как выбор материала, так и сам процесс очень важен для обеспечения безопасного хранения гравюр. Животный клей для проклейки бумаги был применен еще в XIV веке в Фабриано, взамен восточной традиции использования крахмала. Этот шаг «освободил» бумагу от одного из самых главных несовершенств той эпохи — частого заражения плесневыми грибами<sup>3</sup>. Желатиновая проклейка в виде теплого водного раствора была нанесена с двух сторон мягким

синтетическим флейцем. Дальнейшее укрепление проведено с использованием японской реставрационной бумаги разной толщины и водных растворов пшеничного клея. Подклеены разрывы, укреплены жесткие изломы, естественные складки приведены в стабильное состояние. Утраты восполнены подобранной бумагой. На ослабленных участках выполнено локальное дублирование на равнопрочную бумагу. Листы отпрессованы в сукнах, состояние бумаги-основы стабилизировано в листах картона и фильтровальной бумаги. В местах многочисленных восполнений выполнены тонировки графитными карандашами под общий тон. Визуальное единство частей панорамы было учтено в работе (ил. 12–15).



**Ил. 12.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг.  
Бумага, гравюра офортом и резцом,  
53 × 73 см. Инв. № ЭРГ-21464.  
Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Общий вид до реставрации



**Ил. 13.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707–1708 гг.  
Бумага, гравюра офортом и резцом,  
53 × 73 см. Инв. № ЭРГ-21464.  
Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Общий вид после реставрации



**Ил. 14.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707-1708 гг. Бумага, гравюра офортom и резцом, 53,5 × 72,3 см. Инв. № ЭРГ-21467. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Общий вид до реставрации



**Ил. 15.**

Я. Бликланд. Вид Москвы с Воробьевых гор. 1707-1708 гг. Бумага, гравюра офортom и резцом, 53,5 × 72,3 см. Инв. № ЭРГ-21467. Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент. Общий вид после реставрации

\*\*\*

В результате проведенных реставрационных мероприятий загрязнения, неравномерное пожелтение и пятна больше не мешают восприятию изображения. Нейтрализованы биоповреждения. Сняты многочисленные нежелательные наклейки. Бумаге-основе возвращена механическая прочность. Ослаблены жесткие деформации. Изображению придана целостность. В охранное паспарту будет помещено 8 гравюр (ил. 16). Разработан проект монтировки. Хочется надеяться, что совсем скоро замечательная панорама Яна Бликланда отправится в своё первое шествие по музейным залам.



**Ил. 15.**  
Я. Бликланд.  
Вид Москвы  
с Воробьевых  
гор. 1708–1709 гг.  
Бумага, гравюра  
офортом  
и резцом,  
80 × 290 см.  
Инв. № ЭРГ-  
21464-21467,  
21471-21472,  
21469, 21474.  
Архив ЛНРГ ГЭ  
Фрагмент.  
Экспозиционный  
вид панорамы  
после  
реставрации.  
2023 г.

## Примечания

1. Голлербах Э. Ф. История гравюры и литографии в России. М. : ЗАО Центрполиграф, 2003. С. 53

2. Banik G., Bruckle I. Paper and Water: A Guide for Conservators (Routledge Series in Conservation and Museology). Amsterdam : Elsevier, 2015. P. 322.

3. Restauro e conservazione delle opere d'arte su carta : catalogo della mostra / a cura del Lab. di restauro del Gabineto Disegni e Stampe degli Uffizi. Firenze : L.S. Olschki, 1981. P. 61–62.

1. Gollerbax E.F. Istoriya gravyury` i litografii v Rossii. M. : ZAO Centrpoligraf, 2003. S. 53

2. Banik G., Bruckle I. Paper and Water: A Guide for Conservators (Routledge Series in Conservation and Museology). Amsterdam : Elseiver, 2015. P. 322.

3. Restauro e conservazione delle opere d'arte su carta : catalogo della mostra / a cura del Lab. di restauro del Gabineto Disegni e Stampe degli Uffizi. Firenze : L. S. Olschki, 1981. P. 61–62.

### **Сведения об авторах**

Семенов Михаил Андреевич — художник-реставратор произведений графики III категории, ФГБУК «Государственный Эрмитаж», Отдел научной реставрации и консервации, Лаборатория научной реставрации графики, художник-реставратор;

Санкт-Петербургская Академия художеств им. Ильи Репина, студент IV курса факультета теории и истории искусств

*190000, Санкт-Петербург, Дворцовая пл., 2*

*E-mail: lab\_graphics@hermitage.ru ; misem2@mail.ru*

Semenov Michael A. — artist-restorer of graphic works of III category, the State Hermitage Museum, Department of scientific restoration and conservation, Laboratory for scientific restoration of graphic works; artist-restorer

4rd year student of the Ilya Repin Saint-Petersburg Academy of Arts, faculty of History and Theory of arts

*2, Palace Square, St. Petersburg, 190000*

*E-mail: lab\_graphics@hermitage.ru ; misem2@mail.ru*

**Е. Е. Фролова**

## **КОНСЕРВАЦИЯ РИСУНКОВ С ПОВРЕЖДЕННЫМ КРАСОЧНЫМ СЛОЕМ. К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ УКРЕПЛЕНИЯ**

В статье ставится вопрос о значении выбора метода укрепления красочного слоя произведений графики на бумаге и миниатюр рукописей на пергаменте. На примерах исследования и реставрации конкретных памятников с поврежденным красочным слоем подтверждается возможность отказа от применения консолидантов в подобных случаях. Также затрагивается проблема необходимости повторной реставрации в связи с повреждениями, вызванными предыдущим укреплением. Сравнение состава двух вариантов укрепляющего раствора СЭВа, приготовленных в разное время, рассматривается вероятность отрицательного воздействия адгезивов на структуру красочного слоя рисунков и миниатюр. В первом случае изучались свойства материала, приготовленного в 1994 году. Это остаток СЭВа на дне колбы, полученный естественным путем в результате испарения раствора. Во втором случае были сделаны пленки из материала, приготовленного в 2010-х годах. Исследование данного материала стало возможным только благодаря уникальным образцам, маркированным датой приготовления. Проведенная работа доказывает, что понятие «укрепление красочного слоя» в процессе реставрации иллюминированных рукописных памятников и произведений графики требует детального уточнения при составлении программы реставрации в каждом конкретном случае. На практике укрепление не означает обязательного использования укрепляющего состава. А вторичное укрепление может быть успешно проведено методом ослабления действия адгезивов, примененных ранее.

*Ключевые слова:* произведения графики, красочный слой, повреждения, повторная реставрация, укрепление, адгезивы, консолиданты, связующее.

**E. E. Frolova**

## **CONSERVATION OF DRAWINGS WITH A RUINED PAINT LAYER. CONSOLIDATION METHODS**

The article is devoted to the choice of a method for consolidation of the color layer of graphic works on paper and handwritten miniatures on vellum. Examples of research and restoration of specific monuments with ruined paint layer confirm the possibility of rejecting the use of synthetic consolidants in such cases. The problem of the necessity of repeated restoration, which is a consequence of damage caused by previous curing, is also touched upon. The comparison of the composition of the two adhesives confirms the probability of negative influence of modern adhesives on the structure of the paint layer of drawings and miniatures. In the first case, the properties of the material prepared in 1994 were determined. This was the SEV residue at the bottom of the flask, which remained as a result of the evaporation of the solution. In the second case, the films were made from a material prepared in the 2010s. The study of this material was possible due to the presence of unique samples labeled with the date of their preparation. The conducted work proves that the concept of "consolidation of the paint layer" in the restoration of illuminated manuscript monuments and graphic works should be detailed when drawing up a restoration program in each specific case; in practice, consolidation does not necessarily mean the use of a special consolidator. Secondary consolidation can be successfully carried out by weakening the effect of adhesives applied earlier.

*Keywords:* graphic works, colorful layer, ruined, the second restoration, consolidation, adhesives, consolidants, paint binder.

Консервация произведений графики и иллюминированных рукописей, **включая необходимость «укрепления красочного слоя»**, справедливо считается одной из самых сложных в области реставрации рисунков на бумаге и пергаменте. Основанный на общих принципах обратимости и деликатности, выбор укрепляющего состава и методики его нанесения всегда индивидуален и труден.

Примерами решения подобных вопросов являются результаты реставрации двух рукописных и двух графических памятников: грамоты 1613 г. на бумаге; иллюминированного кодекса 1294 г. на пергаменте; рисунка итальянского художника 1790-х годов и эскиза к театральным костюмам 1963 г. Несмотря на различия по жанру, качеству основы и технике исполнения, все эти предметы объединяло крайне неудовлетворительное состояние сохранности красочного слоя и нарушение стабильности его связи с бумажной и пергаментной основами.

При составлении проекта реставрации грамоты 1613 г. «Об избрании на царство Михаила Федоровича Романова» (собрание Российской государственной библиотеки, ф. 928, №3) в качестве главных задач, поставленных перед реставратором, были укрепление бумажной основы, золота и печатей из тонированного воска. Следует отметить, что долгое время документ хранился в сложенном виде, поэтому бумага грамоты была настолько деформирована, что измерить точно длину свитка оказалось невозможно (длина грамоты после реставрации 445 см, то есть почти 4,5 м; ширина сегментов от 51,7 до 53,5 см.) (ил. 1). Перед уточнением границ допустимости реставрационного вмешательства было проведено обследование его поверхности при помощи лупы 2-кратного увеличения и микроскопа МБС-10. Результаты были сопоставлены с описанием сохранности и факсимильным воспроизведением, сделанными в начале XX века<sup>1</sup>. Данное сравнение позволило проанализировать динамику изменения состояния сохранности бумажной основы, чернил, золота и печатей в течение ста лет. В результате проведенного сопоставления стало очевидно, что прогрессируют механические повреждения и меняется тон бумаги в местах ее обработки глитиновым клеем, а утраты золота имеют те же контуры и площадь, что и в начале XX столетия (ил. 2).



**Ил. 1.**

Грамота «Об избрании на царство Михаила Федоровича Романова». 1613 г. Бумага, золото, железогалловые чернила, перо, кисти; кустодии – пергамент, печати – тонированный воск, шнуры – шёлк; 445 × 51,7 (53,5) см. *Собрание Российской государственной библиотеки.* Фото: Е.Е. Фролова.  
**Общий вид (лицевая и оборотная стороны) до реставрации**

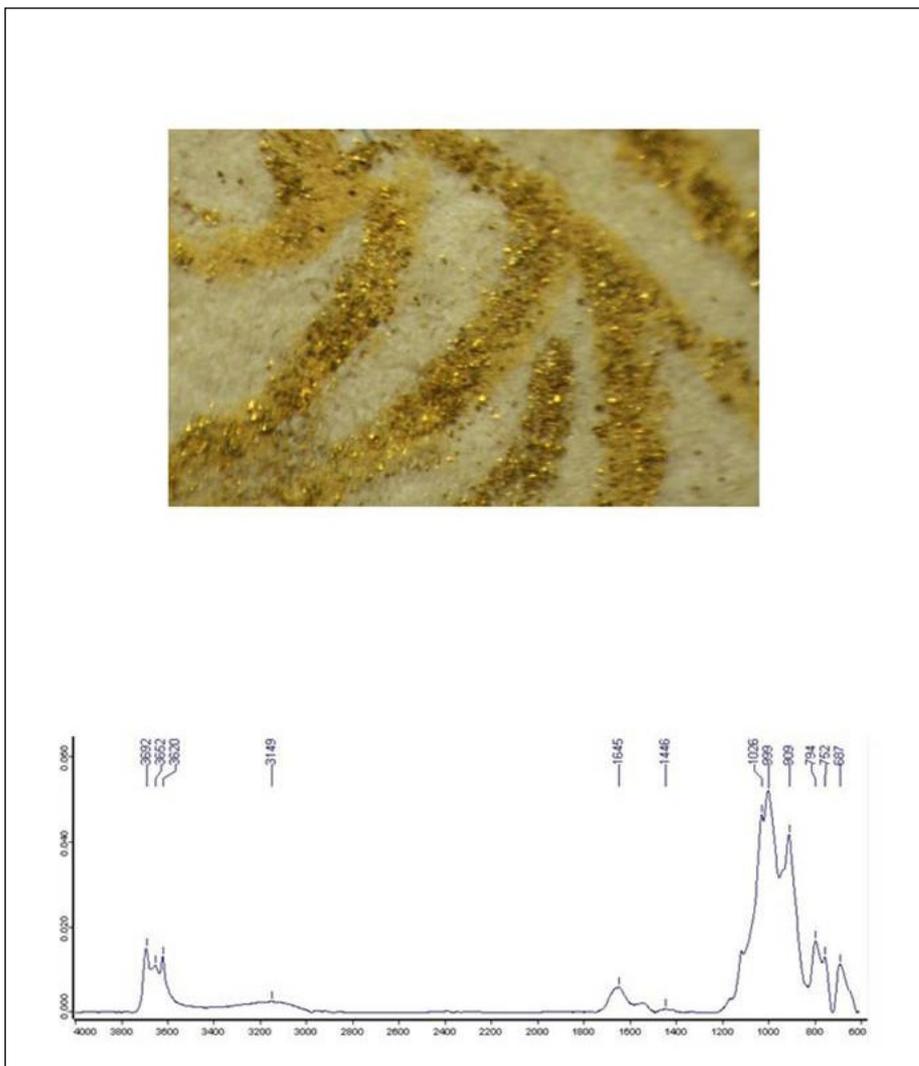
При направлении искусственного света на лицевую сторону грамоты под наклоном был обнаружен блеск в виде мазков в области золота. Он присутствовал на всех вызолоченных фрагментах текста без исключения. «На титульном же листе (под микроскопом) были видны мелкие частицы охристого оттенка, а в отдельных

местах белила»<sup>2</sup>. После взятия с этих участков проб и исследования их методом ИК-спектроскопии были сделаны следующие выводы: связующее полимента — кле-евое, белок; в качестве наполнителя желтого полимента была использована смесь желтой охры и каолина (ил. 3).



**Ил. 2.**

Грамота «Об избрании на царство Михаила Федоровича Романова». *Собрание Российской государственной библиотеки.* Фото: Е.Е. Фролова. **Фрагмент до реставрации**



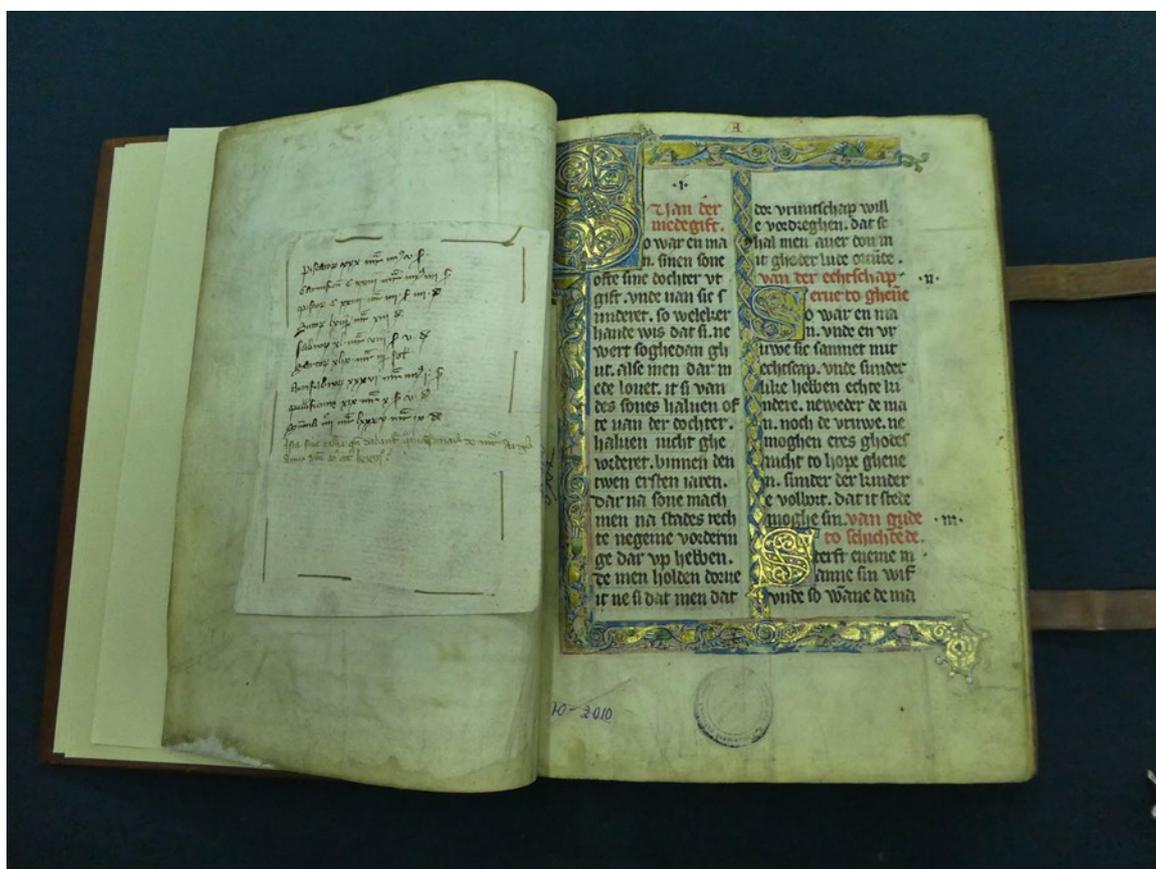
**Ил. 3.**

Грамота «Об избрании на царство Михаила Федоровича Романова». *Собрание Российской государственной библиотеки.* Взятие проб, съемка и исследование: И. Ф. Кадикова.

**ИК-спектроскопия:** полосы поглощения 1645 и 1540 (в виде плеча) см<sup>-1</sup> — белок (связующее клеевое). Полосы поглощения 3692, 3652, 3620, 1026 и 909 см<sup>-1</sup> — смесь желтой охры и каолинита (наполнитель желтого полимента)

Полученные результаты подтвердили предположение о том, что утраты золота произошли только из-за механического повреждения поверхности грамоты. В целом же связь золота с бумажной основой оставалась крепкой, поэтому решено было не вносить укрепляющий раствор в структуру памятника, ограничившись общей влажной обработкой бумажной основы с последующим выдерживанием каждого сегмента в прессе между мягкими сукнами. Результат был очень хороший. Укрепление консолидантов проводилось только на печатях (по линиям растрескивания).

Также без применения укрепляющего состава удалось провести «укрепление красочного слоя» на первых, самых деформированных 16 листах уникального рукописного памятника 1294 г. — иллюминированной пергаментной рукописи, содержанием которой является текст регламента жизни средневекового города Любека. Этот кодекс известен больше как «Кодекс Бардевика» — по имени человека, заказавшего его оформление (ил. 4). Он хранится в Областном музее города Юрьевец (Государственное бюджетное учреждение Ивановской области «Областной музей «Музеи города Юрьевца», инв. № ЮКМ-2010) и был взят для исследования, реставрации и изготовления переплета доктором искусствоведения И. П. Мокрецовою.

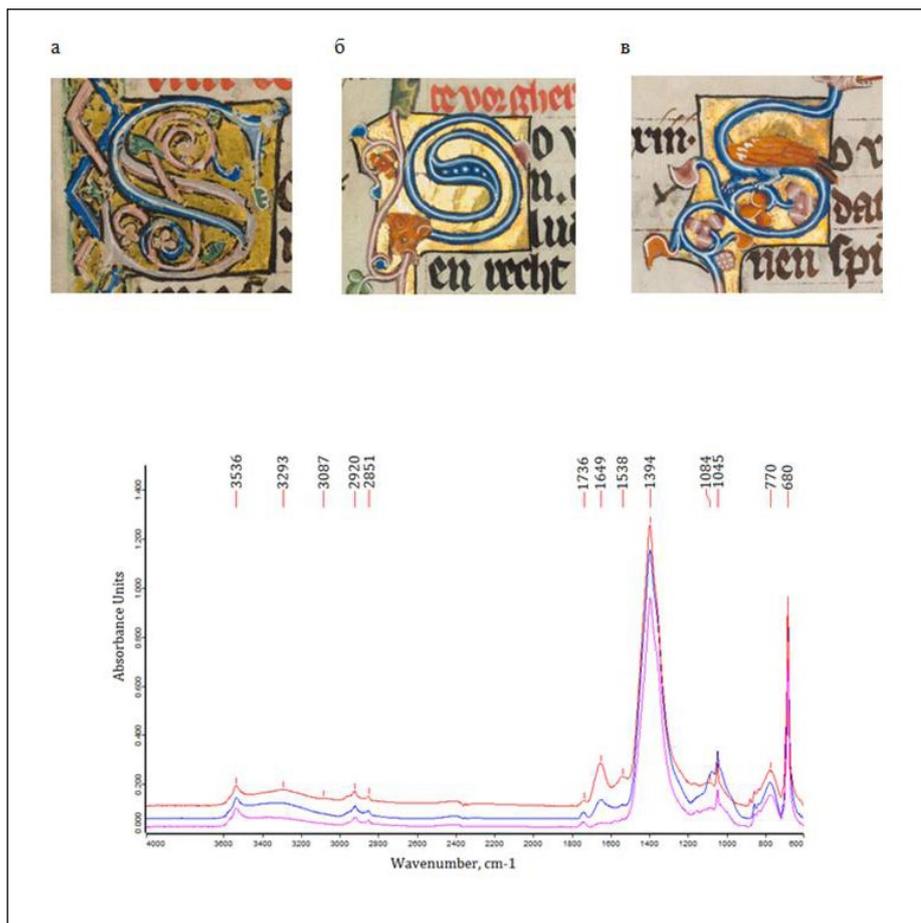


**Ил. 4.**  
«Кодекс Бардевика». 1294 г. Рукопись, пергамент, чернила, золото, цветные миниатюры; размер листов 315 × 230 мм. «Областной музей города Юрьевец» («Музеи города Юрьевца»). Фото: Е. Е. Фролова.  
**Разворот после реставрации**

Как и в предыдущем случае, определение связующего красочного слоя повлияло на выбор методики реставрации. Пробы отбирались только с самых поврежденных участков. Благодаря исследованиям методом ИК-микроскопии было получено развернутое иллюстрированное описание связующего и наполнителя основных красок (отбор проб и исследования проводились зав. лабораторией физико-химических исследований ГОСНИИР И. Ф. Кадиковой).

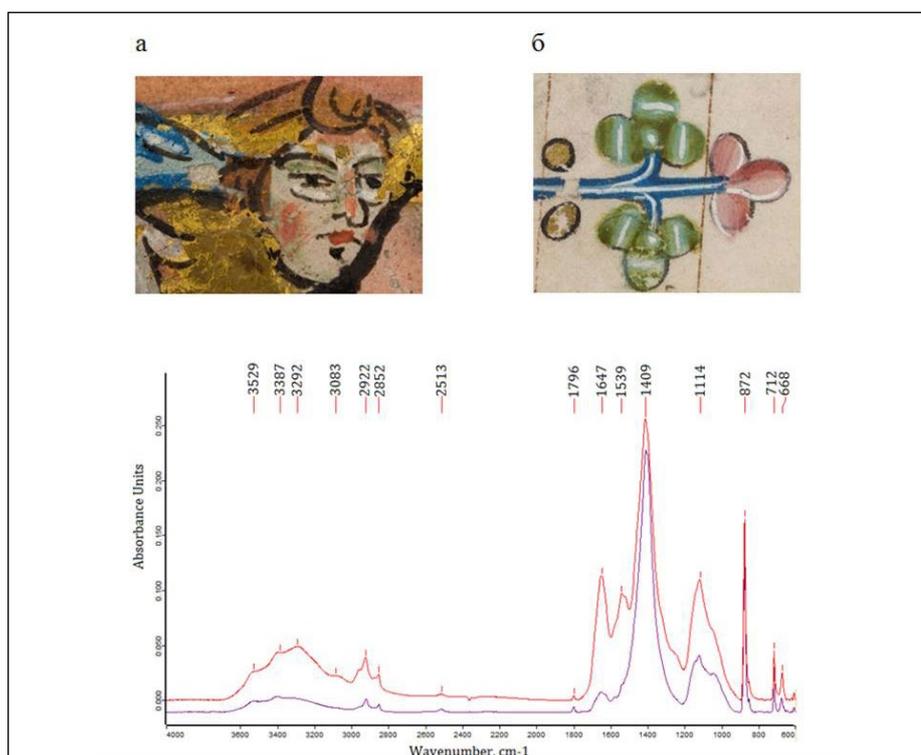
Так, в ИК-спектрах белого красочного слоя первой и второй частей рукописи были обнаружены полосы поглощения, характерные для белка (полосы поглощения 3087 (плечо), 1649, 1538 см<sup>-1</sup>) и масла (полосы поглощения 2920, 2851, 1736 и 1084 см<sup>-1</sup>).

Связующее было определено как темперное. В качестве наполнителя были идентифицированы свинцовые белила (полосы поглощения – 3536, 1394, 1045 и 680  $\text{cm}^{-1}$ ) (ил. 5).



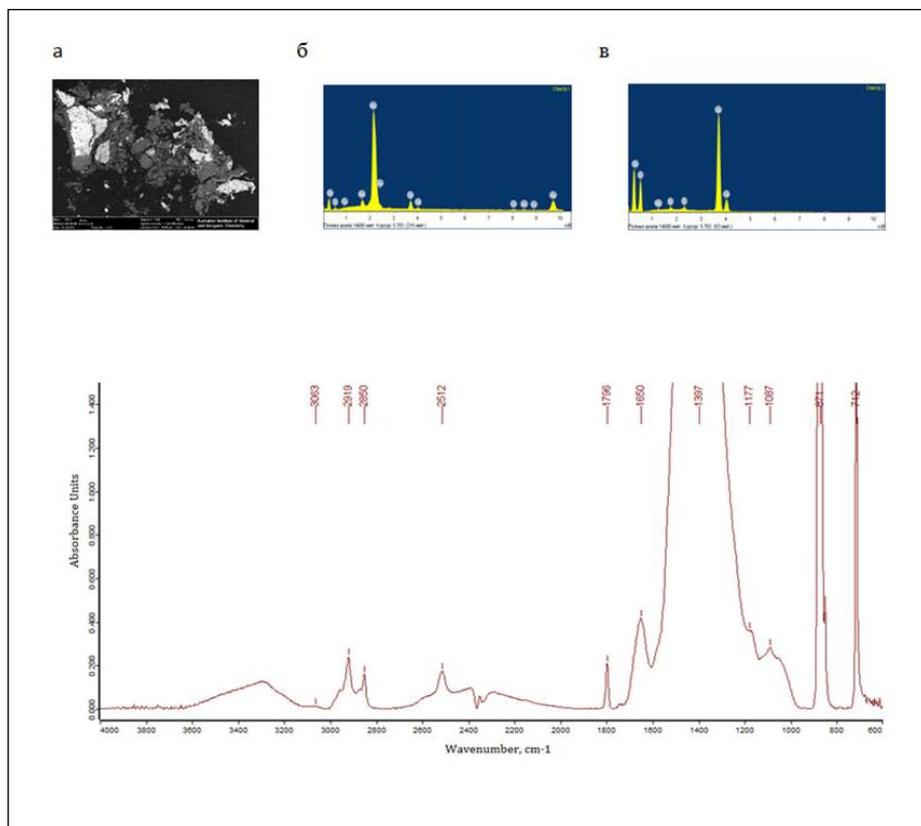
**Ил. 5.**  
«Кодекс Бардевика». «Областной музей города Юрьевец» («Музеи города Юрьевца»). Взятие проб, съемка и исследование: И. Ф. Кадикова.  
Участки белого слоя, с которых отобраны пробы белил для анализа методом **ИК-спектроскопия белого слоя**: инициалы на листах 1 (а); 53 об. (б) и 55 об. (в). ИК-спектры белил на л. 1 (спектр красного цвета); на обороте л. 53 (спектр синего цвета); на обороте л. 55 (спектр розового цвета)

В ИК-спектрах розового красочного слоя первой и второй частей рукописи были обнаружены полосы поглощения, также характерные для белка (полосы поглощения 3083 (плечо), 1647 и 1539  $\text{cm}^{-1}$ ) (ил. 6).



**Ил. 6.**  
«Кодекс Бардевика». «Областной музей города Юрьевец» («Музеи города Юрьевца»). Взятие проб, съемка и исследование: И. Ф. Кадикова.  
**ИК-спектроскопия розового слоя**: лист 1 (а) и лист 55 об. (б). Результаты **поляризационной микроскопии**: наполнитель карбонат кальция в форме мела (полосы поглощения – 2513, 1796, 1409, 872 и 712  $\text{cm}^{-1}$ )

Также благодаря ИК-спектроскопии была определена технология золочения, примененная в этой рукописи. Тонкие листья золота наклеивали на белый полимер из мела. На некоторых участках этот слой был толстым, а на других — очень тонким. Желтоватый цвет полимента на первом и некоторых других листах связан с высоким содержанием клея, который использовался в качестве связующего (ил. 7).



**Ил. 7.**

«Кодекс Бардевика». «Областной музей города Юрьевца» («Музеи города Юрьевца»). Взятие проб, съемка и исследование: И. Ф. Кадикова.

**Микрорентгеноспектральный анализ:** РЭМ-изображение (а); элементные спектры золочения (б) и полимента (в). **ИК-спектр** образца полимента под золото

Таким образом, стало очевидно, что основным составляющим полимента, отвечающего за стабильную связь красочного слоя с пергаментом, является клей.

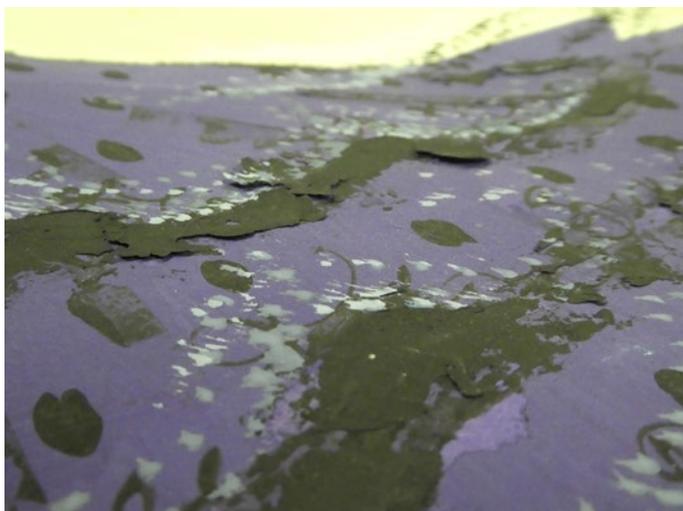
Еще в конце 1980-х годов Г. З. Быковой — реставратором с большим опытом укрепления красочного слоя темперной станковой живописи и живописи миниатюр рукописных книг — были отмечены основные причины разрушения красочного слоя, связанные с особенностями материалов и технологии средневековых византийских, древнерусских или западноевропейских рукописных книг, независимо от места их создания. По ее мнению, подтвержденному многолетней реставрационной практикой, «они возникают либо из-за недостаточной адгезии красочного слоя к основе, либо из-за технологических особенностей живописи, например, количества связующего в красочном слое или толщины слоя твореного золота. Часто разрушения, возникают там, где верхний слой краски содержит больше связующего, чем нижние слои»<sup>3</sup>. Действительно, различные разрушения живописи на пергаменте в виде отставаний, вздутий и утрат имеют обычно локальный характер, что в значительной степени объясняется неодинаковостью свойств по различным направлениям структуры данной основы. Опыт реставрации иллюминированных рукописей на пергаменте показал, что любые отставания грунта и краски сопровождаются деформацией в виде кракелюр с приподнятыми краями или одиночных вздутий различной высоты. Для их устранения методики, проверенные на практике, рекомендуют использовать такие клеевые материалы, которые одновременно с фиксацией подвижного красочного слоя устраняют его деформацию.

Учитывая результаты исследований проб, показавших присутствие большого количества клеевой составляющей и в полименте, и в золоте, и в красках, было принято решение укрепить инициалы на 16 первых листах «Кодекса Бардевика» без использования укрепляющих составов. Благодаря применению классической методики постепенного отдаленного увлажнения пергаментных листов рукописи с последующим распрямлением их в механическом прессе между сукнами удалось ослабить деформации пергаментной основы, реанимируя адгезию полимента и красочного слоя.

### Повторное укрепление красочного слоя рисунков

К категории памятников с поврежденным красочным слоем относится Эскиз (1963 г.) костюмов Э. Г. Стенберга к балету «Испанское каприччио» (Музей Государственного академического Большого театра России). Проблемы реставрации в данном случае были связаны не столько с особенностями техники его исполнения (гуашь, темпера ПВА), сколько с предыдущим локальным укреплением, которое, к сожалению, спровоцировало появление новых отставаний.

Исследование под микроскопом показало, что основная часть красочного слоя рисунка находится в стабильном состоянии. Связь краски с бумажной основой не нарушена. На поверхности просматривался слой авторского фиксатива, пропитавшего изображение и бумажную основу. Однако в правой части рисунка, на синем платье краска была частично приподнята (ил. 8, 9).



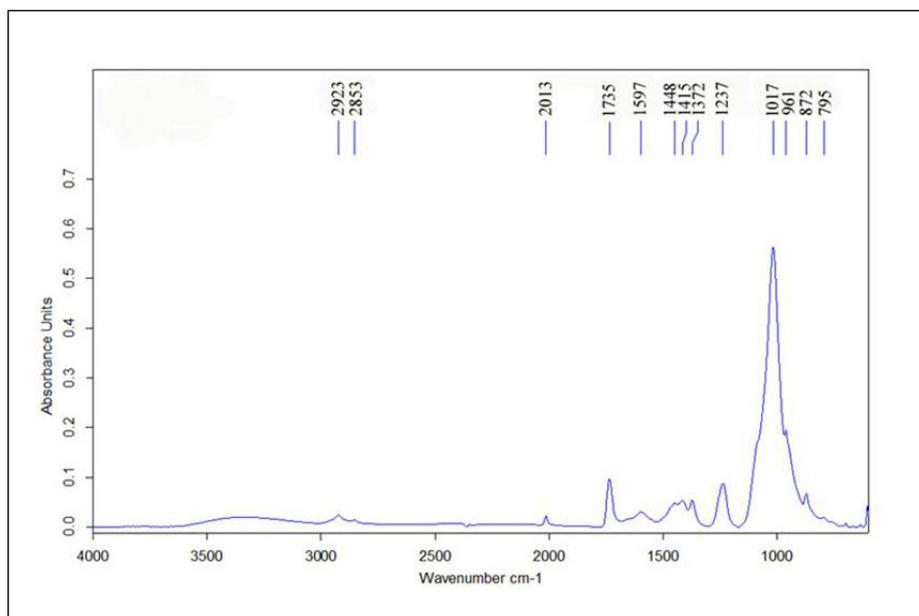
**Ил. 8.**  
Э. Г. Стенберг. Эскиз костюмов к балету «Испанское каприччио». 1963 г. Бумага, темпера, гуашь; 59 × 87 см. Музей Государственного академического Большого театра России. Фото: Е.Е. Фролова. **Фрагмент до реставрации**



**Ил. 9.**  
Э. Г. Стенберг. Эскиз костюмов к балету «Испанское каприччио». 1963 г. Музей Государственного академического Большого театра России. Фото: Е. Е. Фролова. **Фрагмент до реставрации**

Исследование проб показало, что отстающие фрагменты прописаны темперой ПВА. При этом их поверхность имеет тонкое пленочное покрытие (возможно, какой-то закрепитель). Результаты ИК-микроспектроскопии показали наличие в ИК-спектре образца черной краски, на которой есть пленка и которая отстает

от поверхности рисунка полос поглощения, значения которых позволяют отнести исследуемое вещество к ПВА (поливинилацетат) (ил.10). Пробы были взяты также с благополучных участков — платьев розового цвета.



**Ил. 10.**

Э. Г. Стенберг. Эскиз костюмов к балету «Испанское капричио». Музей Государственного академического Большого театра России. Взятие проб, съемка и исследование: И. Ф. Кадикова.

**ИК-микроспектроскопия** черной краски и покрытия.

Полосы поглощения 1730, 1372, и 1237  $\text{cm}^{-1}$  — ПВА (поливинилацетат).

Полоса поглощения

2013  $\text{cm}^{-1}$  — берлинская лазурь,

входящая в состав красочной смеси

Желаемого результата укрепления удалось достигнуть только благодаря применению капель старого (2000 года приготовления) раствора СЭВ. Укрепление проводилось отработанной методикой подведения капли под отстающий фрагмент с последующим выдерживанием под фторопластовой пленкой и легким грузом. Но смягчение краски на укрепляемом участке проводилось надосадочным раствором желатина, то есть раствором его верхней фракции (ил. 11).



**Ил. 11.**

Э. Г. Стенберг. Эскиз костюмов к балету «Испанское капричио». Музей Государственного академического Большого театра России. Фото: Е. Е. Фролова. **Общий вид после реставрации**

В случае с рисунком «Шествие Нептуна» прежний укрепляющий состав лежал тонкой пленкой на поверхности, которая как бы стягивала небольшие фрагменты изображения и приподнимала их над бумажной основой. Вероятно, он был нанесен после внезапного механического повреждения. Но, к сожалению, этот укрепляющий состав повлек локальное нарушение связи слоя краски с бумажной основой и появление вздутий (ил. 12). Ореолы и пятна, возникшие на поверхности рисунка, благодаря этому консолидату, не только образовали пленку на поверхности,

но и нарушили в некоторых местах структуру самой краски. В результате красочный слой на некоторых участках стал просто рассыпаться. Поэтому в задачу реставрации рисунка входило, прежде всего, ослабление жесткости пленок прежнего закрепителя (ил. 13, 14).



**Ил. 12.**

Маэстри Микеанджело. «Шествие Нептуна». 1790-е гг. Акварель, гуашь, клеевые краски. 52 × 57 см. Музей-усадьба «Останкино». № в ГК 24633575. Фото: Е. Е. Фролова.  
**Фрагмент до реставрации**



**Ил. 13.**

Маэстри Микеанджело. «Шествие Нептуна». Музей-усадьба «Останкино». Фото: Е. Е. Фролова.  
**Фрагмент после реставрации**



**Ил. 14.**

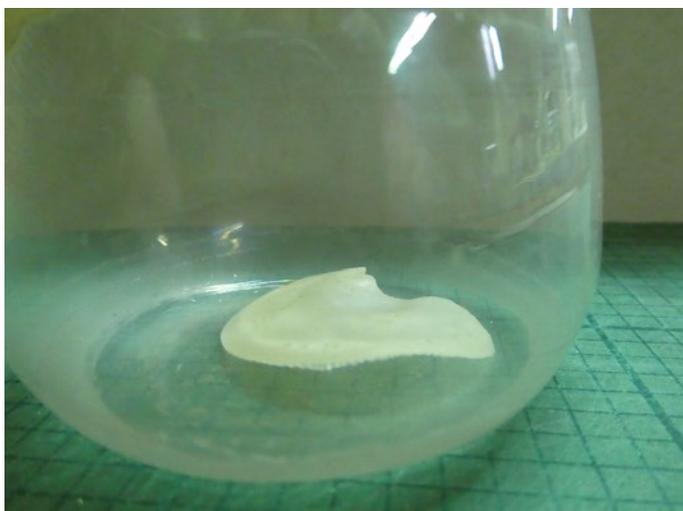
Маэстри Микеанджело. «Шествие Нептуна». Музей-усадьба «Останкино». Фото: Е. Е. Фролова.  
**Общий вид после реставрации**

## Рекомендации

Рисунки поступают на реставрацию обычно с целью подготовки их к экспонированию или к продаже, то есть они должны быть не только сохранены во времени, но «иметь экспозиционный вид». Рукописные материалы, такие как, например, иллюминированные грамоты или кодексы на пергаментной основе, требуют проведения, в основном, консервации, то есть укрепления основы (бумажной, пергаментной) и связи с ней слоев полимента и красок.

Основная задача при составлении программы реставрации подобных вещей формулируется как «укрепление красочного слоя» с подбором методики и материалов для проведения консервации. При этом не учитывается, что сегодня приходится всё чаще проводить именно повторную реставрацию. Но любое укрепление либо методом подведения укрепляющего состава под отстающие фрагменты красочного слоя, либо методом его пропитки всегда является привнесением в структуру памятника новых материалов, отличных от бумаги, пергамента, а также пигментов и красок, которые предпочел автор или заказчик и которые имеют определенные фактуру, плотность, цветовые характеристики, то есть определяют индивидуальные особенности рисунков и рукописных текстов. Именно специфика художественных материалов и техники позволяет провести правильную атрибуцию. К сожалению, расцвет индустрии производства всевозможных адгезивов, активно применяемых и художниками, и реставраторами, не облегчает сохранение неповторимости структуры памятников после применения их в реставрации. Так, например, исследование пленок двух реставрационных материалов, имеющих одно название СЭВ (сополимер этилена с винилацетатом), но приготовленных в разное время, показало принципиальную разницу их состава.

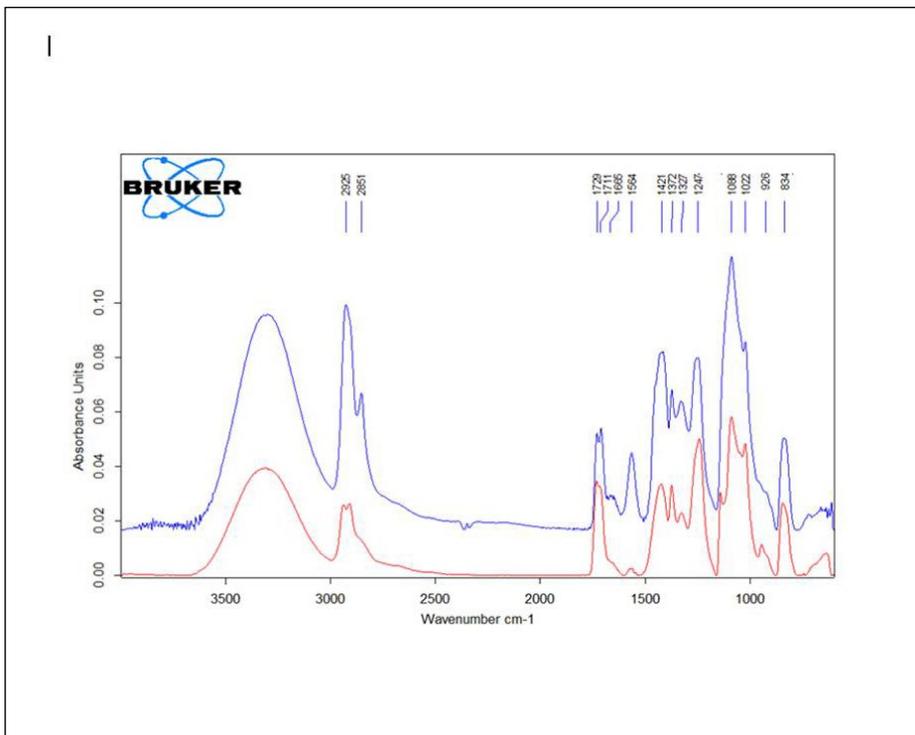
В первом случае изучались свойства материала, приготовленного в 1994 году. Это остаток СЭВа на дне колбы (ил. 15, 16), полученный естественным путем в результате испарения раствора. По результатам ИК-микроскопии качество исследуемого образца совпадает с качественными характеристиками реставрационного материала Mowiol 4-88, который по химическому составу представляет собой поливиниловый спирт (ил. 17). Хорошо известно, что этот материал использовался реставраторами очень долго, начиная с конца 1980-х годов.



**Ил. 15, 16.**

СЭВ, приготовленный в 1994 г.  
Отдел научной реставрации  
рукописей и графики ГОСНИИР. Фото:  
Е. Е. Фролова. **Остаток СЭВа на дне  
колбы**

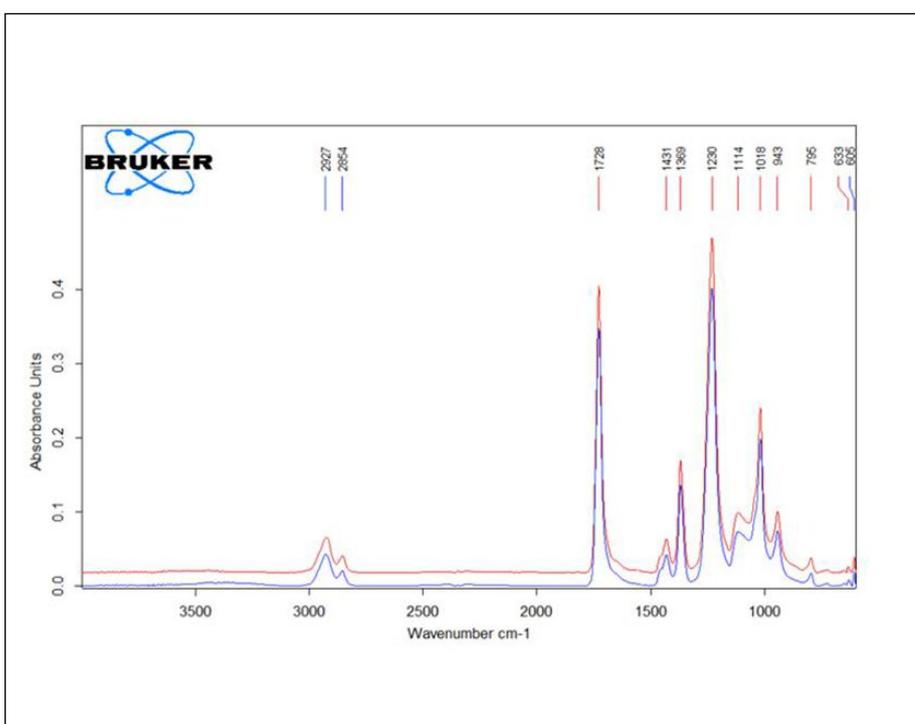
Во втором случае были сделаны пленки из материала, приготовленного в 2010-х годах. Пленки отливались на протяжении 4 дней. По окончании приготовления на стекле появились полупрозрачные белесые клеящие пленки, которые не снимались с его поверхности (ил. 18). По результатам ИК-микроскопии данный состав представляет собой поливинилацетат, так как в ИК-спектрах обоих образцов присутствуют полосы поглощения, характерные для поливинилацетата (ил. 19).



**Ил. 17.**  
**ИК-микроспектроскопия пленки**  
 СЭВа 1994 года приготовления. Синий спектр – исследуемый образец; красный спектр – эталон реставрационного материала Mowiol 4-88, который по химическому составу представляет собой поливиниловый спирт. Съемка и исследование: И. Ф. Кадикова



**Ил. 18.**  
 Пленка, отлитая из СЭВа 2010 года. Приготовление и фото: Е.Е. Фролова



**Ил. 19.**  
**ИК-микроспектроскопия пленки**  
 из СЭВа 2010 г. В ИК-спектрах обоих образцов присутствуют полосы поглощения, характерные для поливинилацетата (1728, 1431, 1369, 1230, 1114, 1018, 943 и 795  $\text{cm}^{-1}$ ). Съемка и исследование: И. Ф. Кадикова

Таким образом, в настоящее время понятие «укрепление красочного слоя» в процессе реставрации иллюминированных рукописных памятников и произведений графики требует детального уточнения при составлении программы реставрации в каждом конкретном случае. Как показывает практика, укрепление не означает обязательное использование укрепляющего состава. А вторичное укрепление может успешно проводится методом ослабления действия адгезивов, примененных ранее.

## Примечания

1. Белокуров С. А. Утвержденная грамота об избрании на московское государство Михаила Федоровича Романова с предисловием. М. : Синодальная тип., 1904. Столбцы 5–8 (л. 3–3 об); листы с факсимильным воспроизведением 25–31.

2. Фролова Е. Е. Грамота об избрании на царство Михаила Федоровича Романова. Опыт реставрации уникального рукописного документа 17 в. // Реликвия. №32. СПб., 2016. С. 54.

3. Личный архив Е. Е. Фроловой.

1. Belokurov S. A. Utverzhdannaya gramota ob izbranii na moskovskoe gosudarstvo Mixaila Fedorovicha Romanova s predisloviem. M. : Sinodal'naya tip., 1904. Stolbtsy 5–8 (l. 3–3 ob); listy` s faksimil`ny`m vosproizvedeniem 25–31.

2. Frolova E. E. Gramota ob izbranii na czarstvo Mixaila Fedorovicha Romanova. Opy`t restavracii unikal`nogo rukopisnogo dokumenta 17 v. // Relikviya. №32. SPb., 2016. S. 54.

3. Lichny`j arxiv E. E. Frolovoj.

## Сведения об авторах

Фролова Елена Евгеньевна — реставратор произведений графики высшей категории, ФГБНИУ «ГОСНИИР», зав. отделом научной реставрации рукописей и графики

*Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1*

*Email: e.a.e.frrr.20100@yandex.ru*

Frolova Elena E.— restorer of graphic works of the highest category, the State Research Institute for Restoration, head of the department of scientific restoration of manuscripts and graphics

*44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation*

*Email: e.a.e.frrr.20100@yandex.ru*

**А. А. Цхай**

## **ЛЕЦИТИН КАК СРЕДСТВО ДЛЯ СМЯГЧЕНИЯ КОЖАНЫХ ПЕРЕПЛЕТОВ**

Реставрация старой кожи — одна из самых сложных задач, стоящих перед реставраторами. Особенно сложно дело обстоит с выбором материалов и методики при реставрации кожаных переплетов рукописей и книг. И связано это не только с особенностями свойств и химического состава кожи, но и с тем, что старыми книгами продолжают пользоваться и по сей день. Основной целью публикуемой работы является поиск новых материалов и методов для реставрации кожаных покрытий старых переплетов рукописей, старопечатных книг, инкунабул. В качестве такого материала нами был выбран лецитин. Опыт применения фосфолипидов для реставрации деструктурированной масляной живописи, предметов ДПИ из ткани и кожи позволяет предположить, что они могут быть эффективно использованы и для восстановления кожаных покрытий переплетов. В ходе работы были изучены причины разрушения переплетной кожи, описаны методы ее восстановления. Прежде чем приступить к экспериментальной части исследования, мы ознакомились с физико-химическими свойствами лецитина и опытом его использования в реставрационной области. Чтобы оценить эффективность и стабильность во времени этого материала, мы провели испытания на опытных образцах старой кожи. В статье использованы материалы исследований сотрудников отдела реставрации рукописей и графики ГОСНИИР, проведенные при восстановлении кожаных переплетов рукописей и книг. А также данные, полученные при изучении архива отдела. Выражаем особую благодарность Татьяне Борисовне Рогозиной, реставратору переплетов высшей квалификации, за консультацию по использованию лецитина.

*Ключевые слова:* переплет, книга, кожа, переплетное покрытие, реставрация, восстановление, лецитин, смягчение, увлажнение.

**A. A. Tskhay**

## **LECITHIN AS A MEANS OF SOFTENING LEATHER BINDINGS**

Restoring old leather is one of the most difficult tasks facing restorers, especially when it comes to restoring leather bindings of manuscripts and books. This is not only due to the specific properties and chemical composition of the leather, but also because old books continue to be used to this day. The main goal of the work is to search for new materials and methods for restoring leather covers of old manuscript bindings, rare books, and incunabula. We have chosen lecithin as such a material. Experience in using phospholipids for the restoration of deteriorated oil paintings, DPI objects made of fabric and leather, suggests that they can be effectively used for the restoration of leather covers of bindings. The causes of the destruction of binding leather were studied, and methods for its restoration were described. Before starting the experimental part of the research, we familiarized ourselves with the physico-chemical properties of lecithin and its use in the field of restoration. To assess the effectiveness and stability over time of this material, we conducted tests on experimental samples of old leather. The work used materials from the research of employees of the Department of Restoration of Manuscripts and Graphics of the State Institute for Restoration, conducted during the restoration of leather bindings of manuscripts and books. We also used data obtained from studying the department's archives. We express special thanks to Tatiana B. Rogozina, a highly qualified binder restorer, for her consultation on the use of lecithin.

*Keywords:* Book, leather, binding, restoration, lecithin, softening, moisturizing.

Впервые лецитин для смягчения кожи использовали в конце 80-х годов для смягчения задубевшей кожи кареты из фондов музеев Московского Кремля. Реставрационные работы проводила реставратор переплетов высшей квалификационной категории Т.Б. Рогозина. Специалисты использовали гидролизированный соевый лецитин (Гидролизированный лецитин — лецитин, полученный методом гидролиза в присутствии фосфолипазы А, в них один из радикалов жирных кислот замещен на группу –ОН), который представлял собой густой крем цвета темной слоновой кости<sup>1</sup>.

Компресс с лецитином помещали на фрагмент задубевшей кожи и накрывали полиэтиленом. Кожа кареты была сильно пересушена и деформирована, неравномерна по толщине и жесткости. Четкой методики проведения работ не было. Использовали лецитин как чистый, так и в смеси с глицерином. По словам Т. Б. Рогозиной, лецитин отлично справился с поставленной задачей по пластификации кожи. Кроме того, реставратор отмечает, что с помощью этого материала удалось хорошо удалить устойчивые загрязнения с кожного покрытия.

О других случаях использования лецитина для реставрации экспонатов из кожи нам неизвестно. Для более подробного изучения свойств лецитина и его влияния на состояние переплетной кожи была проведена исследовательская работа на опытных образцах XVII – XIX вв. Для экспериментов использовали жидкий соевый лецитин и лецитин подсолнечника, а также сухой гранулированный лецитин и порошок.

Прежде чем приступить к обработке опытных образцов, проводили измерения толщины кожи электронным толщиномером SHANЕ Digital Micrometer 5202 об. Эффективность материала определяли твердомером Durometer НВА 100-0, методом вдавливания, по шкале Шора (тип А) для «низкомодульных» материалов (ил. 1). Делали измерения до и после обработки (ил. 2).

	Очень мягкий	Мягкий	Средней мягкости	Средней твёрдости	Твёрдый	Очень твёрдый
<b>Шор А</b>	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100					
<b>Шор D</b>	20 30 40 50 60 70 80 90					
Эта таблица представлена только для сравнения и не должна использоваться в качестве таблицы преобразования						

**Ил. 1.**  
Шкала измерения по Шору

Изменение эластичности кожи после обработки определяли по возможности установить кожу на переплетную крышку, а точнее, загнуть кожаное покрытие на внутреннюю ее сторону, так как в процессе бытования на торцах крышки, корешке и шарнирных частях переплета кожа становится наиболее жесткой.

Первые испытания были проведены с жидким лецитином. Жидкий лецитин — желто-коричневое тягучее вещество, растворяется в эфирах и этаноле, набухает в воде<sup>2</sup>. В нем есть жиры, которые не смогли удалить в процессе производства, 13 – 15%.

Образцы старой кожи обрабатывали как чистым лецитином, так и водными суспензиями, а также его спиртовым экстрактом.

Шкала твердости по Шору			Стандартные изделия с сопоставимой твердостью
00	A	D	
10			Зефир
20			Гелевое велосипедное седло
25			Жевательная резинка
30			Гелевая стелька для обуви
40			Оконная замазка
50	10		Мяч для ракетбола
60	20		Эластичная резинка
65	30		Профессиональный ластик для художников
70	35		Обивка двери автомобиля
75	40		Резиновый садовый шланг
80	45		Карандашный ластик
85	50		Протектор автомобильной шины
90	60		Резиновая футеровка вибробункера
95	70	25	Кольцевое уплотнение для сантехники
100	75	30	Каблук модельной обуви
	85	35	Кожаный ремень
	90	40	Полиуретановая футеровка вибробункера
	100	45	Хоккейная шайба
		55	Шина магазинной тележки
		60	Эбонитовый шар для боулинга
		65	Покрытие мяча для игры в гольф
		70	Защитный шлем
		75	Футбольный шлем

**Ил. 2.**

Таблица твердости материалов  
(сравнение дюрометром)

Для приготовления водных суспензий смешивали в стеклянной емкости лецитин с теплой водой в соотношениях 1 : 1, 1 : 2. Затем перемешивали жесткой кистью до образования однородной суспензии цвета слоновой кости. В зависимости от количества добавленной воды цвет становился более или менее насыщенным. Жидкий лецитин — и подсолнечника, и соевый — представляет собой темно-коричневую вязкую жидкость, продается в бутылках из темного пластика.

Предварительно кожу очищали вспененным седельным мылом, смешанным с водой. Очистку проводили с помощью ватных тампонов.

Обработку образцов старой кожи проводили следующим образом:

- обработка лецитином, суспензией с лицевой стороны;
- обработка лецитином, суспензией с двух сторон;
- отдаленное увлажнение образца кожи, затем нанесение лецитина на лицевую сторону фрагмента кожного покрытия;
- отдаленное увлажнение образца кожи, затем нанесение лецитина (суспензии) в двух сторон.

Обработанные образцы накрывали полиэтиленовой пленкой и оставляли на 8–12 часов (ил. 3). Результаты приведены в таблице 1 (табл. 1).



**Ил. 3.**

а) Обработка фрагмента кожи. Обратная сторона;

б) Поместили в пленку;

в) Состояние после обработки кожи.

Лицевая сторона: 1. Обработка суспензией с оборота (тв. 79–84 ед. Шора); 2. Обработка с обеих сторон (тв. 78–82 ед. Шора); 3. Не обработанный фрагмент;

4. Обработка с лицевой стороны (тв. 78–83 ед. Шора)

**Таблица 1..** Обработка образцов старой кожи водной суспензией лецитина

№ пп	Образец кожи	Состав суспен- зии, леци- тин : вода	Способ обработки	Толщина, мм	Твердость до обработки, ед. Шора	Твердость по- сле обработ- ки, ед. Шора
1	Фрагмент кожи XIX в.	1 : 1	С лицевой стороны	0,896–0,966	86–92	78–86
2	Фрагмент кожи XIX в.	1 : 2	С оборота	0,751–0,896	80–87	79–84
3	Фрагмент кожи XIX в.	1 : 2	С обеих сторон	0,751–0,896	80–87	78–82
4	Фрагмент кожи XIX в.	1 : 2	С лицевой стороны	0,751–0,896	80–87	78–83
5	Фрагмент кожи XVII в	1 : 1	Отдален- ное увлаж- нение + лецитин с лицевой стороны	0,788–0,894	84–90	72–76
6	Фрагмент кожи XVIII в	3 : 1	С двух сторон	0,528–0,747	80–87	74–78
7	Фрагмент кожи XIX в	1 : 1	С двух сторон	0,522–0,671	82–88	74–80

Водными суспензиями лецитина с разными соотношениями воды и лецитина (1 : 1, 2:1, 3:1) обработали в общей сложности 20 образцов кожи, отличающихся по толщине и состоянию сохранности (ил. 4). По результатам экспериментов можно сказать, что лучший результат получается, если использовать комбинированные методы пластификации кожи: отдаленное увлажнение и нанесение суспензии лецитина (ил. 5).

Чтобы получить спиртовой экстракт, поместили в делительную воронку 50 мл лецитина и 50 мл спирта, тщательно перемешали. Лецитин хорошо растворяется в спирте, а жир в холодном спирте растворяется плохо. Спустя 2–3 часа фракции分离. В нижней части воронки осталась темно-коричневая вязкая жидкость, а в верхней части — прозрачный желтоватый раствор лецитина в спирте. Другой способ: можно смешать лецитин со спиртом в равных долях в стеклянной емкости с крышкой. Тщательно перемешать. Через 2 часа жидкости разделятся на две фракции. Затем «надосадочную» жидкость — использовать. Верхнюю прозрачную фракцию — слить в стеклянную емкость (ил. 6).

Для эксперимента выбрали 10 образцов фрагментов кожаных переплетов XVIII – XIX вв. После очистки спиртовой экстракт наносили с помощью ватного диска с лицевой стороны. В результате обработки кожа стала менее твердая (уменьшилась на 5–7 единиц Шора) и более эластичная. Но лучшего результата удастся достигнуть, если сразу после обработки провести отдаленное увлажнение фрагмента.



**Ил. 4.**  
 Образец кожи № 6 приложили к переплетной доске. До обработки. Согнуть его без сломов и утрат невозможно



**Ил. 5.**  
 Образец кожи № 6 после обработки. Приклеен к переплетной доске с помощью кроличьего клея



**Ил. 6.**  
 Получение спиртового экстракта лецитина: в делительной воронке (слева); в стеклянной емкости (справа)

Именно эту методику использовали при реставрации переплета начала XX века книги «Триодъ постная» (1904 г.), напечатанной в Синодальной типографии (ил. 7). Переплет покрыт светло-коричневой кожей со слепым тиснением, не однородной по толщине (табл. 2). Кожа потерта на углах и торцах. В верхней и нижней корешковой части кожа тоньше и потерта сильнее.

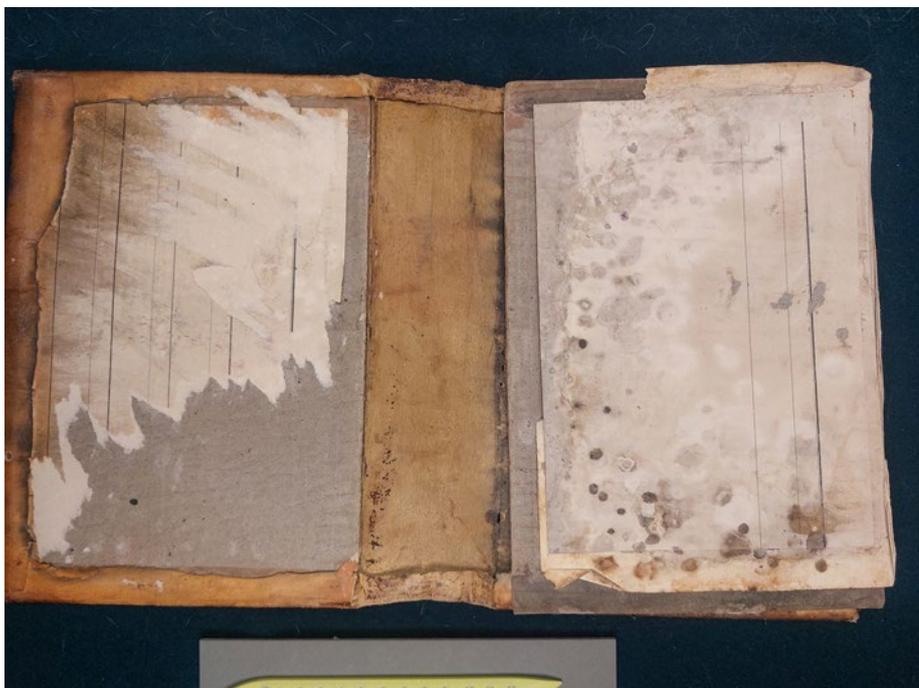


**Ил. 7.**  
Переплет книги «Триодь постная».  
1904 г. Из личной коллекции

**Таблица 2.** Параметры переплетной кожи

	<b>Загибки</b>	<b>Сторонки</b>	<b>Корешок</b>
Толщина, мм	0,423–0,547	0,533–0,612	0,399–0,460
Твердость, ед. Шора	73–86	82–86	70–76

Верхняя крышка при поступлении на реставрацию находилась в удовлетворительном состоянии. Кожа переплета была прочно приклеена к ней. Нижняя крышка пострадала от намокания, деформировалась; были следы плесени. В результате кожа практически полностью отклеилась от картонной переплетной крышки, а на загибках кожа деформировалась и стала жесткой (ил. 8, 9). Было принято решение верхнюю крышку переплета не демонтировать, а нижнюю крышку заменить на новую из реставрационного картона.



**Ил. 8.**  
Переплет книги «Триодь постная».  
1904 г. Разворот. Состояние  
до реставрации



**Ил. 9.**  
Фрагмент  
переплета  
«Триодь  
постная».  
1904 г. Загибки.  
Состояние  
до реставрации

Переплетную кожу очистили с помощью вспененного седельного мыла. С внутренней стороны кожу очищали ватным тампоном и салфетками из микроволокон. Очищенную кожу обработали спиртовым экстрактом лецитина с лицевой стороны, а затем провели отдаленное увлажнение. Кожу оставили между двух сукон на 24 часа под местным грузом. После обработки кожа стала менее жесткой (твердость снизилась на 3–5 единиц Шора) и такой эластичной, что удалось ее без особых усилий установить на переплет (*ил. 10, 11*).



**Ил. 10.**  
Переплет  
книги «Триодь  
постная». 1904 г.  
Вид со стороны  
верхней крышки.  
Состояние  
в процессе  
реставрации,  
после  
пластификации  
кожи



**Ил. 11.**

Переплет книги «Триодъ постная». 1904 г. Разворот. Состояние в процессе реставрации, после пластификации кожи

Самым чистым является сухой лецитин. Он практически не содержит примесей, 94 – 96% лецитина<sup>3</sup>. На сегодняшний день существуют два вида сухого лецитина: в виде порошка кремового цвета лецитин подсолнечника и гранулированный соевый лецитин желтоватого цвета. Сухой лецитин набухает в теплой воде. При смешивании с водой (в пропорции 1 : 1), после длительного перемешивания, получается густая дисперсия желтоватого цвета (гранулированный) и светло-коричневого цвета (при использовании порошка) (ил. 12). Приготовленным лецитиновым «кремом» были обработаны 8 фрагментов кожи XIX века. Толщина образцов: от 0,6 до 0,9 мм. Твердость: от 82 до 88 ед. Шора. Пластификацию проводили после очистки ватным тампоном с лицевой стороны, с оборота, с двух сторон. Образцы поместили в полиэтилен на 24 часа.



**Ил. 12.**

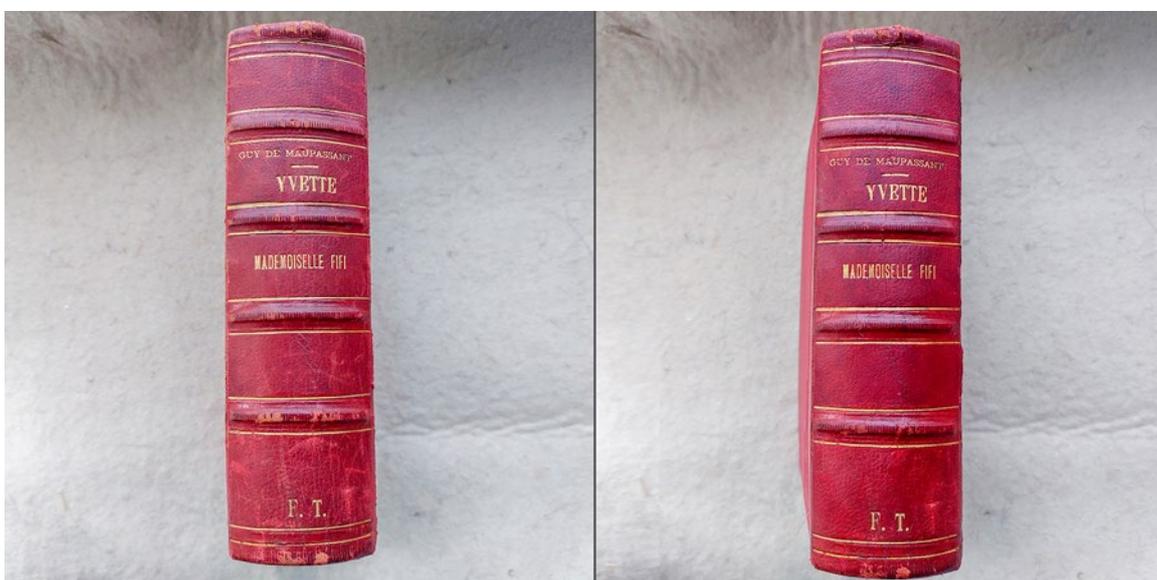
Лецитиновый «крем»

Твердость образцов снизилась на 4–6 ед. Шора, но их эластичность изменилась несущественно. Поэтому мы решили провести их отдаленное увлажнение. Накрыли полиэтиленом и оставили на 6 часов, периодически проверяли состояние кожи. После обработки твердость образцов снизилась еще на 2–3 ед. Шора, и они стали более эластичными, удалось распрямить загибки на переплетной коже конца XIX века (ил. 13).



**Ил. 13.**  
Переплетная кожа коричневого цвета со слепым тиснением. Фрагмент. Состояние после обработки и отдаленного увлажнения. Удалось распрямить загибки

Лецитиновым кремом были обработаны полукожаные переплеты книг. Крем удобно наносить, после обработки кожа стала более мягкой, а ее цвет ярче. Таким образом, лецитиновый крем можно применять для профилактической обработки сухой кожи переплетов книг (ил. 14).



**Ил. 14.**  
Переплет книги XIX века. Вид со стороны корешка: до обработки (слева) и после обработки (справа)

В результате проведенной исследовательской и экспериментальной работы можно сказать, что лецитин является одним из материалов для пластификации кожаных переплетов. В работе мы рассмотрели все известные на рынке виды лецитинов, а также провели испытания на образцах старой кожи.

Чистый лецитин — без добавления воды или спирта — не дает положительных результатов при реставрации переплетной кожи. Использование водных суспензий, спиртового экстракта («надосадочной» жидкости) позволяет улучшить состояние кожи.

Самым эффективным при пластификации кожи переплетов является использование комбинированных методов: обработка пластифицирующими средствами (в данном случае лецитина) и отдаленного увлажнения для восстановления водного баланса.

Как мы писали выше, одна из причин разрушения кожи — это реакции автоокисления жиров, которые были внесены в нее при обработке и при «поновлениях» в процессе бытования. Лецитин относится к фосфолипидам, в состав которого входят определенные жирные кислоты. Исследования антиокислительной способности лецитина показали, что его добавление к «жирному» сырью замедляет процессы окисления и гидролиза<sup>4</sup>.

В составе жидкого лецитина есть небольшое количество жира. Мы знаем, что кожа становится жесткой и теряет эластичность из-за потери влаги и жира. По результатам проведенных исследований водные эмульсии, приготовленные из жидкого лецитина, рекомендуется использовать при реставрации обезжиренной кожи.

Проведенное исследование показало: лецитин может быть эффективным материалом для восстановления кожаных переплетов. Состав смесей — лецитин: вода или лецитин : спирт — зависит от вида кожи и состояния ее сохранности.

## Примечания

1. *Жаркова И.М. и др.* Лецитины в технологиях продуктов питания / И.М. Жаркова, О.Б. Рудаков, К.К. Полянский, Ю.Ф. Воронеж : Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2015. С. 27.

2. Справочник химика 21. Химия и химическая технология. — URL: <https://www.chem21.info/page/038046180186082117026234209252181028065187028172/> (дата обращения: 02.12.2023).

3. *Лисовая Е.В., Викторова Е.П.* Анализ ассортимента лецитинов, представленных на российском рынке. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-assortimenta-letsitinov-predstavlennyh-na-rossiyskom-rynke/viewer> (дата обращения: 01.12.2023)

4. *Патшина М.В. и др.* Изучение антиокислительной способности лецитина в составе белковой-жирной эмульсии на основе животных жиров / М.В. Патшина, Г.В. Гуринович, И.С. Патракова, С.А.Серегин, Н.С. Горюнова // Инновации и продовольственная безопасность. №1 (35). 2022. С. 18 – 24.

1. Zharkova I.M. i dr. Lecitiny` v texnologiyax produktov pitaniya / I.M. Zharkova, O.B. Rudakov, K.K. Polyanskij, Yu.F. Voronezh : Voronezhskij gos. un-t inzhenerny`x texnologij, 2015. s. 27.

2. Spravochnik ximika 21. Ximiya i ximicheskaya texnologiya. — URL: <https://www.chem21.info/page/038046180186082117026234209252181028065187028172/> (data obrashheniya: 02.12.2023).

3. Lisovaya E.V., Viktorova E.P. Analiz assortimenta lecitinov, predstavlenny`x na rossijskom ry`nke. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-assortimenta-lecitinov-predstavlennyh-na-rossijskom-rynke/viewer> (data obrashheniya: 01.12.2023)

4. Patshina M.V. i dr. Izuchenie antiokislitel`noj sposobnosti lecitina v sostave belkovo-j-zhirnoj e`mul`sii na osnove zhivotny`x zhиров / M.V. Patshina, G.V.Gurinovich, I.S. Patrakova, S.A.Seregin, N.S. Goryunova // Innovacii i prodovol`stvennaya bezopasnost`. №1 (35). 2022. s. 18 – 24.

### **Сведения об авторах**

Цхай Анна Анатольевна — реставратор высшей квалификационной категории архивных и библиотечных материалов, ФГБНИУ «ГОСНИИР», научный сотрудник отдела научной реставрации рукописей и графики.

*Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1*

*E-mail: Tskhay\_anna@mail.ru*

Tskhai Anna A. — a highly qualified restorer of archival and library materials, the State Research Institute for Restoration, department of restoration of manuscripts and graphics, research associate.

*1-44, Gastello str., Moscow, 107014, Russian Federation*

*E-mail: Tskhay\_anna@mail.ru*

*Научное издание*

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

Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-82901

от 14.03.2022 г.

ISSN 2782-5027

Подписано в печать 29.03.2024 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](mailto:journal@gosniir.ru)  
Сайт: <http://www.journal-gosniir.ru/>