

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

Art Heritage. Research. Storage. Conservation.

№4 2023

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

№4 2023

МОСКВА 2023

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 4 2023

MOSCOW 2023

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

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

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

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

ISSN 2782-5027

СОДЕРЖАНИЕ

Кленова О. Ю.

Вариативность использования воска в связующем живописи.
Некоторый опыт реставрации

7

Морозова Е. А., Юровецкая А. В., Юровецкая Е. В.

Современные и перспективные методики удаления восковых
и воско-смоляных адгезивов

22

Русакова Н.И.

Удаление воско-смоляных мастик при повторной реставрации картины
С.Ю. Судейкина «Мифологическая сцена»

40

Чаленко Т. Т., Пиунова П. Р.

Воск в реставрации станковой темперной живописи. Существующие проблемы
и возможности их решения

48

Чуракова М. С., Юровецкая А. В.

Воск в структуре картины. Проблемы реставрации

63

CONTENTS

Klenova O.

Variability of the use of wax in the binding of painting. Some restoration experience 7

Morozova E., Yurovetskaya A., Iurovetskaia E.

Modern and advanced methods of removing wax and wax-resin adhesives 22

Rusakova N.

Removal of wax-resin mastics when re-restoring the picture S. Sudeikin
"Mythological scene". 40

Chalenko T., Piunova P.

Wax in the restoration of easel tempera painting. Existing problems
and possibilities of their solution 48

Churakova M., Yurovetskaya A.

Beeswax in the structure of easel painting. Challenges of conservation 63

О. Ю. Кленова

ВАРИАТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОСКА В СВЯЗУЮЩЕМ ЖИВОПИСИ. НЕКОТОРЫЙ ОПЫТ РЕСТАВРАЦИИ

В статье рассматриваются варианты различного применения воска в составе связующего живописного красочного слоя на основе научных изысканий Т.В. Хвостенко. Исследуются технология создания энкаустических произведений, состав и качественные характеристики смесевых восковых соединений, от древних до современных, в зависимости от целей и задач художника. Анализируется послойная структура картины Н.К. Калмакова «Женщина со змеями». Выясняются причины развития внутренних хронических процессов старения, связанные с составом слоев. Сравниваются отдельные приемы письма Н.К. Калмакова и древних фаюмских мастеров. Приводится предыдущий опыт реставраций памятников станковой живописи по научным публикациям. Описываются методики укрепления красочного слоя и удаления поверхностных загрязнений на примерах известных художественных произведений, содержащих воск в составе авторского связующего. В статье приводятся примеры достижения автором оптического изменения поверхности красочного слоя за счет разбавления воском масляного связующего для получения художественного эффекта «сияния и свечения тканей». По результатам реставрационных работ и проведенных лабораторных исследований произведений станковой воскосодержащей живописи продемонстрирована зависимость интенсивности микопоражений художественных материалов от наличия воска в связующем красочного слоя.

Ключевые слова: применение воска в живописи; техника энкаустики; характеристики восковых соединений; Николай Калмаков «Женщина со змеями»; укрепление воскосодержащих красочных слоев; эффект опалесценции в живописи; микопоражение художественных материалов; влияние метаболизма плесени на живописные слои.

O. Klenova

VARIABILITY OF THE USE OF WAX IN THE BINDING OF PAINTING. SOME RESTORATION EXPERIENCE

The article discusses the options for various uses of wax as part of a binding paint layer based on the scientific research of T.V. Khvostenko. The technology of creating encaustic works, the composition and qualitative characteristics of mixed wax compounds, from ancient to modern, depending on the goals and objectives of the artist, are investigated. The author analyzes the layer-by-layer structure of N.K. Kalmakov's painting "Woman with Snakes". The reasons for the development of internal chronic aging processes related to the composition of the layers are being clarified. Individual writing techniques of N.K. Kalmakov and ancient Fayum masters are compared. The previous experience of restoration of easel painting monuments based on scientific publications is given. Methods of consolidation the paint layer and removing surface dirt are described using examples of well-known works of art containing wax as part of the author's binder. The article provides examples of the author's achievement of optical change in the surface of the paint layer by diluting the oil binder with wax to obtain the artistic effect of "radiance and glow of fabrics." Based on the results of restoration work and laboratory studies of wax-containing easel paintings, the dependence of the intensity of microlesions on artistic materials on the presence of wax in the binder of the paint layer was demonstrated.

Keywords: the use of wax in painting; encaustic technique; characteristics of wax compounds; Nikolai Kalmakov "Woman with Snakes"; consolidation of waxy paint layers; the effect of opalescence in painting; mycoleses of art materials; influence of mold metabolism on paint layers.

В далеком 1996 году в мастерскую реставрации станковой масляной живописи Русского музея поступила картина Николая Калмакова «Женщина со змеями», исполненная автором в 1909 году (ил. 1, 2). В каталожных данных техника произведения была обозначена как масло. Прежде всего на себя обращал внимание красочный слой, никак не похожий на масло, нанесенный двумя разными способами. Нижний, более гладкий слой, являлся цветной подложкой для верхнего. Последний, очень высокофактурный, был нанесен объемными цветными слегка приплюснутыми каплями краски и смотрелся как мозаика. Он обладал определенной хрупкостью и в то же время легко реагировал на касания и «процарапывался». Причиной поступления в реставрацию послужили:

- разнохарактерный кракелюр и многочисленные расслоения живописи;
- отставания каплевидных мазков от нижнего подмалевка и подмалевка – от грунта (ил. 3, 4);
- утраты и расслоения по цветовым мозаичным каплям, осыпавшимся как мелкими мазками, так и целыми участками, состоящими из нескольких «капель».

Кроме того, основа имела деформации и ряд прорывов со значительными механическими утратами. Вся поверхность красочного слоя находилась в аварийном состоянии.

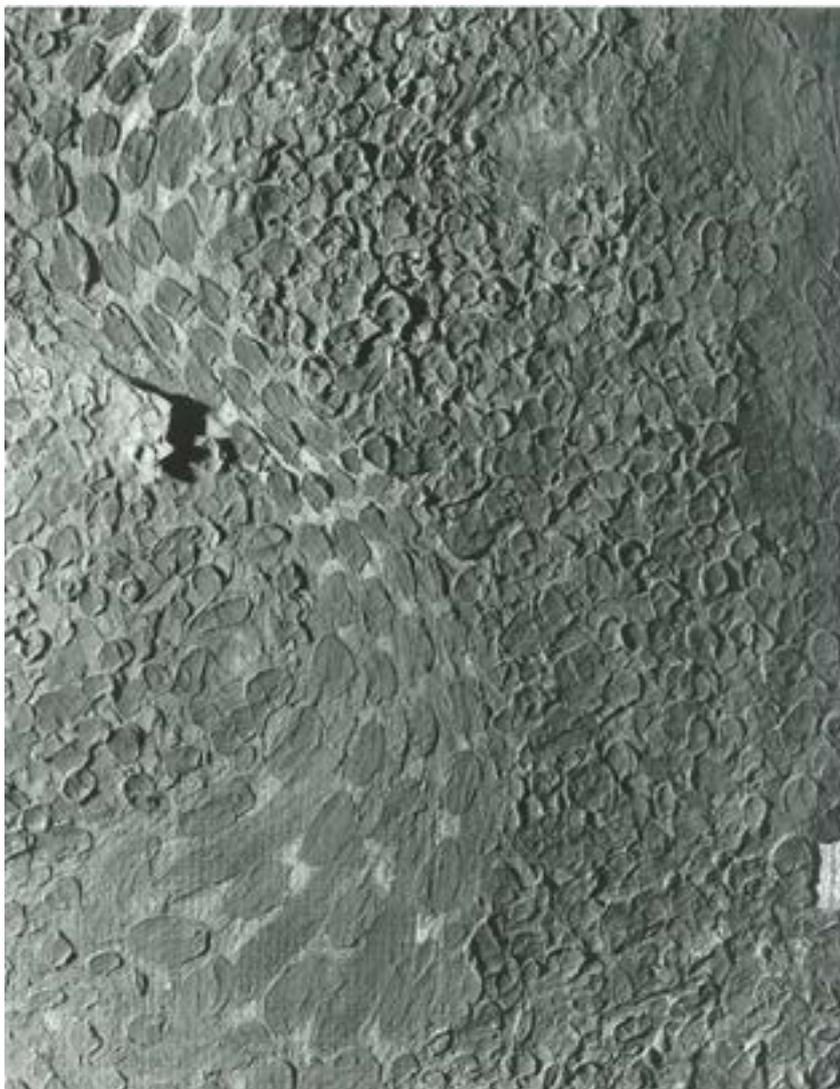


Илл. 1. (Слева)

Н. Калмаков. Женщина со змеями. 1909.
Холст, восковые краски.
215 × 106.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей

Илл. 2. (Справа)

Н. Калмаков. Женщина со змеями. 1909. Холст,
восковые краски.
215 × 106.
Снимок 1996 года
при поступлении
в реставрацию.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей



Илл. 3.

Н. Калмаков. Женщина со змеями. 1909.
Холст, восковые краски.
215 × 106.
Фрагмент с участком
отслоений воскового
красочного слоя
и подмалевка от грунта.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей

Чтобы понять природу таких сильных поражений красочного слоя, были проведены лабораторные исследования. В результате послойных анализов было установлено следующее. Авторский холст, крупного плетения, имеет тонкую проклейку животным клеем; на проклейку нанесен грунт, в котором связующим является яичная эмульсия – смесь белка и желтка, а наполнителем – каолин плюс гипс. Грунт очень плотный и прочный по структуре. На поверхность грунта нанесен тонкий слой воска. Составы верхнего и нижнего живописных слоев оказались различны. В нижнем слое, более тонком и равномерном, связующее – масло с примесью воска. В верхнем корпусном, каплевидном слое, связующее – воск, возможна примесь смолы (очень незначительная). То есть этот слой является энкаустическим.

Получив эти нестандартные и неожиданные результаты, я обратилась к научным публикациям, описывающим различные приемы энкаустики, от древних – до современных. Поскольку это был мой первый опыт обращения с энкаустическим красочным слоем, необходимо было понять, какими основными качественными характеристиками обладает восковая живопись, какова технология создания энкаустических произведений, какой уже имеется реставрационный опыт. Прежде всего я обратилась к исследованиям, описанным Татьяной Васильевной Хвостенко, дочерью известного художника-энкауста Василия Вениаминовича Хвостенко¹. В своем обобщающем труде автор суммировала опыт энкаустических технологий различных эпох и народов, а также опубликовала восстановленную рецептуру приготовления энкаустических красок и грунтов в зависимости от вида и способа нанесения.



Илл. 4.
Н. Калмаков. Женщина со змеями. 1909. Холст, восковые краски. 215 × 106. Фрагмент с утратами живописного слоя и прорыв основы. Санкт-Петербург. Государственный Русский музей

Татьяна Хвостенко исследовала технологические особенности фаюмских портретов как наиболее изученных и самых ранних из известных энкаустических произведений. Вдвоем с отцом они реконструировали основные приемы и техники создания энкаустической живописи. В процессе тщательного изучения портретов разных периодов ими было установлено, что фаюмские мастера использовали отшлифованные, тщательно провощенные доски, иногда вошение доски производилось с добавлением в пунический воск масла. По слою вошения наносился грунт, который также замешивался на основе пунического воска, и, как правило, свинцовых белил, а также – в раннем периоде – смол, а позднее и масел. Наличие плотного грунта являлось очень важным условием, так как такой грунт усиливал сцепление красочного слоя с основой и при оплавлении препятствовал перемещению воска в основу. По мере усовершенствования техники письма фаюмских мастеров в их живописи всё в большем объеме начинают присутствовать масла. Это привело, с одной стороны, к появлению в промежуточном слое цветного подмалевка, определяющего колористические пятна будущей художественной композиции. С другой стороны, пигмент, замешанный на разбавленном воске с добавлением большего количества масла, использовался для нанесения самого верхнего – тонкого и равномерного слоя живописи, так называемого лессировочного. В отличие от лессировочного способа, при традиционном письме верхний слой живописи содержал более крепкое связующее и замешивался на воске со смолами. Смолы придавали энкаустике твердость и повышали точку плавления при «обжиге» с 60°С до практически 100...110°С. Масла придавали блеск и в процессе оплавления создавали всплывающую защитную пленку на поверхности живописи, называемую ганозисом. Издревле были известны как «крепкие» восковые краски – с большим содержанием пигмента и смолы, так и «мягкие» – содержащие в связующем краски больше воска и масла и лишь небольшое количество пигмента.

Результаты исследований древних образцов энкаустической живописи, опубликованные Т.В. Хвостенко, легли в основу анализа энкаустической картины

Николая Калмакова, исполненной в 1909 году. Так, стало понятно, что художник тщательно готовился к созданию этого произведения. Не случайно был выбран крупнозернистый холст, толстый и прочный. И хотя его фактура наиболее нежелательна для энкаустического слоя, тем не менее, автор наносит плотный грунт на основе яичной эмульсии, втирая его в холст до такой степени, что с тыльной стороны проступившая часть грунта заполняет поры в зерне холста, придавая основательную монолитность основе. Далее, понимая, что нанесение воскового слоя потребует температурного прогрева, художник защищает и пропитывает левкас равномерным вощением. Как характерно для более зрелого фаюмского периода, Калмаков маслом наносит подмалевок, определяющий композиционное построение будущей картины (ил. 5). Подмалевок в данной картине выполняет две очень важные роли. Во-первых, создает дополнительный цветовой контрастный эффект в местах, где живописная цветовая мозаика в последующем будет иного цвета; во-вторых, наоборот, объединяет отдельные фрагменты, где подмалевок совпадает с мозаичными восковыми каплями живописи. При нанесении воскового слоя используются различные приемы каутерного способа: размазанной капли и приплюснутой капли, местами с наслоениями капель и мазков различного цвета. Для достижения стабильной объемности каплевидных «мазков» автор применяет самую хрупкую обедненную композицию восковых красок, без масла и лишь со следами смолы. Далее, предполагая, что оплавление может нарушить каплевидную мозаичность поверхности, художник отказывается от этого способа сцепления нанесенных слоев, что в конечном счете менее, чем за сто лет, приводит живопись к аварийному состоянию из-за межслойных отслоений.

Для решения задачи укрепления красочного слоя и подбора оптимального адгезива мною были изучены научные статьи по реставрации различных воскодержущих памятников искусства, опубликованные в разные годы в сборниках «Худо-жественное наследие. Хранение, исследования, реставрация». К ним относятся: статья Е.Г.Шейниной «Водоразмываемая живопись и энкаустика на различных основах»², статья А.И. Яковлевой «Метод средневековой живописи»³, статьи Г.З. Быковой «Исследование и реставрация энкаустической иконы "Мученик и мученица"»⁴, а также «Реставрация энкаустической иконы "Сергий и Вах" VI – VII вв. из Киевского музея восточного и западного искусства»⁵.

Чтобы не заниматься перечислением различных методик укрепления, обозначу лишь примененные ранее адгезивы: ПБМА-низковязкий в ацетоне и ПБМА-низковязкий в ксилоле, воск в бензине и воск в уайт-спирите, СВЭД и Поливинилбутираль, разведенный в этиловом спирте. Реставрационные пробы с применением воска, разведенного в бензине, и воска, разведенного в уайт-спирите, в случае укрепления живописи на картине Калмакова не дали стабильного результата. Оптимальный и стабильный результат показали пробы с Поливинилбутиралем в этаноле. После введения ПВБ в отслоение фактурного мазка и прогрева рабочего участка до 45...50°С возникала быстрая адгезия клея; одновременно восковая капля приобретала краткосрочную пластичность, что способствовало безопасному прижиму объемного мазка к месту склейки. Отслоившаяся восковая капля прижималась ватным тампоном, обернутым тонкой фторопластовой пленкой.

Поливинилбутираль также оказался незаменим при удалении сильных загрязнений с поверхности фактурной живописи между восковыми каплями. Эта методика описана М.К. Никитиным и Е.П. Мельниковой⁶. Метод основывается на том,

что ПВБ – пленкообразующее вещество. Нанесение его на фактурную поверхность и снятие пленки после высыхания с помощью пинцета приводит к практически полному удалению поверхностных загрязнений. С более подробной информацией о реставрации картины Калмакова «Женщина со змеями» можно ознакомиться в моей статье, опубликованной в 1999 году⁷.



Илл. 5.

Н. Калмаков. Женщина со змеями. 1909.
Холст, восковые краски.
215 × 106.
Фрагмент
демонстрирует
технику письма
восковыми каплями
по организирующему
рисунок масляному
подмалевку.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей

Следующим опытом реставрационного общения с восковым красочным слоем явилась картина XVIII века художника Джованни Баттиста Дель Эра из собрания Музея-заповедника «Царское Село». Картина большого размера (180 × 360 см) хранилась на валу и имела значительные механические повреждения вдоль краёв – в виде замятостей с утратами красочного слоя.

В 2000 году проведенные лабораторные исследования подтвердили, что связующим живописи является масло и воск. При этом на вид красочный слой был достаточно равномерным и не толстым, покрытым потемневшим со временем лаком. На картине требовалось провести укрепление живописи и устранение деформаций. Поскольку воск, соединенный с маслом, имеет более высокую температуру плавления, были выполнены пробы с применением осетрового клея, с прогревом

утюгом при $t^{\circ}=50...60^{\circ}\text{C}$. Место укрепления было зафиксировано профзаклейкой и после просушивания и прогрева запрессовано. Удаление заклейки проводилось раствором этанола в воде 1:1. После смачивания и пропитывания папиросной бумаги «водочным» составом, через несколько секунд, благодаря наличию этанола, возникал эффект расклинивания между слоем авторского лака и реставрационным клеем. Папиросная бумага легко снималась с поверхности живописи, «забирая» с собой практически весь осетровый клей и большую часть поверхностных загрязнений. Данный способ продемонстрировал более чем удовлетворительный результат, красочный слой повсеместно был укреплен, деформации и изломы устранены. Следует отметить, что незначительное поверхностное разложение, неизбежное при влажном водном способе укрепления, уходило или минимизировалось при удалении профзаклейки «водочным» раствором. Таким образом, было доказано, что наличие пунического воска в связующем, обогащенном достаточным количеством масла, повышает точку плавления и позволяет вести работу по укреплению воско-масляной темперы традиционным способом с применением животного клея и теплого утюга.

В 2008 году в мастерскую реставрации поступили семь портретов художника Д.Г. Левицкого замечательной серии «Смолянок». Об их реставрации подробно рассказано в одной из моих статей⁸. Задание включало проведение комплекса консервации и реставрационное восстановление авторской поверхности – удаление поздних лаков и записей, полностью изменявших изначальный колорит произведений. Консервационные мероприятия были проведены традиционно, но при удалении записей и поздних лаков на портретах Екатерины Молчановой и Александры Левшиной проявились неожиданные особенности авторского красочного слоя. Поскольку предварительные микрохимические лабораторные исследования не выявили никаких сюрпризов, был проведен дополнительный ИК-Фурье спектральный анализ микропроб с интересующих участков. На портрете Екатерины Молчановой после удаления записей с изображения атласного шелкового платья раскрылись хаотичные темноватые пятна (ил. 6), затрагивающие различные слои живописи в глубину, как будто с «ушедшими» белилами. Проведенный анализ определил, что в пробах содержатся свинцовые белила + масло + воск + смола спирторастворимая. Наличие воска ранее предположительно приписывали следам от предыдущих реставраций, как не удаленные полностью остатки воскосмоляной мастики. А проявившиеся темноватые пятна связали с давним поражением холста плесенью, также предположительно. Эти пятна неоднократно перекрывались записями, видимо, их наличие и раньше тревожило реставраторов.

На портрете Александры Левшиной, – в процессе расчистки от записей и поздних лаков – на некоторых участках живописи возникло стойкое побеление поверхности, расцененное как поверхностное разложение красочного слоя (ил. 7). Однако выглядело оно неоднозначно. Разложение не коснулось отдельных элементов композиции, располагалось четко до границ левой вазы и до зеленого занавеса слева. С наиболее сильно побелевших участков были взяты пробы для микрохимического исследования. Микрохимический анализ образцов показал композиционное наличие воска в масляном связующем красочного слоя. Посчитав этот факт не случайным, реставраторы провели дополнительные комплексные исследования проб для определения состава связующего красочных слоев всех «Смолянок». В результате качественного микрохимического анализа было установлено наличие воска как композиционной добавки в масло в связующих красочных слоев только двух портретов – Е.И. Молчановой и А.П. Левшиной.



Илл. 6.
Д.Г. Левицкий. Портрет
Е.И. Молчановой. 1776.
Холст, масло.
181,5 × 142,5. Фрагмент.
При утоньшении лака
и удалении записей
раскрылись участки
воскосодержавшего
красочного слоя, ранее
пораженного плесенью.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей



Илл. 7.
Д.Г. Левицкий. Портрет
А.П. Левшиной. 1775.
Холст, масло.
213 × 140,5. Общий вид
в процессе
реставрации.
При утоньшении
лака и удалении
записей проявились
побелевшие участки
живописи на воско-
масляном связующем.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей

Закономерный вопрос, зачем автору понадобилось фрагментарно добавлять воск в масляное связующее, нашел отклик в книге Богуслава Сланского «Техника живописи. Живописные материалы». А именно: «В смеси со скипидаром или ксилолом

в соотношении 1:3 [воск] образует полутвердую, полупрозрачную пасту, которая не растекается при нанесении и на которой кисть оставляет отпечаток. (Это свойство придает он также масляной краске: будучи к ней примешан, он сообщает краске "крутой", пастозный характер)»⁹. Таким образом, воск, добавленный в масляную краску, несомненно, меняет ее вид и поведение. Воск повышает содержание связующего относительно пигмента, делая краску более прозрачной и менее насыщенной. Это позволяет художнику работать, наслаивая мазки один на другой, не скрывая нижележащие. При этом создаются объёмная фактура и толщина красочного слоя при работе полупрозрачными слоями» (ил. 8). Татьяна Хвостенко в своей книге «Энкаустика. Искусство, пережившее тысячелетия» также обращает внимание на то, что «Совмещаясь оптически, пигменты в восковой среде химически не реагируют (друг с другом), так как каждая частица пигмента обволакивается воском и оказывается как бы в отдельной капсуле»¹⁰. Ведущий специалист отдела химико-биологических исследований Русского музея Е.М. Саватеева, суммируя опыт собственных исследований, справедливо предположила, что восковые краски намного прозрачнее масляных и позволяют создавать в пастозной мазке эффект опалесценции, своеобразного внутреннего свечения кристаллов пигмента, как в лунном камне или драгоценном опале. А будучи нанесенными тонкими перекрестными слоями «опалесцирующие» краски создают множество световых эффектов (ил. 9).



Илл. 8.

Д.Г. Левицкий.
Портрет А.П. Левшиной.
1775. Холст, масло.
213 × 140,5. Фрагмент.
Снимок демонстрирует
технику письма на
воско-масляном
связующем.
Лессировочные
слои перекрывают
друг друга, создавая
эффект сияния ткани
– так называемая
опалесценция.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей



Илл. 9.
Д.Г. Левицкий. Портрет
А.П. Левшиной. 1775.
Холст, масло.
213 × 140,5.
Фрагмент
демонстрирует
раскрывшиеся
в процессе
реставрации следы
поражения плесенью
воскосодержащего
красочного слоя.
Санкт-Петербург.
Государственный
Русский музей

Таким образом, напрашивается вывод, что Д.Г. Левицкий специально применил воско-масляное связующее для достижения живописных эффектов переливов шелка и воздушной легкости прозрачных складок газовых и шелковых тканей.

В процессе работы по расчистке портрета А.П. Левшиной возникла еще одна «загадка». Раскрывшиеся из-под записей изображения полупрозрачного передника и юбки героини оказались обширно пораженными специфическими пятнами, подобными «разъедам» на изображении платья Е.И. Молчановой (ил. 10). В некоторых местах определялись очаги с точечно изменившимся в цвете красочным слоем. Коричневато-рыжий подмалевок под остатками изображения газового передника в таких местах изменился до зеленовато-лимонного оттенка. После изучения под микроскопом мест с изменившимся в цвете пигментом было высказано предположение, что это следствие поражения красочного слоя плесенью. Причем, очаги выглядели по-разному. Там, где плесень поселилась с лицевой стороны, разъемы распространялись вширь, поражая только полупрозрачный белильный воско-масляный слой изображения газового передника, не затрагивая масляную имприматуру. В местах, где плесень, предположительно, проникла по кракелюру или изломам в более глубокие слои, произошло изменение цвета пигмента в слое имприматуры.

Оставалось подтвердить эту версию, прибегнув к помощи специалиста-миколога отдела ХБИ Русского музея, кандидата химико-биологических наук Ирины

Юрьевны Кирцидели. Для проведения лабораторных исследований с целью выявления влияния различных колоний микроскопических грибов на материалы, содержащиеся в живописи, были взяты 8 образцов интересующих нас субстратов (табл. 1).



Илл. 10.
Д.Г. Левицкий. Портрет А.П. Левшиной. 1775. Холст, масло. 213 × 140,5. Фрагмент демонстрирует участки живописи с изменившимся цветом в результате метаболизма микроорганизмов. Санкт-Петербург. Государственный Русский музей

Таблица 1. Степень биоповреждения испытанных образцов материалов тест-культурами грибов

		Художественные материалы							
Тест-культура микроорганизмов	Срок инкубации в неделях	Воск неотбеленный	Воск отбеленный	Воск супер отбеленный	Энкаустическая темпера	Кристаллы смолы Даммары	Основа-связующее под восковую темперу	Масло льняное для живописи	Белила цинковые
<i>Chaetomium Globosum Kunze</i>	2 недели	1	1	0	0	0	0	0	0
	8 недель	2	2	0	0	0	1	0	1
	16 недель	2	2	1	0	0	1	0	1

		Художественные материалы							
Тест-культура микроорганизмов	Срок инкубации в неделях	Воск неотбеленный	Воск отбеленный	Воск супер отбеленный	Энкаустическая темпера	Кристаллы смолы Даммары	Основа-связующее под восковую темперу	Масло льняное для живописи	Белила цинковые
		<i>Ulocladium Consortiale (Thüm.) E.G.Simmons</i>	2 недели	1	1	1	0	0	0
	8 недель	2	2	1	0	0	0	1	0
	16 недель	2	2	2	0	0	0	2	0
<i>Trichoderma Viride Pers.</i>	2 недели	1	1	1	1	0	1	1	1
	8 недель	1	1	1	1	0	1	1	1
	16 недель	2	2	1	1	0	1	1	1
<i>Aspergillus Flavus Link</i>	2 недели	1	1	1	1	0	1	1	1
	8 недель	1	1	1	1	0	1	1	1
	16 недель	2	1	1	1	0	1	1	1

Исследованию подверглись воск неотбеленный и воск отбеленный, суперотбеленный пунический воск и готовая восковая темпера, смола даммара в кристаллах, и сваренная основа-связующее под энкаустическую (воск + льняное масло + даммара), отдельно – льняное масло для живописи, и отдельно масляная краска – белила цинковые (так как именно они являлись наполнителем в переводном грунте). В лабораторном эксперименте были использованы 4 культуры микроскопических грибов, выделенных ранее с поверхностных и глубинных слоев музейных экспонатов.

Влияние микромицетов оценивалось через две, восемь и шестнадцать недель. Проведенные эксперименты показали, что практически все исследованные материалы могут в той или иной степени подвергаться микопоражению, исключение составляет только смола даммара. За 4 месяца инкубации на даммаре не проросло ни одной колонии грибов. Наибольшая степень биоповреждений отмечена для неотбеленного воска. Другие два воска также оказались менее устойчивы к микопоражению, чем остальные материалы. Одинаковые с пуническим воском показатели поражения имеет и льняное масло. Также в эксперименте оценивалась кислотообразующая способность исследованных культур (табл. 2). В результате установлено, что представители двух из четырех взятых видов микроорганизмов могут выделять в процессе метаболизма кислоты во внешнюю среду, что в свою очередь отрицательно воздействует на состояние художественных материалов и может приводить к изменению их цвета. Таким образом, подтвердились предположения, что портреты Е.И. Молчановой и А.П. Левшиной получили сильнейшие повреждения красочного слоя в результате поражения колониями плесени в период их 27-летнего бытования (1890–1917) в неотапливаемом Большом Петергофском дворце. И, скорее всего, способствовал этому воск, входящий в состав связующего красочного слоя, в отличие от других пяти портретов серии, где поражение микроорганизмами проявилось только со стороны холста.

Таблица 2. Способность к кислотообразованию у тестируемых культур микромицетов

Chaetomium Globosum Kunze	Ulocladium Consortiale (Thüm.) E.G.Simmons	Trichoderma Viride Pers.	Aspergillus Flavus Link	Контроль жидкая среда Чапека
5,45	6,59	7,42	8,22	6,74

В заключение хочу обратить внимание, что воск – уникальный природный материал, в разное время привлекавший внимание художников при создании произведений. Различные вариации его использования были продиктованы задачами, стоявшими перед исполнителями. С древних времен и вплоть до XII в. воск применялся практически как единственное средство в качестве связующего. С XII в. он начинает вытесняться яйцом, и упоминания о воске прекращаются. В дальнейшем, примерно с XVII в., восковая составляющая в живописи встречается в произведениях не только как компонент связующего для придания стабилизации и прочности красочному слою, но и как средство достижения особенных художественных эффектов. Однако проявляет воск свои замечательные характеристики только при соблюдении необходимых условий хранения, так как, учитывая полученный некоторый реставрационный опыт, было бы ошибочным считать воск, использованный в смесях, полностью инертным и не подверженным химико-биологическим повреждениям.

Я благодарна М.Г. Малкину (1940–2022), заведовавшему сектором теории и истории реставрации ГРМ (1995–2018), за помощь в подборе публикаций по ранее проведенным реставрациям.

Выражаю благодарность ведущим сотрудникам отдела химико-биологических исследований ГРМ Е.М. Саватеевой и И.Ю. Кирцидели за поддержку и научное сопровождение этой интересной темы.

Примечания

1. *Хвостенко Т.В.* Энкаустика. Искусство, пережившее тысячелетия. М. : Совет. художник, 1985. С. 160.

2. *Шейнина Е.Г.* Водоразмываемая живопись и энкаустика на различных основах // Выставка памятников, реставрированных в Государственном Эрмитаже. Каталог. Л. : Аврора, 1973. С. 90–102.

3. *Яковлева А.И.* Метод средневековой живописи // Древнерусское искусство. Балканы. Русь. СПб. : Дмитрий Буланин, 1995. С. 82–95.

4. *Быкова Г.З.* Исследование и реставрация энкаустической иконы «Мученик и мученица» // Художественное наследие. Хранение, исследования и реставрация. Вып. 5 (35). М., 1979. С. 104–110.

5. *Быкова Г.З.* Реставрация энкаустической иконы «Сергий и Вакх» VI – VII вв. из Киевского музея восточного и западного искусства // Художественное

наследие. Хранение, исследования и реставрация. Вып. 2 (32). М., 1977. С. 124–133.

6. *Никитин М.К., Мельникова Е.П.* Энкаустика и изделия из воска // Химия в реставрации. Л. : Химия. Ленинград. отд., 1990. С. 70–74.

7. *Кленова О.Ю.* Реставрация картины Н.К. Калмакова «Женщина со змеями» // Реставрация музейных ценностей. Вестник. №1. 1999. С. 18–21.

8. *Кленова О.Ю.* «Смолянки» Д.Г. Левицкого – реставрация семи портретов в Русском музее // Дмитрий Левицкий. «Смолянки» : новые открытия / (Альманах / Русский музей / Вып. 276). СПб. : Palace Editions, 2010. С. 14–27.

9. *Сланский Б.* Техника живописи. Живописные материалы / Пер. с чешского. М.: Изд-во Академии художеств СССР, 1962. С. 94–101.

10. *Хвостенко Т.В.* Указ. соч. С. 76.

1. *Xvostenko T.V.* E`nkaustika. Iskusstvo, perezhivshee ty`syaचेletiya. M. : Sovet. xudozhnik, 1985. S. 160.

2. *Shejnina E.G.* Vodorazmy`vaemaya zhivopis` i e`nkaustika na razlichny`x osnovax // Vy`stavka pamyatnikov, restavrirovanny`x v Gosudarstvennom E`rmitazhe. Katalog. L. : Avrora, 1973. S. 90–102.

3. *Yakovleva A.I.* Metod srednevekovoj zhivopisi // Drevnerusskoe iskusstvo. Balkany`. Rus`. SPb. : Dmitrij Bulanin, 1995. S. 82–95.

4. *By`kova G.Z.* Issledovanie i restavraciya e`nkausticheskoy ikony` «Muchenik i muchenicza» // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya i restavraciya. Vy`p. 5 (35). M., 1979. S. 104–110.

5. *By`kova G.Z.* Restavraciya e`nkausticheskoy ikony` «Sergij i Vakx» VI – VII vv. iz Kievskogo muzeya vostochnogo i zapadnogo iskusstva // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya i restavraciya. Vy`p. 2 (32). M., 1977. S. 124–133.

6. *Nikitin M.K., Mel`nikova E.P.* E`nkaustika i izdeliya iz voska // Ximiya v restavracii. L. : Ximiya. Leningrad. otd., 1990. S. 70–74.

7. *Klenova O.Yu.* Restavraciya kartiny` N.K. Kalmakova «Zhenshhina so zmeyami» // Restavraciya muzejny`x cennostej. Vestnik. №1. 1999. S. 18–21.

8. *Klenova O.Yu.* «Smolyanki» D.G. Leviczko – restavraciya semi portretov v Russkom muzee // Dmitrij Leviczkiy. «Smolyanki» : novy`e otkry`tiya / (Al`manax / Russkij muzej / Vy`p. 276). SPb. : Palace Editions, 2010. S. 14–27.

9. *Slanskij B.* Texnika zhivopisi. Zhivopisny`e materialy` / Per. s cheshskogo. M.: Izd-vo Akademii xudozhestv SSSR, 1962. S. 94–101.

10. *Xvostenko T.V.* Uказ. soч. S. 76.

Сведения об авторах

Кленова Ольга Юрьевна – художник-реставратор высшей категории, Государственный Русский музей, ведущий художник-реставратор отдела реставрации станковой масляной живописи

Российская Федерация, 191186, Санкт-Петербург, Инженерная ул., 4

E-mail: olgaklen@mail.ru

Klenova Olga – Artist-restorer of the highest category, The State Russian Museum, Leading artist-restorer of the department of restoration of easel oil painting

4, Inzhenernaya st., St. Petersburg, 191186, Russian Federation

E-mail: olgaklen@mail.ru

Е. А. Морозова, А. В. Юровецкая, Е. В. Юровецкая

СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДИКИ УДАЛЕНИЯ ВОСКОВЫХ И ВОСКО-СМОЛЯНЫХ АДГЕЗИВОВ

Главной задачей при повторной реставрации произведений, укрепленных с использованием воско-смоляных адгезивов, является очистка авторского холста от клеевого состава. В настоящей публикации обсуждаются методики удаления восковых и воско-смоляных адгезивов, разработанные и введенные в реставрационную практику в течение последних пяти лет. Все они опираются на применение материалов, которые безопасны для произведений и реставраторов, а также имеют высокую эффективность. Такими материалами выступают системы, в которых очищающий состав (растворитель или смесь растворителей, водные растворы поверхностно-активных веществ, хелатирующих агентов и др.) заключен в «носитель» (например, гель). В статье подробно рассказывается об энзимах (класс эстераз), а также микро- и наноэмульсиях как более новых и перспективных очищающих составах. В качестве «носителей» в некоторых из предлагаемых методик выступают различные классы полимерных гелей. Так, сотрудниками Варшавского университета был представлен патент на удаление воско-смоляных адгезивов из структуры холста с помощью нанокompозитного органогеля на основе поли-N-изопропилакриламида (ПНИПА, англ. pNIPA). В другой работе используют «двухцепочечные» гидрогели на основе поливинилового спирта (англ. TC-PN-PVA), которые были разработаны итальянскими исследователями совсем недавно. Эффективным «носителем» также является нетканый материал из микроволокна Evolon CR, действие которого основано на сильных абсорбирующих свойствах и капиллярном эффекте. Авторы статьи приводят описание методик работы с указанными материалами и рассказывают об удачном опыте их применения при практической реставрации произведений станковой масляной живописи в музейных собраниях Европы и Америки.

Ключевые слова: воск, воско-смоляные адгезивы, методика реставрации, реставрация станковой масляной живописи, повторная реставрация, очищающие составы, гелирующие агенты, гелевые носители, энзимы, наноэмульсии.

E. Morozova, A. Yurovetskaya, E. Iurovetskaia

MODERN AND ADVANCED METHODS OF REMOVING WAX AND WAX-RESIN ADHESIVES

Cleaning the original canvas from the adhesive composition is the main objective while retreating paintings consolidated using wax-resin adhesives. This publication discusses techniques for removing wax and wax-resin adhesives that have been developed and introduced into conservation practice over the past five years. All of them are based on the use of materials that are safe for artworks and conservators, and are also highly effective. Such materials are presented by systems in which the cleaning composition (solvent or mixture of solvents, aqueous solutions of surfactants, chelating agents, etc.) is enclosed in a "carrier" (for example, a gel). The article describes in detail enzymes (class of esterases), as well as micro- and nanoemulsions as new and promising cleaning compositions. Various classes of polymer gels take a role of "carriers" in some of the proposed methods. Thus, employees of the University of Warsaw presented a patent for the removal of wax-resin adhesives from the canvas structure using a nanocomposite organogel based on poly-N-isopropylacrylamide (pNIPA). Other work uses "twin-chain" polymer networks based on polyvinyl alcohol (TC-PNs-PVA), which were recently developed by Italian researchers. A non-woven microfiber material Evolon CR is also an effective "carrier", the action of which is based on strong absorbent properties and capillary effect. The authors of the article describe the methods of working with these materials and talk about the successful experience of their use in the practical conservation of easel oil paintings in museum collections in Europe and America.

Key words: beeswax, wax-resin adhesives, conservation technique, conservation of easel oil painting, re-treatment, cleaning fluids, gelling agent, gel carriers, enzymes, nanoemulsions.

В 2019 году состоялась конференция “Conserving Canvas” («Консервация холста»), организованная Институтом сохранения культурного наследия Йельского университета при поддержке Фонда Гетти, которая стала первой крупной международной встречей по данной тематике с 1974 года¹. Проблеме консервации и реставрации произведений живописи, дублированных на воско-смоляные составы, было посвящено около четверти всех представленных докладов, что свидетельствует об актуальности данного вопроса. Это обусловлено следующим. Еще в 1974 году метод воско-смоляного дублирования был признан научным и реставрационным сообществом деструктивным ввиду того, что вызывал ряд доказанных отрицательных изменений в химических или физических характеристиках картин, как, например, изменение цвета грунта и красочных слоев, значительное утяжеление авторского и дублировочного холстов, ускорение процесса старения холста за счет разрушения волокон и др.² По этим и многим другим причинам большое число картин как в России, так и за рубежом, дублированных этим методом, нуждаются в повторной реставрации.

Анализ информации, представленной на симпозиуме в 2019 году, показал два основных направления, по которым проводятся исследования в данной области.

Первое направление, активно развивающееся в Смитсоновском музее американского искусства³, в Музее Амстердама⁴ и др.⁵, заключается в тщательном изучении свойств материалов, использовавшихся для воско-смоляного дублирования, механизмов их деградации со временем. Для этого исследователями и реставраторами ведется работа по сбору данных о существовавших рецептурах мастик; по приготовлению модельных образцов, реконструированию методик воско-смоляного дублирования и последующему тестированию образцов физико-химическими методами. Цель данного направления — установить необходимые условия для сохранения картин, дублированных этим способом.

Второе направление связано с поиском и изучением различных методик удаления восковых и воско-смоляных адгезивов из структуры авторского холста⁶, для того чтобы стало возможным провести повторную консервацию, но уже с использованием реставрационных материалов, более безопасных для структурных элементов картины. Поскольку в практике отечественной реставрации довольно часто приходится сталкиваться с необходимостью устранения последствий ранее выполненного укрепления и очистки авторского холста от воско-смоляного адгезива⁷, то данное направление находится в фокусе настоящей работы.

В 2020–2021 годах в Отделе научной реставрации станковой масляной живописи и Лаборатории физико-химических исследований ГОСНИИР в рамках научно-исследовательской работы⁸ была проведена сравнительная оценка эффективности ряда методик, которые были приведены в отечественных и зарубежных пособиях по реставрации, а также предложены на симпозиуме “Conserving Canvas”.

За прошедшие пять лет (2019–2023) несколько исследовательских групп разработали новые методики, не рассмотренные ранее, которые уже успешно применяются на произведениях, выполненных в технике станковой живописи. В настоящей статье мы обсудим те из них, которые с нашей точки зрения являются наиболее перспективными. Они удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к используемым в них материалам: безопасность для произведений живописи, высокая эффективность очистки, безвредность для реставраторов.

В соответствии с современными знаниями в области консервации и реставрации произведений искусства упомянутым выше требованиям наиболее всего соответствуют материалы, в которых «состав для расчистки», или «очищающая жидкость» (англ. "cleaning mixture", или "cleaning fluid") заключены в так называемый «носитель» (англ. "carrier"). В качестве очищающей жидкости чаще всего используют органические растворители или их смесь, также это могут быть водные растворы поверхностно-активных веществ^{a)}, хелатирующих агентов^{b)}, ферментов (энзимов)^{c)}, кислот и оснований.

В последнее десятилетие в реставрационной практике стали активно применяться микро- и наноэмульсии^{d)} как альтернатива растворителям и их смесям при удалении застарелых клеев, лаков и других нежелательных материалов. Такие системы являются удобными инструментами для очистки, поскольку сочетают в себе преимущества химии водных растворов и химии растворителей и позволяют за счет варьирования таких параметров, как pH, ионная сила и растворимость, достигать хорошей очищающей способности^{e)}.

При выборе состава для расчистки учитываются следующие условия: 1) избирательность по отношению к удаляемому материалу, 2) низкая токсичность и 3) минимальное воздействие на живописные материалы и основу произведений. Последнее условие наиболее всего выполнимо при использовании «носителя», способного заключать в себя жидкости и высвобождать их с контролируемой скоростью. Постепенное высвобождение состава для расчистки способствует избирательному удалению нежелательных слоев и сохранению исходной поверхности. Кроме того, когда очищающая жидкость находится в замкнутом пространстве, скорость ее испарения снижается, и, как следствие, уменьшается токсичность всей системы очистки.

Предложенные методики, которые будут рассмотрены в следующей части статьи, разделены на две группы, в зависимости от материала «носителя», которые, в свою очередь, различаются также по типу состава для расчистки.

«Носитель» — гель

Еще в конце XX в. немецкими реставраторами Б. Ландгребе и Г. Хейдериком было предложено использование эфиров целлюлозы в качестве загустителей для повышения вязкости чистящих жидкостей, чтобы ограничить их растекание и проникновение в материалы основы и красочных слоев¹⁰. Так, широкое распространение получила методика, где для расчистки поверхности, пропитанной пчелиным воском или воском со смолой, применяют высоковязкий раствор гидроксипропилцеллюлозы (Klucel®) в одной из трех смесей растворителей: ксилол/изопропанол 1:3, уайт-спирит/изопропанол 1:3 или толуол/этанол 3:2. Несмотря на то, что такие загущенные растворы относительно просты в приготовлении и использовании, основная проблема при их применении заключается в том, что на обрабатываемой поверхности после испарения растворителей могут находиться остатки полимеров (белый порошок), а в углублениях между нитями холста — неэкстрагированный адгезив. Стоит отметить, что по итогам проведенной в ГОСНИИР экспериментальной работы¹¹ методика с применением компрессов из гидроксипропилцеллюлозы и смеси растворителей, действительно, оказалась неэффективной: модельные образцы, пропитанные воско-смоляной мастикой были очищены от адгезива на 45–65%, а пропитку чистым воском удалось ослабить только на 30–35%.

Использование в качестве очищающей жидкости энзимов вместо смеси органических растворителей значительным образом повышает эффективность и безопасность удаления воска и воско-смоляных мастик¹². К наиболее часто используемым в области консервации и реставрации ферментам относится класс гидролитических энзимов (гидролаз): они ускоряют гидролиз субстратов, то есть расщепление связей С-О, С-N, С-С и других. Как правило, такие ферменты получают из лиофилизированных^{е)} тканей из различных органов животных, растительных и микробных источников. Выделяют три класса гидролаз, нашедших применение в консервации: амилазы, протеазы и эстеразы. Последние катализируют расщепление и образование сложноэфирных связей. К подклассу эстераз относятся липазы, которые в основном активны в отношении нерастворимых в воде субстратов, таких как триглицериды, состоящие из длинноцепочечных жирных кислот. Таким образом, субстратом для липаз могут служить высыхающие масла, воски, жиры, а также синтетические пленкообразователи сложноэфирного типа (акриловые и виниловые смолы). Липазы последовательно расщепляют три эфирные связи в триглицериде, образуя диглицерид и жирную кислоту, затем моноглицерид и другую жирную кислоту, и, наконец, глицерин и третью молекулу жирной кислоты.

С помощью так называемого «энзимного геля» реставраторы Р. Беллуччи и П. Крмонеси успешно провели расчистку картины XV в. «Визит» ("Visitazione") (дерево, яичная темпера) от толстого масляно-смоляного лака, загрязненного белками, натуральными и синтетическими смолами, пчелиным воском и шеллаком, привнесенными в результате предшествующих реставрационных вмешательств. Использованный в работе «энзимный гель» был приготовлен путем растворения микробной липазы из *Candida cylindracea* в Трис-ацетатном буфере^{ф)} (pH=8), затем раствор гелировали с помощью Klucel GTM и нагревали до 39°C. «Гель» наносился на поверхность на несколько минут, после чего удалялся сухим тампоном. Затем обработанные поверхности тщательно промывались синтетической слюной, приготовленной из раствора муцина в деионизированной воде.

Недавно были разработаны новые ферментные составы под торговым названием Nasier Gels™, точный состав которых не раскрывается производителем¹³. В линейке продуктов присутствует состав под наименованием Nasier 2, который предназначен для удаления масел, восков, лаков, природных и синтетических смол.

Помимо загустителей или гелирующих агентов, в реставрационной практике используют также различные «условно-жесткие» физические гели (например, агар, геллановая камедь), а также жесткие химические гели, такие как взаимопроникающие полимерные сетки (ВПС, англ. IPN)^{г)}, состоящие из поли-2-гидроксиэтилметакрилата и поливинилпирролидона (ПГЭМА/ПВП, англ. рНЭМА / PVP). Однако жесткие гели не способны адаптироваться к рельефным поверхностям, что не позволяет проводить эффективную расчистку фактурного красочного слоя, а также тканой основы. В связи с этим различными исследователями проводилась разработка новых классов гелей, которые обладали бы способностью 1) плотно прилегать к текстурированным поверхностям, сохраняя при этом механическую прочность и упругость, 2) эффективно удерживать растворители, чтобы обеспечить их контролируемое введение и ограниченное проникновение в структурные элементы картины, и 3) быть полностью удаляемыми с расчищаемой поверхности.

Наиболее перспективными классами полимерных гелей, которые были специально разработаны и применены для расчистки произведений искусства, оказались химические гидрогели на основе ПГЭМА, химические органогели на основе

полиметилметакрилата (ПММА, англ. PMMA), гидрогели на основе поливинилового спирта (ПВС, англ. PVA) и физические криогели на основе ПВС¹⁴.

Для удаления восковых и воско-смоляных адгезивов высокую эффективность продемонстрировали две системы «гель-очищающая жидкость», результаты испытаний которых приведены ниже.

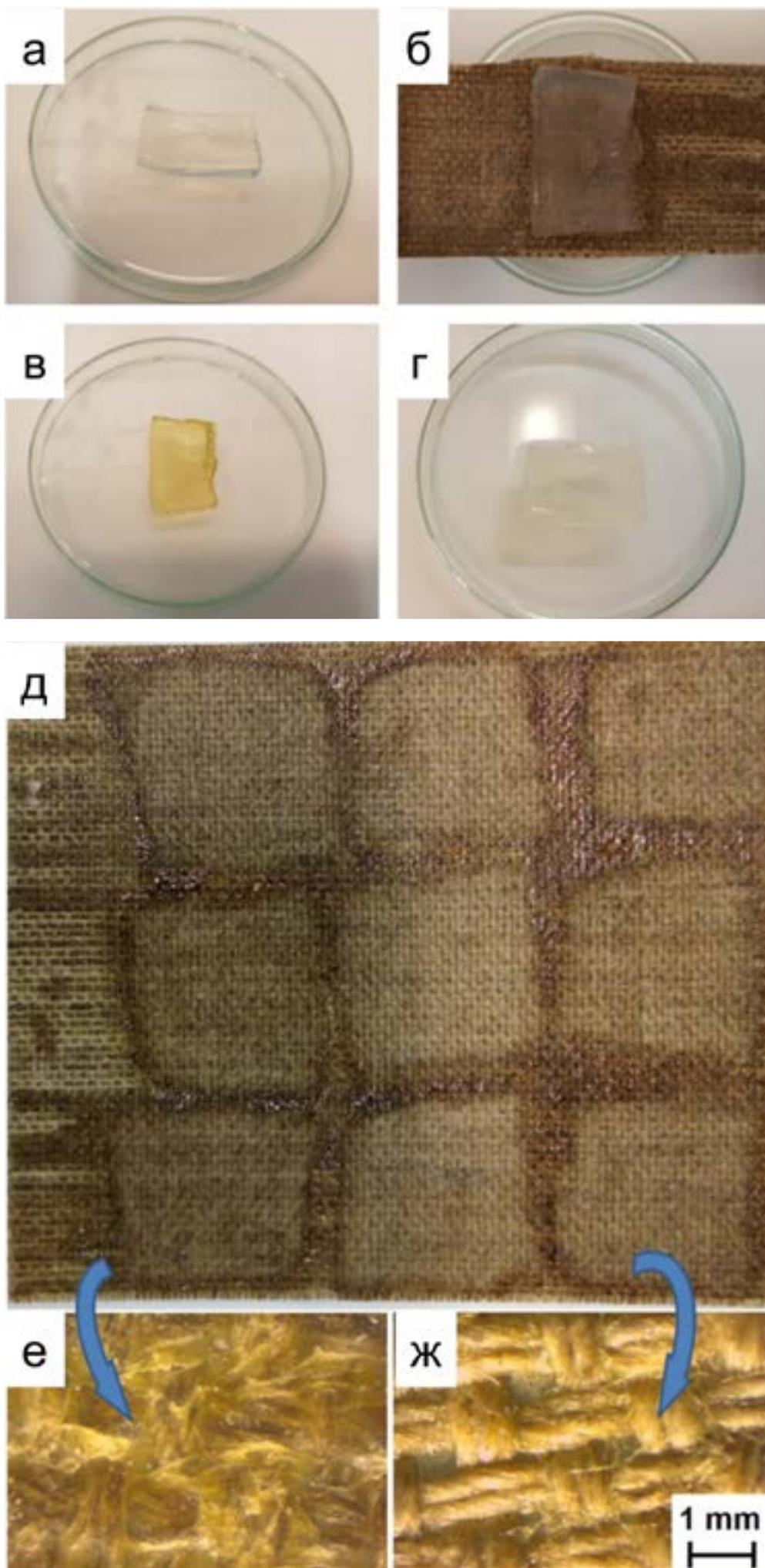
Нанокompозитный органогель на основе поли-п-изопропилакриламида

В 2021 году был опубликован патент¹⁵ исследователей из Варшавского университета (авторы К. Каневска, Е. Пилечка-Петрусинска и М. Карбарз). Авторы предложили новый безопасный и эффективный метод удаления воско-смоляных адгезивов из структуры холста с помощью органогеля на основе поли-N-изопропилакриламида (ПНИПА, англ. pNIPA), в который для улучшения механических свойств вводится наноструктурированный Laponite XLSh).

По результатам многочисленных испытаний различных групп растворителей была выбрана трехкомпонентная система изопропанол (35%) / изооктан (45%) / ацетон (20%) (в объемных долях), которая продемонстрировала высокое сродство к компонентам адгезива. Подобные показатели имеет трихлорэтилен, который давно считается самым эффективным растворителем воска и натуральных смол, однако ввиду его токсичности он не рекомендован к применению. Предложенная авторами патента смесь содержит растворители, которые характеризуются низкой токсичностью и активно используются в реставрационной практике, а тот факт, что очищающая жидкость «заключена» внутри геля делает ее еще более безопасной для реставраторов ввиду снижения скорости испарения.

Для удаления воско-смоляного адгезива органогель помещают на расчищаемую поверхность холста, накрывают полиэтиленовой пленкой для замедления процесса испарения растворителей и оставляют на 30–60 мин. (ил. 1). Поскольку гель прозрачен, то процесс экстракции адгезива можно контролировать визуально: в результате растворения и сорбции адгезива, гель приобретает желто-оранжевый цвет (ил. 1В). Органогель подвергается регенерации путем его погружения в чистый раствор из смеси растворителей (ил. 1Г), после чего его можно повторно использовать как минимум до 10 раз (ил. 1Д).

Полученный нанокompозитный органогель обладает многими полезными свойствами: высоким содержанием очищающей смеси, высокой эластичностью и механической прочностью, благодаря чему гелевый носитель не подвергается механической деструкции ни в процессе удаления восково-смоляного адгезива, ни в процессе регенерации. Кроме того, гель продемонстрировал высокую эффективность при извлечении адгезива из пустот между нитями холста. Органогель можно использовать многократно без видимой потери очищающей способности. В ходе консервационных испытаний, а также по результатам исследований состава волокон и материалов живописи методами инфракрасной спектроскопии (ИК) и газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС) было установлено, что органогель безопасен для холста и живописи при использовании на обороте картин, поскольку нейтрален к целлюлозным компонентам, а также к полимеризованным маслам, содержащимся в красочных слоях. С помощью данной методики были успешно расчищены два произведения: «Циннии в голубой вазе» (неизвестный художник, 1930 г., холст, масло, 53 × 43, частное собрание) (ил. 2) и «Царица Екатерина» (неизвестный художник, XVIII в., коллекция Национального музея Варшавы)¹⁶.



Илл. 1. Фотографии фрагмента нанокompозитного органогеля на основе поли-N-изопропилакриламида: (а) до очистки, (б) во время очистки, (в) после очистки, (г) после регенерации; (д) макрофотография холста модельного образца после девяти очисток с использованием одного фрагмента органогеля (между операциями расчистки гель регенерировали); (е–ж) микрофотографии холста до и после процесса расчистки. — URL: *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2023, 15, 20, 24798-24811



Илл. 2. Неизвестный художник. «Циннии в голубой вазе». 1930 г., холст, масло, 53×43 см, частное собрание. Удаление воско-смоляной мастики с оборота картины с использованием нанокompозитного органогеля на основе поли-N-изопропилакриламида: (а) вид лицевой и оборотной сторон картины перед расчисткой, (б) процесс расчистки, (в) вид лицевой и оборотной сторон картины после удаления адгезива. — URL: ACS Appl. Mater. Interfaces 2023, 15, 20, 24798-24811

Гель на основе поливинилового спирта с наноземulsionей

В 2018 году был завершен трехлетний проект Nanorestart¹⁷, главной задачей которого являлась оценка эффективности новых наножидкостей и гелевых систем для очистки поверхностей красочного слоя произведений нового и современного искусства.

В ходе проекта группой исследователей из Музея Коллекции Пегги Гуггенхайм (Венеция) были опробованы гидрогели на основе ПВС, которые представляют собой «двухцепочечные» полимерные сетки (англ. "twin-chain" polymer networks / TC-PNs/), разработанные в рамках Межуниверситетского консорциума по разработке больших межфазных систем (Consortio Interuniversitario per lo Sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase /CSGI/)¹⁸. Их получают путем взаимопроникновения ПВС с более низкой молекулярной массой в сети высокомолекулярного ПВС.

Добавление низкомолекулярного ПВС изменяет пористость геля, а также оказывает влияние и на механические свойства, приводя к тому, что гель становится более эластичным. Все это в совокупности обеспечивает более высокую эффективность очистки по сравнению с обычными гелями на основе ПВС. Эти свойства способствуют также преодолению ограничений жестких гелей, таких как агар, желлановая камедь и ВПС на основе ПГЭМА / ПВП.

Впервые «двухцепочечные» гидрогели на основе ПВС были успешно применены для удаления поверхностных загрязнений с двух работ Джексона Поллока¹⁹. Этот проект привел к созданию и выпуску коммерческих продуктов Nanorestore Peggy Gels® и Nanorestore Peggy Gums®.

В 2020 году были проведены испытания с использованием тех же гелей, но в сочетании с наноэмульсионной жидкостью, для возможности удаления покрытий на основе поливинилацетата²⁰. В качестве объекта для исследований была выбрана картина П. Пикассо «Студия» ("L'Atelier", 1928 г., холст, масло) из коллекции Пегги Гуггенхайм. В 1969 году работа, изначально не имевшая авторского лака, была сдублирована с использованием воско-смоляного адгезива, а после покрыта составом на основе поливинилацетата. Со временем, в связи с пожелтением покровного слоя, появлением загрязнений, а также проникновением воска в кракелюр красочного слоя, колорит картины сильно изменился, и задуманный художником тонкий тональный контраст белого на белом перестал быть заметным.

Как уже упоминалось выше, микро- и наноэмульсии за последние десять лет получили широкое распространение в области реставрации и консервации, поскольку эти составы для расчистки демонстрируют более высокую эффективность при удалении гидрофобных покрытий в сравнении с обычными растворителями. В приводимой работе по расчистке красочного слоя картины Пикассо использовали наноэмульсионную жидкость, приготовленную следующим образом: сначала при комнатной температуре готовили водный раствор поверхностно-активных веществ (в качестве ПАВ применяли этоксилат спирта C9-11E5.5 и додецилсульфат натрия), после чего к раствору добавляли два растворителя (2-бутанол и бутанон / или метилэтилкетон/) и тщательно перемешивали до получения стабильной эмульсии. Гидрогель на основе ПВС погружали в приготовленную эмульсию на сутки для заключения очищающей жидкости в гелевую систему.

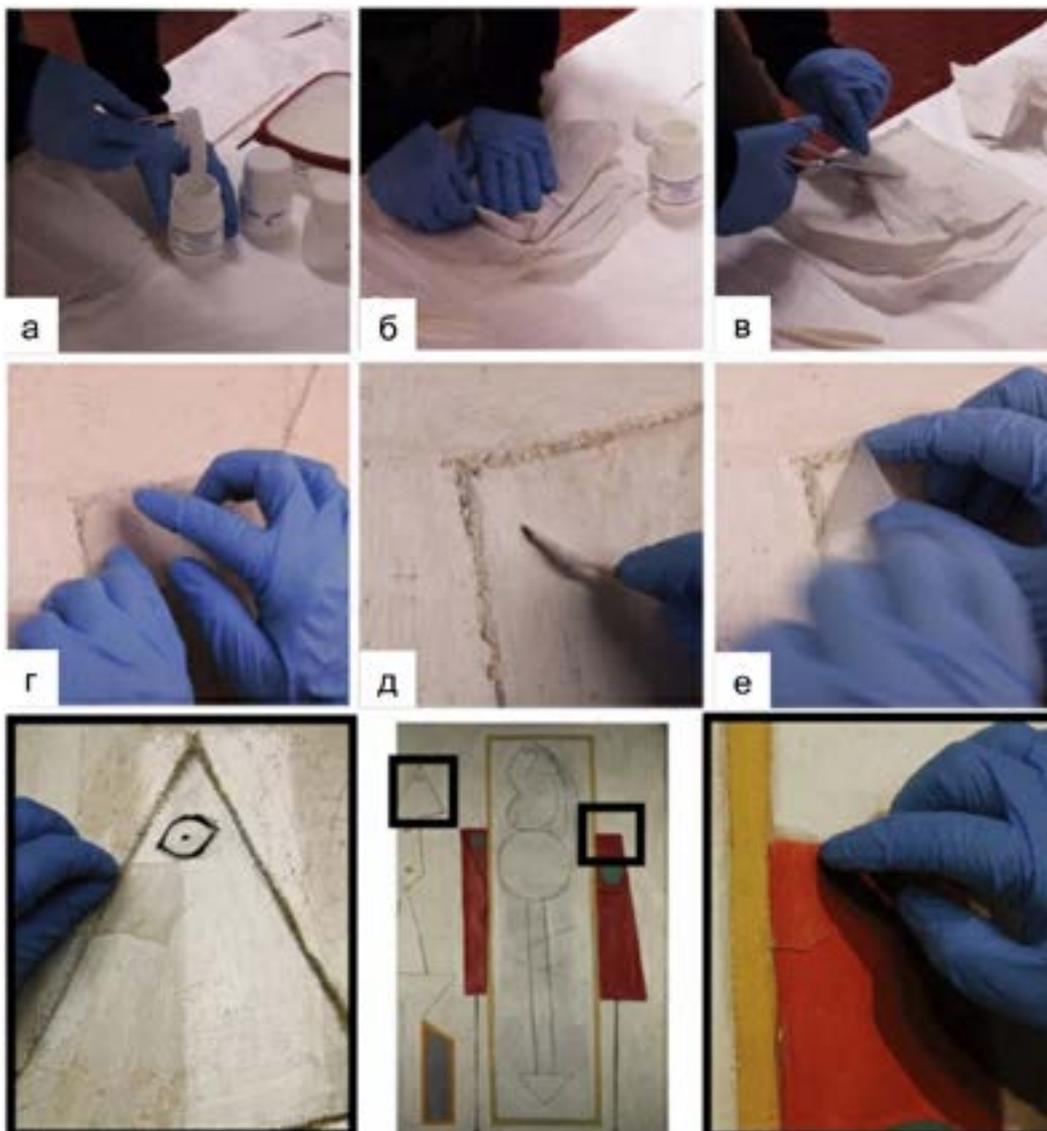
Действие геля на основе ПВС с наноэмульсией было предварительно испытано на модельных образцах. Они были изготовлены путем нанесения различных масляных красок на фабрично загрунтованные фрагменты холста, после чего на некоторых из них была проведена процедура воско-смоляного дублирования, и на заключительном этапе все образцы были покрыты лаком на основе поливинилацетата.

Перед нанесением геля на поверхность красочного слоя излишки очищающей жидкости удалялись с помощью фильтровальной бумаги. Время экспозиции составляло от нескольких секунд до 2 минут. В результате воздействия слои лака и воска набухали и размягчались, и их можно было легко удалить сухим ватным тампоном. Затем на место расчистки наносили гель, смоченный водой, чтобы убрать возможные остатки наноэмульсионной жидкости с поверхности красочного слоя. Мониторинг эффективности и безопасности очистки осуществлялся путем измерений, проводимых методом двумерной ИК-спектроскопии. Было определено,

что уменьшение времени экспозиции до 5 секунд не оказывает существенного влияния на степень эффективности, а более короткое время контакта с живописной поверхностью всегда является более предпочтительным. По отработанной методике была успешно проведена расчистка картины Пикассо с использованием геля на основе ПВС и наноэмульсии (ил. 3, 4).

Илл. 3.

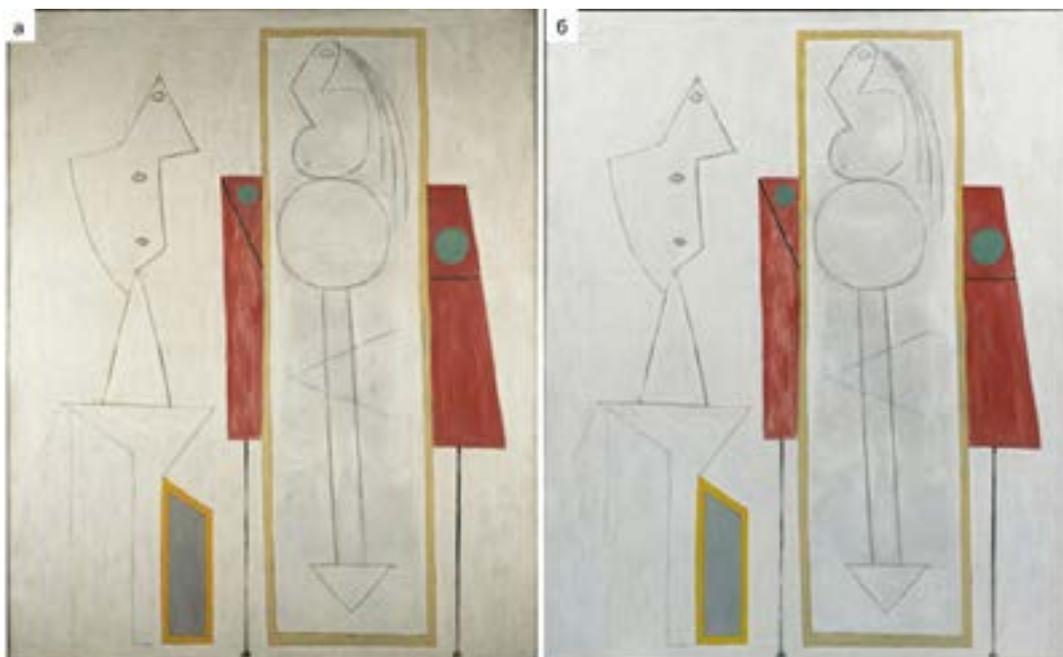
П. Пикассо. «Студия». "L'Atelier". 1928 г., холст, масло, черный карандаш, 161,6×129,9 см, Собрание П. Гуггенхайм, Венеция (Фонд Соломона Р. Гуггенхайма, Нью Йорк). Последовательность проведения расчистки картины: (а) гидрогель на основе поливинилового спирта, выдержанный в наноэмульсионной жидкости в течение суток; (б) удаление излишков наноэмульсии путем промакивания геля фильтровальной бумагой; (в) разрезание геля на фрагменты заданного размера и формы; (г) нанесение геля на живописную поверхность; (д) удаление размягченного лака и воска с помощью сухого ватного тампона; (е) удаление возможных остатков наноэмульсионной жидкости путем нанесения на рабочий участок геля, предварительно погруженного в воду; в нижнем ряду — фрагменты картины, выделенные черными рамками, в процессе расчистки. — URL: <https://doi.org/10.1186/s40494-020-00420-0>



«Носитель» — нетканый материал из микроволокна Evolon® CR

В 2018 году отдел консервации коллекции Мениль (The Menil Collection) провел процедуру экстракции воско-смоляного адгезива на картине Жоржа Брака «Кувшин, подсвечник и черная рыба» (1943 г., собрание коллекции Мениль, Хьюстон), используя в качестве «носителя» растворителя нетканый материал из микроволокна Evolon CR²¹. Evolon CR представляет собой безворсовый текстильный

материал, состоящий из полиэфирных и полиамидных микроволокон, который обладает высокой впитывающей способностью (поглощает до 400% собственного веса в жидкости). Было доказано, что данный материал может доставлять растворитель так же эффективно, как и гели, при этом сводя к минимуму предварительную подготовку и одновременно выступая в качестве абсорбента. В результате испытаний на растворимость дублировочного состава авторами методики были выбраны ксилол и деароматизированный уайт-спирит (ShellSol Odorless Mineral Spirits) в качестве растворителей. Подробное описание предложенной методики на русском языке представлено в работе «Исследование эффективности реставрационных методик по удалению восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ произведений станковой масляной живописи»²². На *ил. 5* приведена схема, иллюстрирующая этапы проведения экстракции, используемые материалы и параметры (температура и давление), устанавливаемые на вакуумном столе. Любопытно, что в ходе тестовых испытаний было установлено, что эффективность Evolon CR одинакова как при использовании, так и без использования вакуумного стола, то есть впитывание воско-смоляной смеси через капиллярное давление) значительно сильнее, чем всасывание воздуха вакуумным столом. Тем не менее, авторы рекомендовали проводить операции на вакуумном столе для обеспечения плотного прилегания холста к Evolon CR, а также для отвода растворителей. В качестве методов оценки эффективности выполняемых операций в работе использовались изменение массы холста (потеря составила 14%) и спектрофотометрические измерения, которые количественно подтвердили наблюдаемые глазом изменения — цвет грунта стал светлее. По результатам проведенных нами исследований эффективности данной методики, выполненных на модельных образцах²³, она показала наилучшие значения: для всех типов адгезивов — восковых и воско-смоляных — показатель эффективности составил выше 90%.



Илл. 4.
П. Пикассо. «Студия». Общий вид: (а), (б) до и после расчистки гелем на основе поливинилового спирта с наноэмульсией.
— URL: <https://doi.org/10.1186/s40494-020-00420-0>

Заключение

В данной статье рассмотрены новые прогрессивные способы удаления восковых и воско-смоляных адгезивов, основанные на действии очищающих составов, заключенных в различные виды «носителей». Важно отметить, что описанные нами

методики и материалы были разработаны и апробированы в течение последних нескольких лет, что свидетельствует о высокой скорости развития технологий в области реставрации и необходимости постоянно отслеживать происходящие изменения.



Илл. 5.

Схематическое представление методики удаления воско-смоляных адгезивов из структуры холста с применением Evolon CR. Приведены последовательное расположение сорбирующих материалов на поверхности вакуумного стола, заданные параметры температуры и давления, а также время экспозиции. Схема подготовлена графическим дизайнером В.О. Зеленым

Рассмотренные методики являются перспективными с точки зрения практической работы с произведениями станковой масляной живописи, так как позволяют выполнять операции контролируемо и безопасно как для картин, так и для реставраторов. Также они представляют несомненный интерес с точки зрения науки в области сохранения культурного наследия, так как соответствуют современным тенденциям к более технологичным и экологичным реставрационным процессам. Дальнейшее изучение и внедрение в работу названных методик может оказать значительное влияние на практику расчистки произведений как от загрязнений, так и от старых реставрационных материалов.

Терминологические пояснения

а) Поверхностно-активные вещества (ПАВ) — химические соединения, молекулы которых имеют в своем составе одну или несколько полярных групп (гидрофильная часть) и неполярную (углеводородную) часть (она же — гидрофобная часть). ПАВ могут служить обычное мыло (смесь натриевых солей жирных карбоновых кислот — олеата, стеарата натрия и т. п.) и синтетические моющие средства²⁴. Моющее действие ПАВ обусловлено несколькими факторами, среди которых важнейшую роль играет образование так называемых мицелл. На поверхности мицелл находятся гидрофильные части молекул, а ядро мицелл составляют гидрофобные части, которые образуют органическую среду. В этой среде отлично растворяются жировые загрязнения, за счет чего водные растворы ПАВ нашли широкое применение при удалении гидрофобных нежелательных слоев с поверхностей произведений. Помимо моющих средств, ПАВ также используют в качестве стабилизаторов микро- и нано-эмульсий²⁵.

b) Хелатообразующий агент, или хелатирующее вещество (англ. "chelating agent") — это химическое соединение, обладающее способностью связывать атомы металлов и образовывать с ними комплексы²⁶. Примерами хелатирующих агентов, используемых, например, для удаления поверхностных загрязнений на произведениях живописи, являются этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА), лимонная кислота и триполифосфат натрия²⁷.

c) Энзимы (или ферменты) представляют собой сложные биомолекулы, состоящие в основном из высокомолекулярных белков, которые катализируют биохимические реакции, в ходе которых происходит превращение определенных соединений, называемых субстратами ферментов²⁸.

d) Микро- и наноэмульсии — дисперсии, состоящие из двух несмешивающихся фаз, например, эмульсии типа «масло в воде» (англ. "oil in water emulsions"), в которых «маслами» являются растворители, диспергируемые в виде капель микронного или наноразмера в непрерывной водной фазе с использованием ПАВ²⁹.

e) Лиофилизация — способ мягкой сушки веществ, при котором высушиваемый препарат замораживается, а потом помещается в вакуумную камеру, где происходит возгонка (сублимация) растворителя. Метод лиофилизации позволяет получать сухие ткани, препараты, продукты и т. п. без потери их структурной целостности и биологической активности³⁰.

f) Трис-ацетатный буфер — буферный раствор на основе трис-гидроксиметиламинаметана, используемый для поддержания pH в пределах 7–9.

g) Взаимопроникающие полимерные сетки — это полимер-полимерные композиции, состоящие из двух или более трехмерных полимеров, в которых индивидуальные сетки полимеров химически не связаны, но неразделимы из-за механического переплетения цепей, определяемого условиями синтеза³¹.

h) Laponite XLS — синтетический слоистый гидратированный силикат магния, в состав которого входит пирофосфат натрия в качестве диспергирующего агента ($92.32 \text{ масс.}\% \text{ Mg}_5.34\text{Li}_{0.66}\text{Si}_8\text{O}_{20}(\text{OH})_4\text{Na}_{0.66}$ и $7.68 \text{ масс.}\% \text{ Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$)³².

i) Капиллярные эффекты (капиллярное давление и капиллярная пропитка) — поверхностные явления в пористых средах, возникающие вследствие наличия преимущественной смачиваемости поверхности поровых каналов, и заключающиеся в подъеме или опускании жидкости в узких каналах или пористых телах. Это происходит за счет того, что жидкость стремится смочить поверхность канала и подняться вверх, несмотря на силу притяжения. На этом эффекте основано множество бытовых явлений, таких, как впитывание жидкости с рук полотенцем, действие влажных тряпок, губок, а также шариковых ручек, постоянно «подкачивающих» чернила из стержня, и другие³³.

Примечания

1. Conserving Canvas. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/> (дата обращения: 01.10.2023).

2. Горин И.П., Суворов И.П., Черкасова З.В. и др. Реставрация произведений станковой масляной живописи : учеб. пособие для сред. худож. заведений / науч. ред.

И.П. Горин, З.В. Черкасова. М. : Искусство, 1977. — 223 с.; *Berger G., Zeliger H.* Detrimental and irreversible effects of wax impregnation on easel paintings // ICOM Committee for Conservation, 4th triennial meeting in Venice : Preprints / The International Council of Museums. Rotterdam : Bouwcentrum (Impr.), 1975. Paper Number 75/11/2-10.

3. *Kerr A., Manthey G., Teeter K. et al.* Chronicles in Wax-Resin Lining: A Historic Look at Lining Practices and Their Effectual Legacy on Paintings in the Smithsonian American Art Museum Collection. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/iii-open-questions/17/> (дата обращения: 01.10.2023).

4. *Froment E.* On Color Change in Seventeenth-Century Netherlandish Paintings after Wax-Resin Lining. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/45/> (дата обращения: 01.10.2023).

5. *Bradley L., Summer J.* Waxing Historical: Preliminary Insights into Wax-Resin Lining Practices at the Brooklyn Museum. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/41/> (дата обращения: 01.10.2023); *Kunikata S., Kijima T., Tsukada M.* Various Recipes of Wax Resin for Lining Used in Japan and How the Recipe Affects Removal. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/50/> (дата обращения: 01.10.2023).

6. *Dijkema D., Epley B.* Wax-Resin Extraction Traction on a Late Georges Braque Still Life. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/vii-modern-contemporary/39/> (дата обращения: 01.10.2023); *Ly J., Liu C., Qu J. et al.* Analysis of Evolon CR as a Poulticing Agent for Wax-Resin Lining Adhesives: Py-GCMS, BET, and SEM Analyses of Used Evolon CR Tissues. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/49/> (дата обращения: 01.10.2023); *Voronina M., Morozova E., Churakova M.* Removing Beeswax Residues from the Structure of the Canvas with AEROSIL. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/48/> (дата обращения: 01.10.2023).

7. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В.* Опыт повторных реставраций произведений станковой масляной живописи, укрепленной ранее восковыми составами // Сохранение культурного наследия: исследования, реставрация, новые открытия. Материалы IV Междунар. научно-практич. конф.: Санкт-Петербург, 12–14 ноября 2020 г. / науч.ред. Ю.Г. Бобров; сост. А.И. Шаманькова. СПб. : С.-Петербург. Акад. художеств, 2021. С. 164–170.

8. Проблема удаления восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ произведений станковой масляной живописи. Сравнение методик и материалов [Текст]: отчет о НИР (заключ.) / Государственный научно-исследовательский институт реставрации; рук. М.С. Чуракова. М., 2021 // Научно-технический архив ГОСНИИР.

9. *Nanoscience for the conservation of works of art* / ed. by P. Baglioni and D. Chelazzi. Cambridge : Royal Society of Chemistry, 2013. P. 495.

10. *Nicolaus K.* The Restoration of Paintings / ed. by C. Westphal; translated by J. Hayward et al. Cologne : Konemann, 1999. P. 422. — ISBN 978-3895089220.

11. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В., Морозова Е.А.* Исследование эффективности реставрационных методик по удалению восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ произведений станковой масляной живописи // Девятый Всероссийский конкурс молодых ученых в области искусств и культуры : сб. работ лау-

реатов [Электронное сетевое издание]. М. : Институт Наследия, 2022. С. 1206–1240. — URL: <https://heritage-institute.ru/?books=devyatyj-vserossijskij-konkurs-molodyh-uchenyh-v-oblasti-iskusstv-i-kultury-sbornik-rabot-laureatov-elektronnoe-setevoe-izdanie-m-institut-naslediya-2022> (дата обращения: 01.10.2023).

12. *Cremonesi P., Casoli A.* Enzymes as tools for conservation of works of art // *Journal of Cultural Heritage*. V. 50. 2021. P. 73–87.

13. News from diagnostic world: Nasiergel, the innovative product for the bio-cleaning of cultural heritage. — URL: <https://researcheritage-eng.blogspot.com/2021/05/news-from-diagnostic-world-nasier-gel.html> (дата обращения: 01.10.2023).

14. *Chelazzi D., Fratini E., Giorgi R. et al.* Gels for the cleaning of works of art // *ACS Symposium Series*. August 2018. — URL: <https://doi.org/10.1021/bk-2018-1296.ch015> (дата обращения: 01.10.2023)

15. *Kaniewska K., Karbarz M., Pilecka-Pietrusińska E.* A method of removing a wax-resin adhesive from the canvases of wax-resin lined paintings, a cleaning mixture and an organogel for use in this method and the method of producing this organogel. — *PCT/PL2021/000044*.

16. *Kaniewska K., Pilecka-Pietrusińska E., Karbarz M.* Nanocomposite Organogel for Art Conservation — A Novel Wax Resin Removal System // *ACS Applied Materials & Interfaces*. May 2023. — URL: <https://doi.org/10.1021/acsmi.3c00321> (дата обращения: 01.10.2023).

17. Nanorestart. — URL: http://www.nanorestart.eu/images/download/NRA_booklet.pdf (дата обращения: 01.10.2023).

18. *Mastrangelo R., Chelazzi D., Poggi G. et al.* Twin-chain polymer hydrogels based on poly (vinylalcohol) as new advanced tool for the cleaning of modern and contemporary art. — URL: <https://doi/10.1073/pnas.1911811117> (дата обращения: 01.10.2023).

19. *Mastrangelo R., Chelazzi D., Poggi G. et al.* *Op. cit.*

20. *Buemi L., Petruzzellis M., Chelazzi D. et al.* Twin-chain polymer networks loaded with nanostructured fluids for the selective removal of a non-original varnish from Picasso's "L'Atelier" at the Peggy Guggenheim Collection, Venice. — URL: <https://doi.org/10.1186/s40494-020-00420-0> (дата обращения: 01.10.2023).

21. *Dijkema D., Epley B.* Wax-Resin Extraction Traction on a Late Georges Braque Still Life. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/vii-modern-contemporary/39/> (дата обращения: 01.10.2023).

22. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В., Морозова Е.А.* Указ. соч.

23. Там же.

24. *Мансураева Л.М., Юсупова И.И., Булаев С.А.* Поверхностно-активные вещества: свойства и применение // *Вестник магистратуры*. №2–1 (125). 2022. С. 30–35.

25. *Chelazzi D., Bordes R., Giorgi R. et al.* The use of surfactants in the cleaning of works of art // *Current Opinion in Colloid & Interface Science*. 2020. V. 45. P. 108–123. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.cocis.2019.12.007> (дата обращения: 01.10.2023).

26. *Burgess H.* The use of chelating agents in conservation treatment //

The Conservator. 1991. V. 15:1. P. 36–44. — URL: <http://dx.doi.org/10.1080/03094227.1991.9638395> (дата обращения: 01.10.2023).

27. *Phenix A., Burnstock A.* The removal of surface dirt on paintings with chelating agents // The Conservator. 1992. V. 16:1. P. 28–38. — URL: <http://dx.doi.org/10.1080/01400096.1992.9635624> (дата обращения: 01.10.2023).

28. *Cremonesi P., Casoli A.* Op. cit.

29. *Chelazzi D., Bordes R., Giorgi R. et al.* Op. cit.

30. Лиофилизация // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. М. : Совет. энцикл., 1973. Т. 14. — URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/103828> (дата обращения: 01.10.2023).

31. *Сергеева Л.М., Горбач Л.А.* Градиентные взаимопроникающие полимерные сетки: получение и свойства // Успехи химии, 1996. №65 (4). С. 367–376.

32. *Kaniewska K., Pilecka-Pietrusińska E., Karbarz M.* Op. cit.; Laponite® XLS. — URL: <https://www.ulprospector.com/en/eu/PersonalCare/Detail/1094/374915/LAPONITE-XLS> (дата обращения: 01.10.2023).

33. Капиллярные эффекты. — URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/geologiya-poleznykh-iskopaemykh/539254-kapillyarnye-effekty/> (дата обращения: 01.10.2023); Физики объяснили капиллярный эффект в твердых телах. — URL: <https://nplus1.ru/news/2017/05/25/granular-capillary-action> (дата обращения: 01.10.2023).

1. Conserving Canvas. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/> (дата обращения: 01.10.2023).

2. *Gorin I.P., Suvorov I.P., Cherkasova Z.V. i dr.* Restavraciya proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi : ucheb. posobie dlya sred. xudozh. zavedenij / nauch. red. I.P. Gorin, Z.V. Cherkasova. М. : Iskusstvo, 1977. — 223 s.; *Berger G., Zeliger H.* Detrimental and irreversible effects of wax impregnation on easel paintings // ICOM Committee for Conservation, 4th triennial meeting in Venice : Preprints / The International Council of Museums. Rotterdam : Bouwcentrum (Impr.), 1975. Paper Number 75/11/2-10.

3. *Kerr A., Manthey G., Teeter K. et al.* Chronicles in Wax-Resin Lining: A Historic Look at Lining Practices and Their Effectual Legacy on Paintings in the Smithsonian American Art Museum Collection. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/iii-open-questions/17/> (дата обращения: 01.10.2023).

4. *Froment E.* On Color Change in Seventeenth-Century Netherlandish Paintings after Wax-Resin Lining. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/45/> (дата обращения: 01.10.2023).

5. *Bradley L., Summer J.* Waxing Historical: Preliminary Insights into Wax-Resin Lining Practices at the Brooklyn Museum. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/41/> (дата обращения: 01.10.2023); *Kunikata S., Kijima T., Tsukada M.* Various Recipes of Wax Resin for Lining Used in Japan and How the Recipe Affects Removal. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/50/> (дата обращения: 01.10.2023).

6. *Dijkema D., Epley B.* Wax-Resin Extraction Traction on a Late Georges Braque Still Life. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/vii-modern-contemporary/39/> (data obrashheniya: 01.10.2023); *Ly J., Liu C., Qu J. et al.* Analysis of Evolon CR as a Poulticing Agent for Wax-Resin Lining Adhesives: Py-GCMS, BET, and SEM Analyses of Used Evolon CR Tissues. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/49/> (data obrashheniya: 01.10.2023); *Voronina M., Morozova E., Churakova M.* Removing Beeswax Residues from the Structure of the Canvas with AEROSIL. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/viii-posters/48/> (data obrashheniya: 01.10.2023).

7. *Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V.* Opyt povtornykh restavracij proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi, ukreplenoj ranee voskovymi sostavami // Soxranenie kulturnogo naslediya: issledovaniya, restavraciya, novye otkrytiya. Materialy IV Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.: Sankt-Peterburg, 12–14 noyabrya 2020 g. / nauch. red. Yu.G. Bobrov; sost. A.I. Shaman'kova. SPb. : S.-Peterb. Akad. xudozhestv, 2021. S. 164–170.

8. Problema udaleniya voskovyx i vosko-smolyanyx adgezivov iz tkanyx osnov proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi. Sravnenie metodik i materialov [Tekst]: otchet o NIR (zaklyuch.) / Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut restavracii; ruk. M.S. Churakova. M., 2021 // Nauchno-texnicheskij arxiv GOSNIIR.

9. Nanoscience for the conservation of works of art / ed. by P. Baglioni and D. Chelazzi. Cambridge : Royal Society of Chemistry, 2013. P. 495.

10. *Nicolaus K.* The Restoration of Paintings / ed. by C. Westphal; translated by J. Hayward et al. Cologne : Konemann, 1999. P. 422. — ISBN 978-3895089220.

11. *Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V., Morozova E.A.* Issledovanie effektivnosti restavracionnyx metodik po udalenyu voskovyx i vosko-smolyanyx adgezivov iz tkannyx osnov proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi // Devyatyj Vserossijskij konkurs molodyx uchenyx v oblasti iskusstv i kul'tury : sb. rabot laureatov [Elektronnoe setevoe izdanie]. M. : Institut Naslediya, 2022. S. 1206–1240. — URL: <https://heritage-institute.ru/?books=devyatyj-vserossijskij-konkurs-molodyh-uchenyh-v-oblasti-iskusstv-i-kul'tury-sbornik-rabot-laureatov-elektronnoe-setevoe-izdanie-m-institut-naslediya-2022> (data obrashheniya: 01.10.2023).

12. *Cremonesi P., Casoli A.* Enzymes as tools for conservation of works of art // Journal of Cultural Heritage. V. 50. 2021. P. 73–87.

13. News from diagnostic world: Nasiergel, the innovative product for the bio-cleaning of cultural heritage. — URL: <https://researcheritage-eng.blogspot.com/2021/05/news-from-diagnostic-world-nasier-gel.html> (data obrashheniya: 01.10.2023).

14. *Chelazzi D., Fratini E., Giorgi R. et al.* Gels for the cleaning of works of art // ACS Symposium Series. August 2018. — URL: <https://doi.org/10.1021/bk-2018-1296.ch015> (data obrashheniya: 01.10.2023)

15. *Kaniewska K., Karbarz M., Pilecka-Pietrusińska E.* A method of removing a wax-resin adhesive from the canvases of wax-resin lined paintings, a cleaning mixture and an organogel for use in this method and the method of producing this organogel. — PCT/PL2021/000044.

16. *Kaniewska K., Pilecka-Pietrusińska E., Karbarz M.* Nanocomposite Organogel for Art Conservation — A Novel Wax Resin Removal System // *ACS Applied Materials & Interfaces*. May 2023. — URL: <https://doi.org/10.1021/acsami.3c00321> (data obrashheniya: 01.10.2023).
17. Nanorestart. — URL: http://www.nanorestart.eu/images/download/NRA_booklet.pdf (data obrashheniya: 01.10.2023).
18. *Mastrangelo R., Chelazzi D., Poggi G. et al.* Twin-chain polymer hydrogels based on poly (vinylalcohol) as new advanced tool for the cleaning of modern and contemporary art. — URL: <https://doi/10.1073/pnas.1911811117> (data obrashheniya: 01.10.2023).
19. *Mastrangelo R., Chelazzi D., Poggi G. et al.* Op. cit.
20. *Buemi L., Petruzzellis M., Chelazzi D. et al.* Twin-chain polymer networks loaded with nanostructured fluids for the selective removal of a non-original varnish from Picasso's "L'Atelier" at the Peggy Guggenheim Collection, Venice. — URL: <https://doi.org/10.1186/s40494-020-00420-0> (data obrashheniya: 01.10.2023).
21. *Dijkema D., Epley B.* Wax-Resin Extraction Traction on a Late Georges Braque Still Life. — URL: <https://www.getty.edu/publications/conserving-canvas/vii-modern-contemporary/39/> (data obrashheniya: 01.10.2023).
22. *Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V., Morozova E.A.* Ukaz. soch.
23. Tam zhe.
24. *Mansuraeva L.M., Yusupova I.I., Bulaev S.A.* Poverxnostno-aktivny`e veshhestva: svoystva i primeneniye // *Vestnik magistratury`.* №2–1 (125). 2022. S. 30–35.
25. *Chelazzi D., Bordes R., Giorgi R. et al.* The use of surfactants in the cleaning of works of art // *Current Opinion in Colloid & Interface Science*. 2020. V. 45. P. 108–123. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.cocis.2019.12.007> (data obrashheniya: 01.10.2023)).
26. *Burgess H.* The use of chelating agents in conservation treatment // *The Conservator*. 1991. V. 15:1. P. 36–44. — URL: <http://dx.doi.org/10.1080/03094227.1991.9638395> (data obrashheniya: 01.10.2023).
27. *Phenix A., Burnstock A.* The removal of surface dirt on paintings with chelating agents // *The Conservator*. 1992. V. 16:1. P. 28–38. — URL: <http://dx.doi.org/10.1080/01400096.1992.9635624> (data obrashheniya: 01.10.2023).
28. *Cremonesi P., Casoli A.* Op. cit.
29. *Chelazzi D., Bordes R., Giorgi R. et al.* Op. cit.
30. Liofilizaciya // *Bol'shaya sovetskaya e`nciklopediya* : [v 30 t.] / gl. red. A.M. Proxorov. 3-e izd. M. : Sovet. e`ncikl., 1973. T. 14. — URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/103828> (data obrashheniya: 01.10.2023).
31. *Sergeeva L.M., Gorbach L.A.* Gradientny`e vzaimopronikayushhie polimerny`e setki: poluchenie i svoystva // *Uspexi ximii*, 1996. №65 (4). S. 367–376.
32. *Kaniewska K., Pilecka-Pietrusińska E., Karbarz M.* Op. cit.; Laponite® XLS. — URL: <https://www.ulprospector.com/en/eu/PersonalCare/Detail/1094/374915/LAPONITE-XLS> (data obrashheniya: 01.10.2023).

33. Kapillyarny`e e`ffekty`. — URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/geologiya-poleznykh-iskopaemykh/539254-kapillyarnye-effekty/> (data obrashheniya: 01.10.2023); Fiziki ob`yasnili kapillyarny`j e`ffekt v tverdy`x telax. — URL: <https://nplus1.ru/news/2017/05/25/granular-capillary-action> (data obrashheniya: 01.10.2023).

Сведения об авторах

Морозова Екатерина Александровна — ФГБНИУ «ГОСНИИР», научный сотрудник Лаборатории физико-химических исследований.
Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail: morozovaea@gosniir.ru

Юровецкая Анастасия Владимировна — ФГБНИУ «ГОСНИИР», научный сотрудник Отдела научной реставрации станковой масляной живописи
Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail: ayurovetskaya@gmail.com

Юровецкая Елена Владимировна — ФГБНИУ «ГОСНИИР», художник-реставратор Отдела научной реставрации станковой масляной живописи.
Российская Федерация, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1
E-mail: yurovetskaya@gmail.com

Morozova Ekaterina — the State Research Institute for Restoration, Research fellow in the Laboratory of Physical and Chemical Research.
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation
E-mail: morozovaea@gosniir.ru

Yurovetskaya Anastasia — the State Research Institute for Restoration, Research fellow in the Department of scientific conservation of easel oil painting
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation
E-mail: ayurovetskaya@gmail.com

Iurovetskaia Elena — the State Research Institute for Restoration, Conservator in the Department of scientific conservation of easel oil painting
44-1, Gastello St., Moscow, 107014, Russian Federation
E-mail: yurovetskaya@gmail.com

Н. И. Русакова

**УДАЛЕНИЕ ВОСКО-СМОЛЯНЫХ МАСТИК
ПРИ ПОВТОРНОЙ РЕСТАВРАЦИИ КАРТИНЫ
С. Ю. СУДЕЙКИНА «МИФОЛОГИЧЕСКАЯ СЦЕНА»**

В статье описан процесс реставрации двух картин с измененной в результате многократных реставрационных пропиток воско-смоляными мастиками авторской темперной техникой, в котором успешно применен на практике известный из приведенных литературных источников способ удаления этих мастик с лицевой и оборотной сторон картин с использованием силикагеля Аэросил А-380. Авторская основа с тыльной стороны утоньшена и выровнена в плоскости путем поочередного срезания многочисленных слоев клея, смолы и воска. Работа выполнена «сухим» способом во избежание попадания старых клеящих составов в структуру бумаги. После полной расчистки тыльной стороны, укрепления, склеивания разрывов, порезов и восполнения всех утрат тонкого слоя картона выполнено промежуточное дублирование на слой японской бумаги. С лицевой стороны основной слой мастики удален с помощью смеси Аэросила А-380 и изопропилового спирта. В дальнейшем работа с воско-лаковым покрытием проведена составом изопропиловый спирт : пинен = 2 : 1. Межслойные записи размягчены компрессами и удалены механически. Оставшаяся более тонкая пленка утоньшена эмульсией этиловый спирт : пинен = 1 : 1. Мастика, лежащая на разрезах и заходящая на авторскую живопись, удалена механически. Покровные лаки и укрепляющие составы, которыми была пропитана темперная живопись, соединились с элементами картины. Было решено оставить тонкий слой лака, предварительно выровняв его по всей поверхности. Подчеркнута важность метода удаления поверхностных загрязнений с водоразмываемого красочного слоя без профилактических заклеек и последующего укрепления красочного слоя и грунта адгезивами малой концентрации.

Ключевые слова: реставрация, темперная техника, воско-смоляные мастики, водоразмываемый красочный слой, поверхностные загрязнения, адгезивы, Аэросил А-380.

N. I. Rusakova

**REMOVAL OF WAX-RESIN MASTICS
WHEN RE-RESTORING THE PICTURE
S. Yu. SUDEIKIN "MYTHOLOGICAL SCENE"**

The article describes the process of restoration of two paintings with the author's tempera technique modified as a result of repeated restoration impregnations with wax-resin mastics, in which the method of removing these mastics from the front and back sides of the paintings using silica gel Aerosil A-380, known from the cited literary sources, was successfully applied in practice. The author's base on the back side is thinned and leveled in a plane by alternately cutting off numerous layers of glue, resin and wax. The work was done in a "dry" way to avoid old adhesives getting into the paper structure. After completely clearing the back side, strengthening, gluing gaps, cuts and making up for all losses of the thin layer of cardboard, intermediate duplication was performed on a layer of Japanese paper. From the front side, the main layer of mastic was removed using a mixture of Aerosil A-380 and isopropyl alcohol. Subsequently, work with the wax-varnish coating was carried out with the composition isopropyl alcohol : pinene = 2 : 1. Interlayer recordings are softened with compresses and removed mechanically. The remaining thinner film is thinned with an emulsion of ethyl alcohol : pinene = 1 : 1. The mastic lying on the cuts and extending onto the author's painting is removed mechanically. The covering varnishes and strengthening compounds with which the tempera painting was impregnated were combined with the elements of the painting. It was decided to leave a thin layer of varnish, having first leveled it over the entire surface. The importance of the method of removing surface contaminants

from a water-eroded paint layer without preventive sealing and subsequent strengthening of the paint layer and primer with low concentration adhesives is emphasized.

Keywords: restoration, tempera technique, wax-resin mastics, water-soluble paint layer, surface contamination, adhesives, Aerosil A-380.

Подготовка к экспонированию вновь атрибутированных произведений заставляет сотрудников отдела реставрации живописи смешанных техник, Государственного Русского музея более подробно исследовать техники письма произведений и изменения, произошедшие с ними в течение времени. Это помогает правильно выбрать необходимые материалы при проведении повторных реставрационных работ.

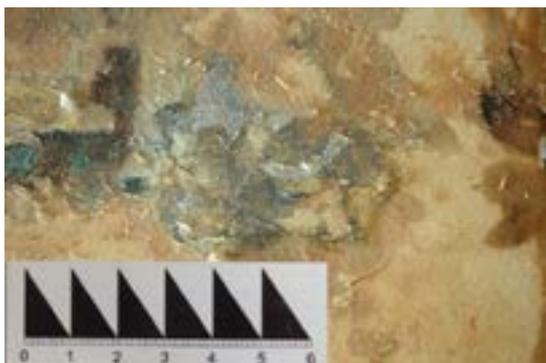
Примером может служить реставрация произведения С.Ю. Судейкина «Мифологическая сцена», поступившего в музей в 1987 году из частного собрания (ил. 1). Были видны следы повреждений, вызванных непрофессиональной реставрацией. Картина была сдублирована на плотный древесно-массный картон и сильно деформирована. Авторский темперный красочный слой был покрыт толстым слоем поздней масляной краски и представлял собой потемневшую гладкую эмалевидную поверхность без живописной фактуры. Темно-желтый лак закрывал всю поверхность толстым слоем.



Илл. 1.
С.Ю. Судейкин.
«Мифологическая сцена».
1910-е, картон, масло, темпера, 56×74 см.
До реставрации.
Съемка М.В. Скомороха,
2012 г. Архив ГРМ

В ходе технической реставрации после профилактического заклеивания лицевой стороны, удаления дублировочного картона, утоньшения и выравнивания авторской основы было обнаружено, что жесткие изломы, трещины, разрывы и прочие дефекты основы в целях маскировки были залиты толстыми слоями желто-коричневой мастики. Восковые составы были введены в места расслоений через многочисленные крестообразные надрезы с лицевой стороны (ил. 2, 3). Эти надрезы

впоследствии были грубо закрашены. Вся лицевая поверхность была покрыта слоями лака и записей. Были видны крестовидные разрезы, пятна воско-смоляной мастики и клея.



Илл. 2.

Тыльная сторона.
Фрагмент в процессе
раздублирования.
Съемка М.В. Скомороха,
2012 г. *Архив ГРМ*



Илл. 3.

Тыльная сторона.
Фрагмент. Заклейка
прорывов. Съемка
М.В. Скомороха, 2012 г.
Архив ГРМ

В процессе работы была удалена воско-смоляная мастика, пропитавшая разрушенную основу произведения с тыльной стороны и находившаяся в составе записей и поверхностного покрытия с лицевой стороны (ил. 4). Очистка авторской основы с тыльной стороны была проведена поэтапно. Многочисленные слои клея, смолы и воска были срезаны в процессе утоньшения картона и выравнивания авторской бумаги в плоскости. Особенно тщательно это было сделано в области прорывов, разрезов и утрат бумаги (ил. 5). Очистка была выполнена «сухим» способом во избежание попадания старых клеящих составов в структуру бумаги. Для облегчения удаления затвердевших составов, использованных при предыдущей реставрации (воск, канифоль, масло), с тыльной стороны была применена методика ГОСНИИР¹. Для удаления состава воск – канифоль – масло был использован адсорбент Аэросил А-380. Паста из адсорбента, смоченная этиловым спиртом с пиненом, а в некоторых случаях уайт-спиритом, бензином и изопропанолом, наносилась на поверхность рабочих участков площадью от 3 до 5 см². Соотношение компонентов определялось опытным путем. Рабочая поверхность закрывалась полиэтиленовой пленкой и прогревалась утюжком Leister (30–40°C) через фторопластовую пленку. Вспененный силикагель Аэросил А-380 считался насыщенным смесью, если его окраска приближалась к окраске нижележащего пятна. После снятия пленки для быстрого испарения растворителя высохший силикагель удалялся щетинной кистью. Операция повторялась в случае необходимости. После полной расчистки тыльной стороны, укрепления, склеивания разрывов, порезов и восполнения всех утрат тонкого слоя картона было выполнено промежуточное дублирование на слой японской бумаги.

Видимая люминесценция под воздействием ультрафиолетового облучения показала наличие записей, лежащих в верхних слоях лака (ил. 6). Рентгенограмма выявила изменение композиции в левой части картины в месте изображения

водопада, изменение рисунка листвы деревьев и изображения облаков, а также показала скрытые фигуры в правом нижнем углу картины. После удаления верхних поновительских слоев в правом нижнем углу проявились фигуры девушки, держащей над головой плоды, и мальчика слева от изображения коз, а также фигуры, стоящие у водопада в левой части. Изменились контуры облаков, прояснился рисунок листвы деревьев (ил. 7).



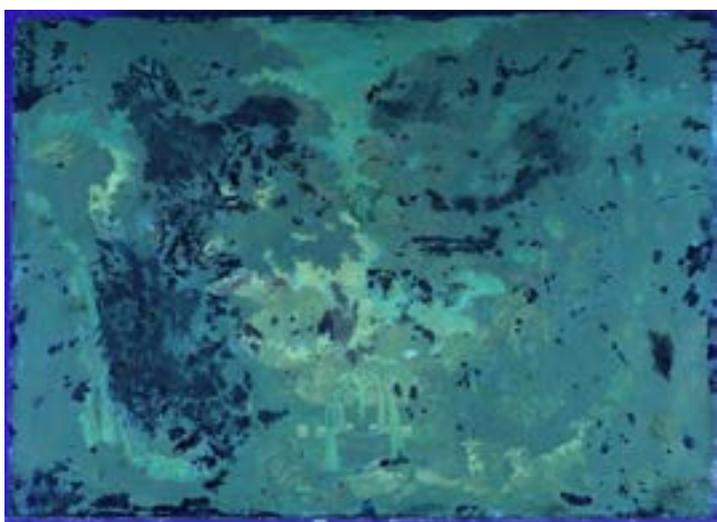
Илл. 4.

Тыльная сторона. После утоньшения авторской основы и удаления воско-смоляной мастики и клея. Съемка М.В. Скомороха, 2012 г. *Архив ГРМ*



Илл. 5.

Тыльная сторона. Фрагмент. Макрофотография. Видны сгустки клея и воско-смоляной мастики. Съемка М.В. Скомороха, 2012 г. *Архив ГРМ*



Илл. 6.

Видимая люминесценция записей, лежащих в верхних слоях лака. Съемка О.В. Голубевой, 2012 г. *Архив отдела технико-технологических исследований ГРМ*



Илл. 7.

Рентгенограмма скрытого под записями изображения. Съемка О.В. Голубевой, 2012 г. *Архив отдела технико-технологических исследований ГРМ*

Затем было выполнено полное раскрытие картины. К сожалению, первоначальная авторская темперная техника изменила свой состав при многократных реставрационных пропитках воско-смоляными составами (ил. 8). Многослойные записи между слоями лаков и мастики говорили как минимум о двух вмешательствах.



Илл. 8.

Общий вид в процессе раскрытия. Съемка М.В. Скомороха, 2012 г. *Архив ГРМ*

С лицевой стороны работа с лаком была проведена в три этапа. Сначала был удален основной слой мастики с помощью смеси Аэросила А-380 и изопропилового спирта. На наиболее толстых слоях канифоли, воска и лака на участках сквозных разрезов эта операция была повторена несколько раз. В дальнейшем работа с воско-лаковым покрытием проводилась составом изопропиловый спирт : пинен = 2 : 1. Межслойные записи были размягчены компрессами и удалены механически. Это было сделано для более тщательной очистки от мастики не только поверхности живописи, но и разрывов бумаги, закрытых мастикой. Оставшаяся более тонкая пленка была утоньшена эмульсией этиловый спирт : пинен = 50% : 50%. Пробные работы по удалению лаков показали, что при удалении основного слоя желтого лака-мастики удаляются и мелкие записи, лежащие в верхних слоях. Мастика, лежащая на разрезах и заходящая на авторскую живопись, была удалена

механически. На рабочий участок устанавливался маленький ящик Петтенкофера 2 × 4 см с трихлорэтиленом². Время выдержки составляло 1 – 2 мин. После этого поверхность протиралась тампоном на кончике спицы, затем запись выбиралась заостренным концом спицы. Записи, лежащие на тонком слое лака и закрывающие авторское изображение, удалялись спирто-пиненовыми эмульсиями

Покровные лаки и укрепляющие составы, которыми была пропитана темперная живопись, соединились с элементами картины. Особенно опасно было расчищать участки с сине-зелеными пигментами, которые в соединении с канифолью, входящей в состав мастики, образовали резинаты меди и окрашивали тампоны при расчистке. Они не позволяли окончательно удалить поновительские слои. Было решено оставить тонкий слой лака, предварительно выровняв его по всей поверхности. Медные резинаты были частично «расточены» и «введены в ткань произведения», утраты красочного слоя – затонированы.

После завершения раскрытия картина была еще раз дублирована на слой японской бумаги (ил. 9), а затем на нейтральный картон WERNER, закреплена на планшетном подрамнике (ил. 10) и помещена в раму под отнесенное стекло.



Илл. 9.
Тыльная сторона
дублирована на слой
японской бумаги.
Съемка М.В. Скомороха,
2012 г.
Архив ГРМ



Илл. 10.
Общий вид. После
реставрации. Съемка
М.В. Скомороха, 2012 г.
Архив ГРМ

Заключение

Сегодня мы отказываемся от воско-смоляных мастик при реставрации произведений, кроме случаев, когда воск является элементом авторской техники. Замечено также негативное влияние на живопись пленок сополимеров ВА-2ЭГА, усиливавших в ходе реставрации отдельные участки живописи, в то время как рядом лежащая авторская живопись продолжала разрушаться со временем из-за слабости материалов. Больше всего от таких локальных укреплений страдает смешанная живопись, в которой художники для достижения тех или иных эффектов использовали самые разные материалы, часто плохо совместимые друг с другом. Повторные реставрации смешанной живописи позволяют нам проанализировать причины разрушений из-за воздействия внешних факторов, реакции несовместимых красочных слоев друг с другом, с грунтом и основой – всё это только «видимая часть айсберга». Сложность техник исполнения картин заставляет нас иногда отказываться от многих операций, привычных в реставрации масляной живописи. Даже простое удаление загрязнений часто становится непреодолимой преградой. Мы отказываемся от профилактических заклеек при наличии водоразмываемых слоев и стараемся выполнять укрепления адгезивами малой концентрации, достаточной для реанимации клеевых грунтов и красок. Локальные укрепления делаются в исключительных случаях. Мы постоянно ищем компромиссы, отказываемся от ненужных дублирований, выполняем расчистки, исключая абразивное трение. Наши требования к обратимости материалов повысились. Поэтому мы начинаем работу с тех материалов, которые позволяют в случае необходимости сделать возможным любое последующее вмешательство, стараясь не насыщать памятники всем, что изменяет их структуру и уменьшает долговечность. В первую очередь внимание обращается на превентивную реставрацию, так как правильное хранение и экспонирование существенно замедляет процессы старения. Используя весь предшествующий опыт работы с подобными памятниками, мы анализируем все уже имеющиеся и описанные методики. Применение новых материалов осуществляется нами в тесном сотрудничестве с коллегами из ГОСНИИР, Третьяковской галереи, ВХНРЦ им. И. Грабаря, с использованием мирового опыта реставраторов и производителей этих материалов.

Мы благодарим сотрудников отдела технико-технологических исследований Государственного Русского музея, которые помогают нам в этой работе.

Примечания

1. *Киреева В.Н. Чуракова М.С.* Методика удаления смол и масляных пятен с тканых основ при помощи вспененной двуокиси кремния // Художественное наследие. Хранение. Исследование. Реставрация. №27 (57). 2004. С. 96–101; *Чуракова М.С.* Реставрация произведения немецкого художника XVIII века Иоганна Кнехтеля «Поклонение волхвов» // Там же. №22 (52). 2005. С. 110–113.

2. *Коненков С.Ф. Никулин Н.Н.* Мартин де Фос «Брак в Кане Галилейской» // Сообщения Государственного Эрмитажа. Т. 34. 1972. С. 38–41.

1. *Kireeva V.N. Churakova M.S.* Metodika udaleniya smol i maslyany`x pyaten s tkany`x osnov pri pomoshhi vspenenoj dvoukisi kremniya // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie. Issledovanie. Restavraciya. №27 (57). 2004. С. 96–101; *Churakova*

M.S. Restavraciya proizvedeniya nemeczkogo xudozhnika XVIII veka Ioganna Knexela «Poklonenie volxvov» // Tam zhe. №22 (52). 2005. S. 110–113.

2. *Konenkov S.F. Nikulin N.N.* Martin de Fos «Brak v Kane Galilejskoj» // Soobshheniya Gosudarstvennogo E`rmitazha. T. 34. 1972. S. 38–41.

Сведения об авторах

Русакова Нина Исааковна – реставратор высшей категории станковой масляной живописи, ФГБУК «Государственный Русский музей», ведущий художник-реставратор

Российская Федерация, 191186, С-Петербург, Инженерная ул., 4

E-mail: nina.rusakova@inbox.ru

Rusakova Nina – restorer of the highest category of easel oil painting, State Russian Museum, leading artist-restorer

4, Inzhenernaya st., St. Petersburg, Russian Federation, 191186

E-mail: nina.rusakova@inbox.ru

Т. Т. Чаленко, П. Р. Пиунова

ВОСК В РЕСТАВРАЦИИ СТАНКОВОЙ ТЕМПЕРНОЙ ЖИВОПИСИ. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Данная статья посвящена актуальным проблемам в реставрации станковой темперной живописи, связанным с применением воска. На примере отреставрированных в Государственном научно-исследовательском институте реставрации произведений была собрана информация о приемах и методах применения воска при поновлении и реставрации икон, были выделены проблемы, с которыми приходилось сталкиваться реставраторам в работе, а также были сделаны обобщенные выводы о преимуществах и недостатках тех или иных методик. В статье рассматриваются такие методики как вощение оборота; добавление воска в защитное покрытие; восполнение утрат грунта и красочного слоя с помощью вставок и мастиковок из разных композитных составов с воском; консервация разрушений живописи с помощью воскосмоляных пропиток и подклейка живописи на воскосмоляную мастику. В качестве примеров применения воска демонстрируются отреставрированные отделом иконы из собрания Экспериментального фонда темперного отдела ГОСНИИР, Соловецкого государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника, Новгородского государственного объединенного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника, Рогожской старообрядческой общины, Иоанно-Предтеченского монастыря. В отделе научной реставрации станковой темперной живописи ГОСНИИР был сформирован Экспериментальный фонд, состоящий из экспериментальных образцов и иконописных произведений, не имеющих музейного статуса, на базе которого в дальнейшем планируются комплексные исследования обозначенных проблем, а также выполнение практических экспериментальных работ с пересмотром имеющихся реставрационных методик и разработкой новых материалов.

Ключевые слова: воск, воскосмоляная мастика, вощение оборота, научная реставрация, иконопись, станковая темперная живопись, Экспериментальный фонд.

T. Chalenko, P. Piunova

WAX IN THE RESTORATION OF EASEL TEMPERA PAINTING. EXISTING PROBLEMS AND POSSIBILITIES OF THEIR SOLUTION

This article is devoted to current problems in the restoration of easel tempera painting related to the use of wax. Using the example of works restored at The State Research Institute for Restoration, information was collected on the techniques and methods of using wax in the renovation and restoration of icons, the problems that restorers had to face in their work were highlighted, and generalized conclusions were drawn about the advantages and disadvantages of certain techniques. The article discusses such techniques as: waxing the back of the icons, adding wax to the protective coating, replenishing the loss of soil and paint layer using inserts and mastications from different composite compositions with wax, conservation of the destruction of painting with wax resin impregnations and gluing painting on wax resin mastic. As examples of the use of wax, icons are demonstrated, which were restored by the department from the collection of The State Research Institute for Restoration Experimental fund, the Solovetsky State Historical, Architectural and Natural Museum-Reserve, the Novgorod State United Historical, Architectural and Art Museum-Reserve, the Rogozhsky Old Believer Community, the St. John the Baptist Monastery. In the department of scientific restoration of easel tempera painting of State Research Institute for Restoration, an Experimental fund was formed, consisting of experimental samples and iconographic paintings that do not have museum status, on the basis of which it is planned to conduct comprehensive studies of the identified problems in the future, as well as perform practical experimental work with the revision of existing restoration techniques and the development of new materials.

Keywords: wax, wax resin mastic, waxing the back of the icons, scientific restoration, icon painting, easel tempera painting, Experimental fund.

Современная реставрация станковой темперной живописи довольно часто сталкивается с проблемами, требующими для их решения подбора новых методик или корректировки уже существующих. К настоящему времени накоплено достаточно практического материала, чтобы оценить эффективность старых реставраций, проследить их последствия и выделить проблемные области, требующие дополнительных исследований. В данной статье наше внимание обращено к теме воска в реставрации станковой темперной живописи. На примере отреставрированных в ГОСНИИР икон была собрана информация о приемах и методах применения воска при поновлении и реставрации икон, были выделены проблемы, с которыми приходится сталкиваться реставраторам в работе, а также были сделаны обобщенные выводы о преимуществах и недостатках тех или иных методик. Рассмотрим основные примеры применения воска в реставрации станковой темперной живописи.

1. Вощение оборота

Данный способ консервации основы получил свое распространение во второй половине XX столетия и в свое время считался общепринятым в реставрации икон. Несмотря на то, что данный метод является уже устаревшим, а применение его даже было запрещено на конференции ИКОМ (Венеция, 1975), мы до сих пор сталкиваемся с его реальным применением на предметах, особенно в среде региональных реставрационных мастерских, частных реставраторов и иконописцев. Вощение оборота упоминается в методических рекомендациях¹ и изучается в реставрационных учебных заведениях. Кроме того, мы в наши дни сталкиваемся в работе с предметами, когда-то прошедшими этап вощения оборота.

Единого мнения относительно данной процедуры в процессе консервации основы так и не установилось. Одни реставраторы считают, что у нее есть свои плюсы, другие говорят о гораздо более весомых минусах. Однако и те, и другие сходятся во мнении, что по большей части эта процедура бессмысленна и никакие плюсы или минусы не оправдывают ее применение или запрет. В 2006 году Ю.А. Рузавин подробно рассмотрел вощение оборотов на практике и сделал вывод о бесполезности данного метода и некоторых минусах, присущих ему².

Рассмотрим кратко плюсы и минусы вощения оборота. Восковое покрытие позволяет древесине более плавно осуществлять влагообмен, вследствие чего основа произведения защищается от резкого образования коробления и трещин. Теоретически, придание деревянным основам влагоустойчивых свойств является позитивной задачей, т. к. большая часть разрушений образуются вследствие резких трансформаций в основе. Однако, учитывая тот факт, что изначально вощение применялось как средство, полностью исключающее риски коробления, данный положительный аспект оказывается не до конца обоснованным.

К недостаткам методики относят потемнение древесины, липкость поверхности, предрасположенность к удержанию грязи, усиливающиеся движением влаги в доске через живописную поверхность (последний пункт малоизучен и требует проведения дополнительных исследований). Несмотря на то, что воск считается стабильным материалом, стоит отметить, что со временем он подвержен процессу кристаллизации, особенно при наличии в его составе примесей, в результате чего в нем образуются микротрещины, по которым поступает влага и задерживаются загрязнения. Дальнейшая регенерация воскового покрытия может привести к закупориванию грязи и влаги внутри материала.

В качестве примера работы с иконами с завощенными оборотами можно привести иконы из чина церкви Вход Господень в Иерусалим Соловецкого государственного историко-архитектурного и природного музея-заповедника (СГИАПМЗ). На иконах «Преп. Антоний Римлянин»^{*} и «Князь Владимир»^{**} был завощен оборот. На иконе «Святитель Иона, митрополит Московский»^{***} (ил. 1) вся открытая древесина (по трем сторонам) была покрыта очень толстым слоем воска, трещины и утраты основы заполнены воскосмоляной мастикой. В первых двух случаях вощение оборотов было оставлено, а в случае с иконой «Святитель Иона» толстый слой воска по трем сторонам был утоньшен механически скальпелем с подмачиванием поверхности пиненом (ил. 2).



Илл. 1. (Слева)
Икона «Святитель Иона, митрополит Московский». СГИАПМЗ.
Лицевая сторона, общий вид

Илл. 2. (Справа)
Икона «Святитель Иона, митрополит Московский». СГИАПМЗ.
Тыльная сторона

* 1778 г., дерево, паволока, левкас, желтковая темпера, листовое золочение (двойник), листовое серебро, 108 × 41,5 × 3,8 см. Инв. № КП СГИАПМЗ 3371/59.

** 1778 г., дерево, паволока, левкас, желтковая темпера, сусальное золото, 108 × 41,5 × 4 см. Инв. № КП СГИАПМЗ 3371/53.

*** 1778 г., дерево, паволока, левкас, желтковая темпера, листовое золочение (двойник), листовое серебро, 108 × 41,5 × 3,3 см. Инв. № КП СГИАПМЗ 3371/56.

2. Старые поновительские вставки: на воск или воскосмоляную мастику

Самое частое применение воска, которое встречается нами в реставрации станковой темперной живописи, это поновительские вставки. Наиболее употребляемым материалом для восполнения утрат волокон древесины, трещин и авторского левкаса долгое время являлся воск пчелиный чистый или отбеленный, поверх которого выполнялись прописи. В современной практике мы придерживаемся принципа минимального вмешательства в произведение и максимально возможного единообразия реставрационных материалов с оригинальными компонентами станкового темперного произведения. Такой материал как воск является инородным для традиционной иконы. Воск имеет плавкие и высоко проникающие свойства, в качестве поновительской вставки левкаса или основы он может проникать в структуру материала глубже, чем это необходимо, следовательно, изменять и травмировать эту структуру. Воск – материал достаточно пластичный, что для реставрационного материала является положительным свойством (т. к. не будет создавать дополнительного напряжения), однако глубокое проникновение в структуру материала и, как следствие, трудоемкость, а порой и невозможность его полного удаления, создают дополнительные сложности при проведении повторных реставраций. К примеру, поверх восковой вставки, особенно воскосмоляной, почти невозможно выполнить деликатную акварельную тонировку, а при восполнении смежных с восковой вставкой утрат затруднительно выполнить реставрационный левкас на глютиновом клее. Суммируя эти факты, мы придерживаемся мнения, что восковые вставки следует удалять, исключая те ситуации, когда поверх них лежит поновительская пропись, которую необходимо сохранить.

Такие случаи встречаются в реставрационной практике достаточно часто. Приведем несколько примеров. В Экспериментальном фонде была проведена работа с иконой «Воскресение Христово. Сошествие во Ад с Двенадесятыми праздниками», на которой по глубоким трещинам основы и трещинам левкаса с утратами была сделана вставка воска, поверх которой лежала пропись. Поновительские прописи имели темно-коричневый оттенок, сильно отличающийся от авторского колера цвета желтой охры (ил. 3). Поэтому нами было принято решение об удалении восковой вставки вместе с прописью, с дальнейшей ее заменой на реставрационную на глютиновом клее. Удаление выполнялось механически скальпелем с подмачиванием рабочего участка пиненом. С похожей ситуацией мы столкнулись при реставрации икон из собрания Рогожской старообрядческой общины: «Воскресение Христово. Сошествие во Ад с Двенадесятыми праздниками» (ил. 4), и «Святитель Иоанн Златоуст» (ил. 5). На иконе «Святитель Иоанн Златоуст» все вставки с воском были оставлены, потому что поверх них располагались прописи, которые необходимо было сохранить. А на иконе «Воскресение Христово» поновительские вставки были удалены, древесина хорошо зачищена от воска и подведен реставрационный левкас на глютиновом клее.

* XIX в., дерево, левкас, желтковая темпера, листовое золочение (двойник), 40 × 31,5 см. Инв. № Э-741.

** XVII в., дерево, левкас, желтковая темпера, золочение, 133,5 × 46,1 × 2,4 см. Инв. № 0154-ГЛИК-ПС-РПСЦ.

*** XVII в. с поновлениями XIX в. дерево, левкас, темпера, 31,3 × 26,3 × 2,8 см. Инв. № СГИАПМЗ КП-5160.



Илл. 3.
Икона «Воскресение Христово. Сошествие во Ад с Двенадцатыми праздниками». Экспериментальный фонд темперного отдела ГОСНИИР. Фрагмент



Илл. 4.
Икона «Воскресение Христово. Сошествие во Ад с Двенадцатыми праздниками». Рогожская старообрядческая община. Фрагмент. Стрелками обозначены места восковых вставок



Илл. 5.
Икона «Святитель
Иоанн Златоуст».
Рогожская
старобрядческая
община.
**Фрагмент. Стрелками
обозначены места
восковых вставок**

Также следует упомянуть встречающиеся случаи восполнения утрат воско-смоляной или восковой мастикой, при которых мы также следуем принципу удаления вставки, если только нет ограничения в виде прописи, которую нельзя удалять. Приведем несколько примеров.

На иконе «Успение Богоматери» из собрания Соловецкого музея-заповедника после тщательного осмотра в бинокулярный микроскоп и выполнения съемки в ИК (инфракрасном) спектре по периметру иконы были обнаружены обширные вставки восковой мастики (ил. б). Благодаря анализу, выполненному научным сотрудником лаборатории физико-химических исследований Е.А. Морозовой, известно, что в состав мастики входит воск и карбонат кальция (меловой кальций или известковые белила). Поскольку на нижележащем красочном слое практически отсутствовали области с изображением филенок, а запись сильно отличалась по тону, было принято решение оставить поля под записью. Места утрат левкаса с красочным слоем располагались вокруг восковых вставок, где древесина имела рыхлую структуру и глубокую пропитку. В связи с чем для восполнения утрат использовался левкас на ПВХ (древесина предварительно очищалась механически с подмачиванием пиненом).

* XVII в. с поновлениями XIX в. дерево, левкас, темпера, 31,3 × 26,3 × 2,8 см. Инв. № СГИАПМЗ КП-5160.



Илл. 6.
Икона «Успение
Богоматери». СГИАПМЗ.
Фото в ИК-спектре.
Красными стрелками
обозначены границы
вставок

Еще один пример применения мастиковки при поновлении демонстрируют иконы пророков из Иоанно-Предтеченского монастыря. При послойном раскрытии авторской живописи XVI века от записей на двух произведениях были обнаружены чинки красно-коричневого цвета, выполненные из воска с примесью красной охры. На иконе «Пророк Иаков» мастиковка находилась на изображении лика между первым и вторым слоями поновлений (ил. 7). Она располагалась в области утрат различной глубины (выкрошки отдельных чешуек записи; утраты записи, авторской живописи, верхних слоев левкаса) и неровностей поверхности (различные вмятины, в том числе с помощью мастики и перелевкаски выровнен перепад между досками, проходящий по краю лика). Таким образом, с помощью пластичной красно-коричневой восковой подложки поновитель подготовил поверхность к очередной записи лика. На иконе «Пророк Аввакум» подобный прием также соответствует второму слою записи, выполняя функцию цветного грунта с выравниванием поверхности перед записью. В случае с этим памятником мастиковка располагается вдоль стыков досок основы. Иконный щит имеет очень сложную структуру: посередине

* XVI в., дерево, левкас, желтковая темпера, листовое золочение, 88,2 × 60,2 см. Инв. № 2753 ихо СВ 838; КП 2369 ихо.

** XVI в., дерево, левкас, желтковая темпера, листовое золочение, 88 × 68 см. Инв. № 2761 ихо СВ 845; КП 2364 ихо.

иконы располагается первоначальный стык досок, а в нижней части присутствует поздняя надставка с противоположным направлением волокон в древесине (ил. 8).



Илл. 7.
Икона «Пророк Иаков». Иоанно-Предтеченский монастырь.
Общий вид и фрагмент с изображением лица в процессе реставрации. Буквой "м" обозначен слой подложки из тонированной восковой мастики, лежащей между 1-м и 2-м слоями записей

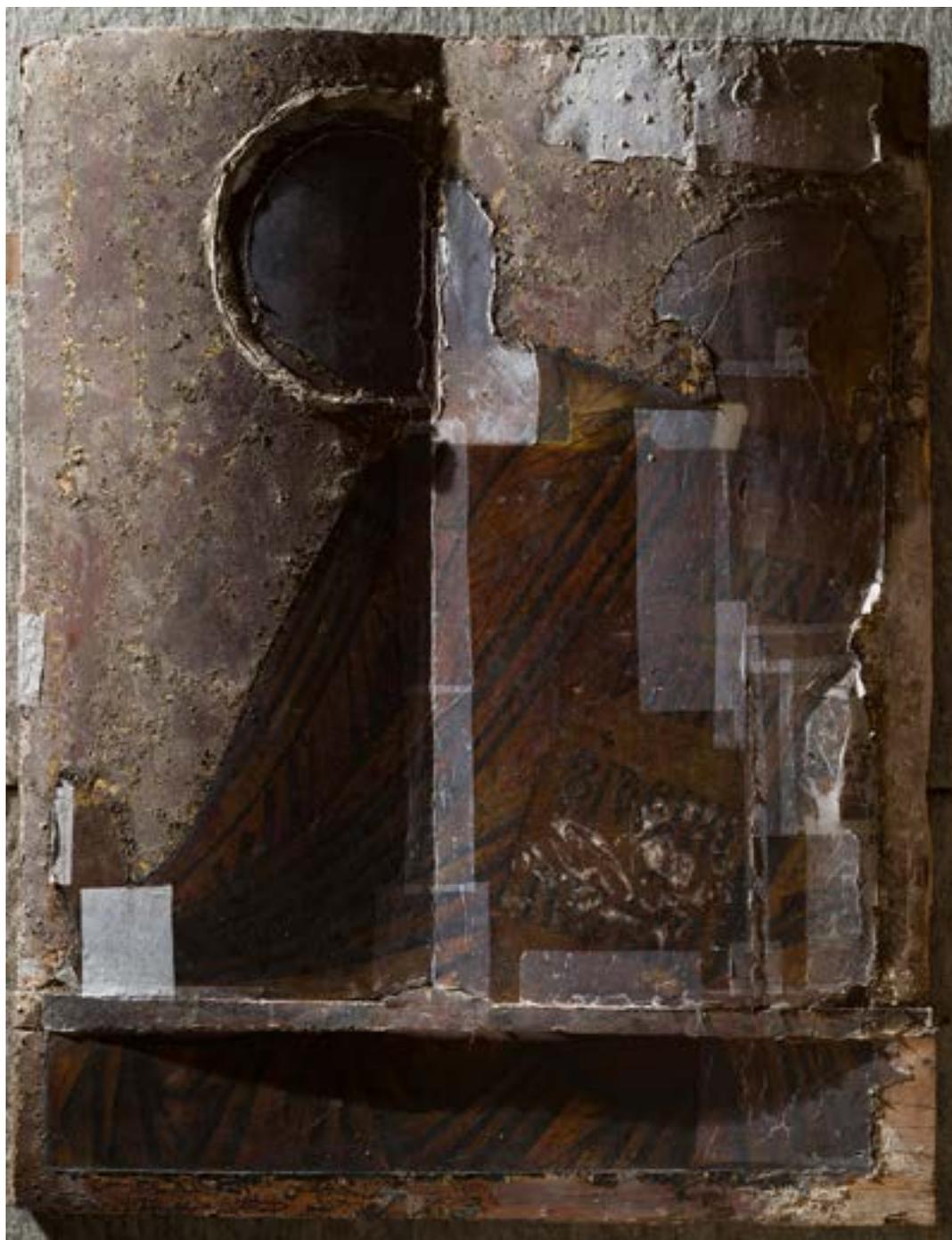
При последнем поновлении по краям всех трещин в основе с помощью мастики были выровнены все перепады, после чего выполнена пропись. В обоих случаях мастика удалялась механически с подмачиванием рабочего участка пиненом в ходе раскрытия авторской живописи.

3. Укрепление левкаса с красочным слоем на воск или воскосмоляную мастику

Со второй половины XIX века был широко распространен метод укрепления живописи с использованием воска, который продолжил активно применяться в отечественной реставрации в советское время. Подтверждением тому служат большое число памятников, обильно залитых воском и воскосмоляными составами в местах утрат, трещин и соседствующих с ними отставаний, а также описанные в научной литературе рекомендации по работе с данным материалом³.

Ярким примером такой реставрации представляются две иконы Архангелов из Соловецкого музея-заповедника (ил.9, 10). Вся поверхность икон имеет равномерное воскосмоляное покрытие, которое восполняет собой утраты красочного слоя с грунтом и трещины, фиксируя кракелюр с приподнятыми краями, и на полях по внешнему контуру иконы скрепляет между собой доску, паволоку, левкас и красочный слой в местах отставаний. Таким образом, воскосмоляной материал выступает как адгезивный консервирующий компонент, так и защитное покрытие. Ежегодный осмотр икон выявил систематическое усугубление их сохранности с переходом ряда участков в остро аварийное состояние. Для проведения консервационных работ приходилось предварительно утоньшать и удалять воскосмоляные затеки на рабочих участках. Для этого на поверхность накладывался на 5 минут компресс из байковой ткани, смоченный в составе этиловый спирт + пинен 1:1, после чего выполнялась механическая довыборка скальпелем. Стоит отметить, что по краям

иконы обильно залитые и пропитанные области утрат освободить от воскосмоляного состава не представлялось возможным, так как материал проник слишком глубоко по всей структуре иконы. Поэтому в этих местах проводилось прогревание с помощью утюжка через фторопластовую пленку, после чего фторопластовым шпателем отставания и вздутия прижимались к основе и выравнивались. Также стоит отметить некоторые наблюдения: иконы с лицевой стороны имеют очень липкую поверхность, и, будучи покрытыми со всех сторон воскосодержащими составами, они продолжают реагировать на изменения климата.



Илл. 8.
Икона «Пророк
Аввакум». Иоанно-
Предтеченский
монастырь.
**Общий вид
до реставрации**

Основной проблемой такого метода является то, что он препятствует дальнейшей реставрации памятника. Проникая вглубь, в структуру произведения, воск отторгает все последующие материалы, препятствуя повторному укреплению. Данным способом нельзя решить такие задачи как расслоение грунта или утрата им связующего, а также шелушения красочного слоя. Применение воскосодержащего адгезива может помочь решить задачу склейки между собой плотных структур

с плохой адгезией, что среди разрушений в станковой темперной живописи встречается крайне редко. С учетом этих минусов применения подобный метод был запрещен и выведен из употребления, однако мы до сих пор встречаем его в иконах и работаем с его последствиями. Наиболее показательным примером является работа над иконой «Петр и Павел» из Новгородского государственного объединенного музея-заповедника. Икона многократно поновлялась и не раз проходила противоаварийные работы согласно принятым нормам и методикам своих времен.



Илл. 9.
Икона «Архангел Гавриил». СГИАПМЗ.
Общий вид

Илл. 10.
Икона «Архангел Михаил». СГИАПМЗ.
Общий вид

При нахождении в стенах ГОСНИИР с 2003 по 2008 год произведение прошло полную реставрацию (ил. 11). Специалистам стоила огромного труда консервация аварийного произведения, некогда укрепленного на воскосмоляную мастику. Реставраторам приходилось механически стачивать сгустки мастики с впаявшимися в нее грязью и различными поновлениями, а также вытягивать растворителями восковой состав из структуры левкаса с красочным слоем. По завершении этой кропотливой работы отставания и расслоения живописи с левкасом укреплялись с помощью осетрового клея.

* XI в. Дерево, паволока, левкас, темпера, 236,0 × 147,0 см. Инв. № НГМ КП 11176/1 ДРЖ-1078/1.



Илл. 11.
Икона «Апостолы Петр и Павел». Новгородский музей-заповедник.
Общий вид в процессе реставрации

4. Добавление воска в реставрационный лак

Следующая проблема связана с добавлением воска в финишный лак для придания покрытию матовости. Данный прием встречается чаще всего в антикварной или частной реставрации, однако постановка проблемы, связанной с созданием благородного блеска у произведения после реставрации, является актуальной и для научной среды.

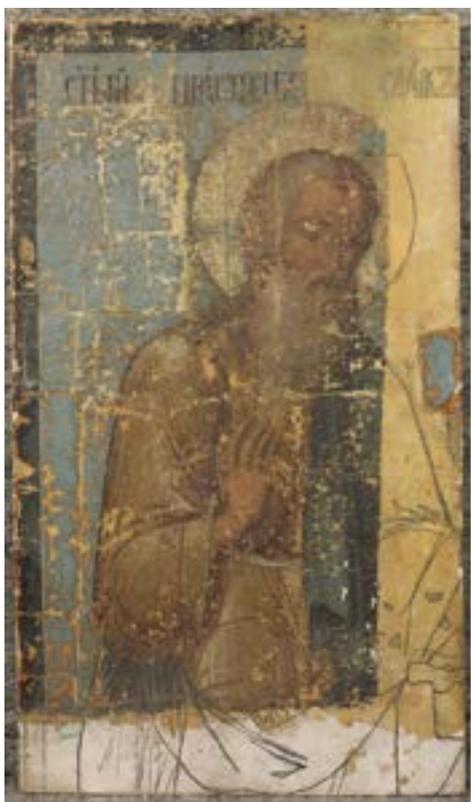
Традиционно иконы после завершения их написания покрывались олифой, которая придавала краскам глубину и насыщенность, но вместе с тем создавала «бархатистый» и деликатный блеск. В целом визуальный эффект от олифного покрытия является оптимальным с эстетической точки зрения, а также привычным и органичным для зрителя с точки зрения восприятия древнего памятника в его подлинном виде. Однако свойства олифы не соответствуют реставрационным требованиям, предъявляемым к покрытию: оно должно быть безопасным для произведения, легко обратимым, долго сохранять свои физико-оптические свойства и быть умеренно блестящим. Олифа глубоко проникает в структуру, темнеет со временем, и для ее удаления требуется применение агрессивных растворителей.

В учебниках и методических пособиях по нанесению покрытия рекомендуются различные смоляные лаки, среди которых самый часто применяемый лак — даммарный. Он легко обратим, и с условием обратимости материала он справляется лучше других, однако зачастую такие лаки оказываются хрупкими, быстро желтеющими и практически не защищающими произведение от внешних воздействий. В связи с чем на отреставрированное произведение стремятся нанести значительный слой лака, что чаще всего приводит к появлению излишнего глянца. Для создания баланса между толщиной покрытия, способного защитить поверхность, и степенью его блеска, известно применение воска. Его либо добавляют в защитное покрытие, либо наносят поверх лаковой пленки. Данные приемы описаны в учебной литературе, однако до конца остаются не изученными, и в наше время к ним стараются не прибегать⁴. Кроме того, результат покрытия иконы тем или иным составом зачастую оказывается трудно спрогнозировать — в связи тем, что название лака не всегда отражает его содержание, лаки разных фирм могут иметь разные свойства, а также содержание лака бывает засекречено фирмой. Помимо прочего, существенная часть традиционно применяемых фабричных лаков изменили и свой состав, и, соответственно, воздействие на поверхность и физико-оптические свойства пленки. Синтетические же лаки зачастую создают слишком блестящие покрытия, порой придавая иконе эффект ламинирования. Таким образом, в настоящее время образовалась серьезная проблема дефицита качественного реставрационного лака, а значит остается остро востребованной задача поиска или разработки защитного покрытия, которое не травмирует поверхность, не искажает внешний вид предмета и является простым в применении. Актуальной задачей является также изучение восковых присадок в покрытие — для регулировки необходимой степени блеска лака, их воздействий на предмет, изменений с течением времени, влияний на последующую реставрацию.

5. Применение воскосоляных мастик в экспериментальных методиках по отслолке живописи

Уже длительное время в разработке находятся различные методики по отслолке одного слоя живописи от другого и перенос ее на новое основание. На данный момент методики эти не совершенны и в повсеместное употребление не введены, поскольку являются рискованными и опасными (в методических рекомендациях встречаются способы отслолки живописи, однако до сих пор они являются крайне рискованными и опасными для предметов, и для их успешного применения должно сойтись множество факторов, которые практически невозможно предугадать до начала отслолки). В связи с тем, что работа над этой задачей была

начата в ГОСНИИР еще в советское время, в Экспериментальном фонде темперного отдела находятся несколько образцов отслоенной живописи. По одной из методик отслоенную живопись монтировали на новую основу с помощью воскосмоляной мастики. По такой технологии были выполнены отслойки записи XIX в. с иконы «Святой Праотец Исаак» (ил. 12), и отслойка записи XIX в. с иконы XVI в. «Святой Алексей митрополит Московский» (ил. 13). Перенесенная живопись на новых основаниях имеет сильную деструкцию, шелушится, отстает от мастики и требует консервационных вмешательств.



Фрагмент в прямом свете.



Фрагмент в боковом свете.

Илл. 12.
Икона «Святой Праотец Исаак». Экспериментальный фонд темперного отдела ГОСНИИР. **Общий вид и фрагменты**

Обозначенный в данной статье перечень методик работы с воском демонстрирует широкий спектр его применения в реставрации станковой темперной живописи и связанных с использованием воска проблем. Стоит отметить, что способы укрепления живописи на воск и воскосмоляные составы показали себя как губительные, и требуют разработки методик для осуществления повторной реставрации. Благодаря наличию в Экспериментальном фонде образцов отслоенных записей, смонтированных на воскосмоляные подложки, мы имеем возможность подробного изучения данного материала, способов его укрепления и дальнейшей работы с ним. Применение воска в качестве защитного покрытия для древесины и добавление воска в защитное покрытие для живописи являются наиболее актуальными вопросами и требуют дополнительных исследований. Поскольку введение в структуру памятника любого материала должно быть обосновано и гарантировано не нести дальнейших рисков, отработка новых материалов и способов работы должна осуществляться на экспериментальных образцах и немусейных предметах. Для реализации подобных разработок в отделе научной реставрации станковой темперной живописи ГОСНИИР сформирован Экспериментальный фонд, состоящий из опытных образцов и немусейных предметов, некогда списанных из музеев и спасенных в ходе полевых экспедиций. После апробации методик с оценкой всех возможных рисков и последствий будет возможно введение новых подходов в повседневную работу с музейными памятниками.

Для полноценного и комплексного изучения применения воска в реставрации икон в ближайшем времени планируется проведение комплексных исследований обозначенных проблем, а также выполнение практических экспериментальных работ с пересмотром имеющихся реставрационных методик и разработкой новых материалов.



Илл. 13.
Икона «Святой
Алексей митрополит
Московский».
Экспериментальный
фонд темперного
отдела ГОСНИИР.
Общий вид

Примечания

1. Реставрация икон: Методические рекомендации / под ред. и с ил. М.В. Наумовой. М. : Изд-во ВХНРЦ, им. академика И.Э. Грабаря, 1993. — 89 с.; Реставрация станковой темперной живописи : Учебник / под ред. В.В. Филатова. М. : Изобразит. искусство, 1986. — 54-55 с.

2. *Рузавин Ю.А.* Проверка свойств материалов для защиты иконных досок // Художественное наследие. М., 2006. Вып. №23 (53). С. 57.

3. Реставрация икон. С. 80.

4. Реставрация станковой темперной живописи. С. 116–118.

1. Restavraciya ikon: Metodicheskie recomendacii pod red. I s il. M.V. Naumova.-M., Izd-vo VCHNRC im. academica I.E. Grabarya, 1993— 89 s.; Restavraciya stankovoj tempernoj zhivopisi: Uchebnik / pod red. V.V. Filatov. – M.: Izobraz. Art, 1986. – 54-55 s.

2. *Yu.A. Ruzavin* Proverka svojstv materialov dlya zaschity ikonnych dosok // Chudozhestvennoe nasledie. M., 2006. Vyp. №. 23 (53). S. 57.

3. Restavraciya ikon. S. 80.

4. Restavraciya stankovoj tempernoj zhivopisi. S. 116-118.

Сведения об авторах

Чаленко Татьяна Тарасовна — художник-реставратор станковой темперной живописи второй категории, ФГБНИУ «ГОСНИИР», зав. отделом научной реставрации станковой темперной живописи.

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

E-mail: tatyana.tarasovna@gmail.com

Пиунова Полина Руслановна — ФГБНИУ «ГОСНИИР», художник-реставратор отдела научной реставрации станковой темперной живописи.

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

E-mail: piunova_polina@mail.ru

Chalenko Tatyana – restorer of easel tempera painting of the second category, The State Research Institute for Restoration, head. department of scientific restoration of easel tempera painting.

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

E-mail: tatyana.tarasovna@gmail.com

Piunova Polina — The State Research Institute for Restoration, restorer of the Department of scientific restoration of easel tempera painting.

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

E-mail: piunova_polina@mail.ru

М. С. Чуракова, А. В. Юровецкая

ВОСК В СТРУКТУРЕ КАРТИНЫ. ПРОБЛЕМЫ РЕСТАВРАЦИИ

В статье описываются причины нахождения натурального пчелиного воска в структуре станковой картины. Это может происходить, когда воск является частью авторской техники живописи и когда он является материалом, привнесенным в произведения в процессе консервационных мероприятий. В первом случае натуральный пчелиный воск может выступать как основа связующего красочного слоя (энкаустика) или являться одним из второстепенных по значимости компонентов связующего, способствующих приданию живописи таких свойств как матовость и пастоность. Описываются проблемы реставрации подобных произведений и существующие подходы к их решению. В частности, представлен необычный опыт реставрации картины П.П. Кончаловского, выполненной с применением воска как компонента связующего красочного слоя. Рассмотрены проблемы сохранности произведения, проведенные физико-химические исследования и методика выполнения реставрационных работ, подобранная с учетом индивидуальных особенностей памятника. Наличие в картине воска как реставрационного материала (отдельно или в составе воско-смоляной мастики) может являться значительным препятствием для повторных консервационных мероприятий на произведениях. Опираясь на практический опыт и собственные методики, сотрудники ГОСНИИР в 2020–2021 гг. провели научно-исследовательскую работу по изучению и сопоставлению различных методик и материалов, применяемых в отечественной и зарубежной практике для извлечения восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ картин. Результаты исследований кратко представлены в статье.

Ключевые слова: воск, техника живописи, методика реставрации, станковая живопись, энкаустика, связующее, реставрация станковой масляной живописи, П.П. Кончаловский.

M. S. Churakova, A. V. Yurovetskaya

BEESWAX IN THE STRUCTURE OF EASEL PAINTING. CHALLENGES OF CONSERVATION

The article describes various reasons for the presence of natural beeswax in the structure of an easel painting. This can happen when wax is part of the author's painting technique and when it is a material introduced into the works during the conservation process. In the first case, natural beeswax can act as the main ingredient of a binding medium of the paint layer (encaustic) or be one of the minor components of the medium, helping to provide such properties as matte appearance and pastosity to the painting. The problems of restoration of such works and approaches to solving them are described. In particular, an unusual experience in the conservation of a still life by P.P. Konchalovsky, made with wax as a component of the binding medium of paint layer, is presented. Article describes the problems of state condition of the artwork, the physical and chemical investigations that were carried out and the technique for treatment of the painting, selected basing on the individual characteristics of the painting. The presence of wax in a painting as a restoration material (separately or as part of a wax-resin mastic) can be a significant obstacle to retreating the artworks. Based on practical knowledge and their own methods, The State Research Institute for Restoration employees in 2020–2021 carried out research to study and compare various techniques and materials used in Russian and foreign practice for extracting wax and wax-resin adhesives from textile supports of paintings. The research results are briefly presented in the article.

Key words: beeswax, painting technique, conservation technique, easel oil painting, encaustic, binding media, conservation of easel oil painting, P.P. Konchalovsky.

Наличие воска в структуре произведений станковой масляной живописи не одно десятилетие увлекает реставраторов и технологов. Причем интерес вызывают не только памятники, в которых применение натурального пчелиного воска является частью авторской художественной техники, но случаи, когда воск и воско-содержащие материалы появились внутри произведений живописи в процессе их бытования, в частности в процессе реставрационных мероприятий. Таким образом, перед реставраторами могут вставать две диаметрально противоположные задачи: в первом случае бережно сохранить воск, не травмируя содержащий его авторский красочный слой, а во втором – деликатно уменьшить или даже удалить воск из структуры произведения, если он попал туда в результате предшествующих консервационных вмешательств.

Воск – название, применяемое для обозначения группы жироподобных твердых веществ природного или синтетического происхождения; по химической природе это, как правило, сложные эфиры высших одноосновных жирных кислот и высших одноатомных жирных спиртов. Воски делятся на животные (пчелиный, спермацет, ланолин), растительные (карнаубский воск), минеральные или ископаемые (озокерит), воски микроорганизмов¹.

Энкаустика

При обсуждении живописи с применением восковых составов исследователи, как правило, в первую очередь обращаются к технике энкастики.

Одними из самых древних произведений станковой живописи, созданными с использованием натурального воска в красках, стали погребальные портреты эпохи Эллинистического и Римского Египта в первых веках н. э. Фаюмские портреты с их непревзойденной художественной ценностью и исключительной редкой техникой исполнения стали значимыми предметами в музейных коллекциях по всему миру. На протяжении конца XIX и всего XX века появлялись научные публикации, описывающие историю, технологию создания и стиль, неоднократно поднималась проблема сохранения и реставрации подобных памятников. Самый крупный обзор методик консервации фаюмских портретов в отечественной историографии принадлежит Алексею Владимировичу Виннеру². Автор последовательно рассматривает технологии, применявшиеся реставраторами с момента введения фаюмских портретов в научный оборот (вторая половина XIX в.) до момента написания статьи в 1965 году. Большинство описанных методик обращается к различным видам натурального воска в комбинации с растворителями в качестве укрепляющего состава.

За вторую половину XX и начало XXI века вышли несколько публикаций, посвященных проблемам консервации древних памятников, выполненных в технике энкастики. Абсолютное большинство из них – труды реставраторов и исследователей из Великобритании, работавших над фаюмскими портретами из Британского музея и Музея египетской археологии Питри³. В этот период в Советском Союзе реставрацией древних памятников живописи в технике энкастики занималась Галина Захаровна Быкова, в 1970-е годы опубликовавшая несколько тематических публикаций о своем практическом опыте⁴. Уже в этот период процесс укрепления деструктированного грунта и красочного слоя предлагается проводить не только с помощью восковых композиций, но и при помощи синтетических смол (СВЭД – сополимер винилацетата с этиленом⁵).

Начиная с 2013 года под патронажем Фонда Гетти (Лос-Анджелес, США) проходит крупнейшее за всю историю научное исследование фаюмских портретов⁶, объединяющее 59 институций со всего мира, включая московский Государственный музей изобразительных искусств имени А.С. Пушкина. В настоящий момент ученые сфокусированы на изучении материалов и технологии создания древней живописи, а также процессов ее деградации. В исследованиях задействованы профессиональные реставраторы, специализирующиеся на восстановлении дерева, ткани и живописи; поэтому можно предположить, что практические проблемы консервации также будут рассмотрены.

Вторую жизнь техника энкаустики получила в начале XX века, когда введенные в научный оборот фаюмские портреты вызвали бурную дискуссию в среде технологов, художников и искусствоведов. Мюнхенский профессор Ганс Шмид написал книгу «Техника античной фрески и энкаустики»⁷, где он пытается воссоздать состав энкаустических красок и интерпретировать древний рецепт, описанный еще Плинием Старшим⁸. Искусствоведами из России и Европы обсуждались использованные античными художниками материалы, ракурс, композиция, сакральное значение произведений и многое другое⁹. Кроме того, в Германии в этот период технологи Е. Рэльман и А. Эйбнер проводят первые попытки провести микрохимические исследования живописи фаюмских портретов; результаты этих исследований становятся широко известны в научных кругах. На их данные, наряду с другими источниками, в своей статье «К вопросу о художественно-монументальном наследии античности» ссылается А.Н. Тихомиров¹⁰.

В 1930-е годы теоретические знания Г. Шмида на практике начинает применять ученик Василия Кандинского и Пауля Клее, выпускник школы Баухаус Фриц Файсс. Являясь одним из ведущих мастеров современной энкаустики, он стремился развивать эту технику, придумывал способы держать нагретыми в процессе работы не только палитру, но и основу картины¹¹. За разработки в этом направлении он получил два патента. Занимаясь преподавательской деятельностью как в Европе, так и в Америке после эмиграции, Фриц Файсс значительно способствовал развитию живописи восковыми красками.

Одним из участников полемики об энкаустике в Советском Союзе в 1930-е годы становится художник Василий Вениаминович Хвостенко. Увлечшись техникой энкаустики и изучая историю вопроса, он самостоятельно экспериментирует с технологией изготовления краски и в итоге получает стабильные рецептуры восковых и воско-масляных красок, на которые в 1955 г. получает патент¹². Результаты многолетней практики были опубликованы в книге «Техника энкаустики»¹³, позднее дополненной и расширенной его дочерью Татьяной Васильевной Хвостенко, ставшей не только ученицей, но и последовательницей отца в деле развития и популяризации современной восковой живописи¹⁴.

Проблема консервации произведений, созданных в технике современной энкаустики, практически не описана. Авторы настоящей статьи не смогли найти никаких систематических рекомендаций, по укреплению восковой живописи или ее расчистке; известны лишь отдельные публикации, рассматривающие конкретные примеры подобных работ¹⁵.

Воск как добавка к связующему краски

Натуральный пчелиный воск может являться не только самостоятельным связующим для красок как в энкаустике, но и выступать в качестве дополнительного ингредиента, который добавляется в масляную или темперную живопись, например для придания матовости и объема красочного слоя. Также он в определенной степени привносит эластичность в структуру произведений и выступал в качестве материала, замедляющего разрушение памятников.

Широчайшую практику применения воска в качестве вспомогательного компонента в составе связующего живописных произведений описывают М.Ю. Кукс и Т.А. Лукьянова в статье «Технология живописи восковыми красками»¹⁶. Авторы рассказывают о собственном опыте обнаружения воскового связующего в процессе исследовательских и реставрационных работ. Из публикации мы узнаём, что применение воска может стать частью техники выполнения древнегреческих росписей склепов (Склеп Геракла в Анапе), оформления деки Большого театра в Москве, росписей Главных сеней Государственного исторического музея.

В XX веке (особенно в первой половине) художники в отдельных случаях продолжали самостоятельно изготавливать краски. В зависимости от потребности в формировании высокой фактуры или матовой поверхности живописи они могли добавлять в состав краски больше лака или масла. В том числе при кустарном изготовлении красок в красочную пасту замешивался воск. Например, немецкий художник и теоретик живописи Макс Дернер рекомендует использовать для связующего красочного слоя 2% натурального воска, предварительно растворенного в скипидаре¹⁷. Русский и советский живописец, автор трудов по технике живописи, Дмитрий Иосифович Киплик являлся большим сторонником добавления воска в масляное связующее краски и считал, что он делает краску прочнее, эластичнее и долговечнее¹⁸.

Одним из художников, активно использовавших натуральный пчелиный воск при изготовлении художественных красок, был Петр Петрович Кончаловский. Рассказывая о своей творческой работе, он объяснял действие различных компонентов связующего своей живописи: «Свой живописный процесс на холсте я обычно веду так: вот, например, написан сегодня один участок, а на завтра совершенно спокойно могу провести по нему рукой, и краска не мажется и не прилипает, она уже с поверхности сухая. На этой обманчиво сухой поверхности (масло из образовавшейся пленки уже втянуто грунтом, но лак весь остался в краске, и она сама в глубине слоя еще сырая) я продолжаю писать... Вновь положенная краска прекрасно спаивается с нижним красочным слоем. Жухнуть ей не дают, главным образом, копаловый лак и воск, оставшийся в глубине первого красочного слоя, и лежащая поверх него пленка мастикового скипидарного лака; они не позволяют связующему веществу красок верхнего слоя уйти в нижний слой и в грунт. Да этому связующему и уходить некуда: грунт уже заполнен маслом и некоторой частью лака и воска, вытянутых им из нижнего красочного слоя»¹⁹.

Сотрудникам мастерских и лабораторий ГОСНИИР довелось на практике столкнуться с особенностями техники живописи П.П. Кончаловского, в том числе с картиной, где натуральный пчелиный воск был частью связующего приготовленной художником краски. Этому опыту будет посвящен следующий раздел статьи.

Важно отметить, что воск добавлялся в краски не только при кустарном, но и при промышленном производстве. С 1934 года начал работать Ленинградский завод художественных красок, который стал первым Советском Союзе предприятием, выпускающим товары для живописцев. В каталоге-справочнике 1964 года авторы рассказывают о том, что «для придания краскам лучшей консистенции и других свойств, объединяемых под общим термином "пастозность", в них вводятся воск пчелиный и стеарат алюминия»²⁰. Известно, что данные добавки широко применялись на производстве и в 1970-е годы.

П.П. Кончаловский. Натюрморт. Скрипка

В 2003 году в Отдел научной реставрации станковой масляной живописи ГОСНИИР поступила картина Петра Петровича Кончаловского «Натюрморт со скрипкой» из музея-квартиры Н.С. Голованова (1916 г. 86 × 109 см. Собрание ФГБУК «Российский национальный музей музыки», инв. № ГНС ж-6, КП-10592)²¹.

Картина была натянута на ветхий раздвижной подрамник, утративший со временем свои несущие функции. Основа представляла собой фабричный холст полотняного переплетения с чрезвычайно крупным плетением. Плотность нитей составляла 6 нитей по основе на 6 нитей по утку на 1 см². Авторский светло-серый грунт был нанесен однослойно и имел среднюю толщину.

Натюрморт был написан *a la prima* без подмалевка. Авторский красочный слой отличался корпусностью и пастозностью, наличием отдельных пропусков до грунта. Особо обращала на себя внимание высокая фактура живописи.

Несмотря на то, что в целом связь структурных элементов картины была удовлетворительной, в верхней части произведения наблюдались осыпи красочного слоя до грунта, а также отдельные отставания живописи от грунта и расслоения верхних красочных слоев от нижележащих.

Защитное покрытие картины выглядело пожелтевшим и значительно искажало авторский колорит произведения. Кроме того, на поверхности просматривалось значительное пылевое загрязнение.

Перед началом консервационных мероприятий ведущий научный сотрудник Лаборатории физико-химических исследований ГОСНИИР Вилена Николаевна Киреева изучила микропробы, отобранные с натюрморта. Органические материалы исследовались следующими методами: был выполнен микрохимический и гистохимический анализ, применена тонкослойная хроматография, а также микроскопия в проходящем и поляризованном свете. В результате технологи определили, что грунт картины является эмульсионным, так как содержит глютиновый клей и масло. Любопытные результаты дало исследование живописного слоя произведения: было выявлено, что в качестве связующего краски П.П. Кончаловский использовал не только масло, но и воск. При этом соотношение этих веществ в составе красок варьируется на различных участках. Значительное количество воска в составе красочной пасты, вероятно, позволило автору придать своей живописи выраженную пастозность, о которой мы говорили ранее.

В результате проведенных анализов Мария Степановна Чуракова, работавшая над данным произведением, смогла скорректировать предварительную

программу реставрационных операций таким образом, чтобы не повредить необычную авторскую живопись и эффективно провести консервационные мероприятия. Было принято решение отказаться от нанесения профилактических заклеек, чтобы избежать травмирования авторской фактуры. Вместо традиционного укрепления на водный глистиновый клей красочный слой был стабилизирован с помощью 5% раствора акрилового полимера АК-211 в изопропиловом спирте²². Консолидатор местно подводился под шелушинки и отставания красочного слоя, и после наступления отлипа прижимался фторопластовым шпателем.

Исследование лакового покрытия картины показало, что оно состоит из двух слоев, верхний из которых представляет собой масляный лак, а нижний – природную смолу (предположительно, мастичную). Для обоих покрытий были подобраны композиции на основе этилового спирта, позволившие бережно и тщательно удалить их с картины.

После утоньшения лака стало понятно, что процесс расчистки еще не окончен. Под слоем смоляного покрытия были обнаружены стойкие поверхностные загрязнения, включая следы жизнедеятельности насекомых, удаление которых из высокой фактуры живописи стало сложной и кропотливой работой.

В результате проведенных мероприятий картине П.П. Кончаловского «Натюр-морт со скрипкой» было возвращено экспозиционное состояние, и уже в 2004 году она была представлена на отчетной реставрационной выставке в выставочном зале ГОСНИИР в Доме Палибина.

Воск и воско-смоляная мастика в структуре картины как последствия реставрационных работ

В настоящее время чаще всего реставраторы станковой живописи сталкиваются с воском и воскодержащими составами при повторных реставрациях картин, которые в период с начала XIX в. до 1970-х годов²³ прошли техническую реставрацию с применением этих материалов. Кроме дублирования, данные виды клеевых составов применялись для устранения прорывов тканых основ, в том числе методом наложения заплат, а также, например, для мастиковок утрат красочного слоя. С течением времени картинам, подвергнутым таким вмешательствам, снова требуются консервационные мероприятия, и перед реставраторами остро встает проблема работы с подобными произведениями живописи. Поэтому проблема устранения восковых и воско-смоляных композиций из структуры картин на тканых основах остается актуальной²⁴.

В Отделе научной реставрации станковой масляной живописи впервые серьезно столкнулись с проблемой удаления неводорастворимых клеевых составов из структуры картины в 2003 году: при консервации произведения немецкого художника XVIII века Иоганна Кнехтеля «Поклонение волхвов». Полотно было полностью пропитано мастикой, состоящей из даммарной смолы, канифоли и масла²⁵. Специально для этой картины была разработана методика, основанная на адсорбирующих свойствах вспененной двуокиси кремния (аэросила)²⁶. Паста, замешанная на основе аэросила и растворителя, проявила себя невероятно эффективно, позволив извлечь все излишки смолы и масла из картины И. Кнехтеля. Результат оказался настолько хорошим, что техническую реставрацию картины можно было

завершить с использованием водного глютинового клея. Методика до настоящего времени активно применяется в ГОСНИИР при реставрации живописи, в том числе при работе с картинами из Переславского музея-заповедника, Государственного исторического музея, Музея-панорамы «Бородинская битва» и других²⁷.

Однако и сейчас проблема устранения восковых и воско-смоляных композиций из структуры картин на тканых основах остается актуальной. Например, на Симпозиуме по реставрации холстов (2019) в Институте сохранения культурного наследия Йельского университета (США) были предложены новые методики удаления воска с помощью современных абсорбирующих материалов, способных сделать процесс более эффективным. В связи с этим в 2020–2021 годах в Отделе научной реставрации станковой масляной живописи и Лаборатории физико-химических исследований ГОСНИИР проводилась научно-исследовательская работа по изучению и сопоставлению различных методик и материалов, применяемых в отечественной и зарубежной практике для извлечения восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ картин²⁸.

После обзора существующих методик коллектив исследователей остановился на пяти способах извлечения воска, которые были подробно рассмотрены и проанализированы в рамках указанной научной работы

Для проведения экспериментальной работы в рамках научной темы был подготовлен ряд опытных образцов, имитирующих произведения, созданные в технике станковой масляной живописи на тканой основе. Накраски были пропитаны восковыми и воско-смоляными составами, к ним были применены 5 отобранных методик по извлечению адгезива из основы. Это были:

- способ нагрева;
- промывка очищенным бензином;
- компрессы из растворителей; загущенных гидроксипропилцеллюлозой;
- паста из аэросила;
- вытяжка воска на впитывающую ткань Evolon CR.

Качественными и количественными методами были определены самые эффективные способы извлечения.

Измерение изменения массы образцов показало, что наиболее эффективной является методика вытяжки адгезива на Evolon CR с помощью вакуумного стола. Для всех типов образцов и пропиток ее показатель составил выше 90%. Вторым по результативности стал метод нагрева. Интересно отметить, что он оказался особенно эффективен для образцов, пропитанных воско-смоляной мастикой (70–82%). На пропитанных чистым воском образцах он также показал хороший результат (65–75%). Применение пасты из аэросила показало примерно одинаковую результативность для всех типов образцов. Показатель эффективности данного способа составил 55 – 68%. Примерно в том же диапазоне находятся показатели удаления воскодержащих адгезивов методом промывки очищенным бензином (50–70%).

По итогам оценки экспериментальной работы при помощи измерения массы образцов наименее эффективной оказалась методика с применением геля из гидроксипропилцеллюлозы и смеси растворителей. Образцы, пропитанные

воско-смоляной мастикой, удалось очистить от адгезива на 45 – 65%, а пропитку чистым воском удалось ослабить только на 30 – 35%²⁹.

В настоящее время научная работа по данной тематике продолжается, в исследования привлекаются новые методики и материалы, не охваченные на первом этапе изучения проблемы.

Выводы

Наличие восковых или содержащих воск составов в структуре произведений станковой масляной живописи всегда являются для реставраторов поводом проявлять повышенную осторожность при решении стоящих перед ним задач. В качестве художественного материала, являющегося компонентом авторской техники живописи, воск значительно ограничивает перечень методик и материалов, которые могут быть применены специалистами в процессе работы. Традиционные способы консервации, включающие водные глютиновые клеи и проглаживание картины утюжками, не только неэффективны, но и несут серьезную угрозу уничтожения живописи. Важным фактором предотвращения проблем может быть тщательный осмотр перед началом любых операций на памятнике. Такие свойства как характерная матовость поверхности и выраженная пастозность красочного слоя являются важными аргументами при решении о проведении химико-технологических исследований на определение связующего вещества в красочном слое.

Работа с восковыми адгезивами или реставрационными мастиковками – последствиями консервационных мероприятий на картинах – носит совершенно иной характер. Здесь подбираются методики, позволяющие деликатно размягчить и удалить воскодержащие материалы из произведения, при этом минимально затрагивающие оригинальную структуру произведения. Данная задача представляется чрезвычайно сложной, так как любые операции по извлечению воска могут потенциально навредить живописи.

Таким образом, наличие воска в структуре станковой картины всегда является для реставраторов фактором риска и требует проявления особой осторожности в работе. Междисциплинарный подход в изучении подобных произведений и затем индивидуально подобранные консервационные методики могут стать ключом к безопасному решению поставленных задач.

Примечания

1. Федосеева Т.С. и др. Реставрационные материалы: курс лекций / Т.С. Федосеева, О.Н. Беляевская, В.И. Гордюшина, Е.Л. Малачевская, С.А. Писарева; отв. ред. Е.Л. Малачевская. М. : Индрик, 2016. С. 34.

2. Виннер А.В. Обзор методов реставрации фаюмских портретов // Сообщения ВЦНИЛКР. №7. 1963. С. 46–65.

3. Ramer B. The Technology, Examination and Conservation of the Fayum Portraits // The Petrie Museum, Studies in Conservation. Vol. 24, No. 1. 1979. P. 1–13; Jaeschke R., Jaeschke H. Early Conservation Techniques in the Petrie Museum // Watkins S., Brown C. (eds.). Conservation of Ancient Egyptian Materials. L. : United Kingdom

Institute for Conservation Archaeology Section, 1988. P. 17–23; *Newman N. et al.* A Study and Conservation of Four Ancient Egyptian Funerary Portraits: Provenance, Conservation History and Structural Treatment / *N. Newman, L. Harrison, D. Thomas, J. Dyer, J. Taylor* // The British Museum Technical Research Bulletin. 7. 2013. P. 1–13.

4. *Быкова Г.З.* Исследование и реставрация энкаустической иконы «Мученик и мученица» // *Художественное наследие. Хранение, исследования и реставрация.* Вып. 5 (35). 1979. С. 104–110; Она же. Реставрация энкаустической иконы «Сергий и Вакх» VI–VII вв. из Киевского музея восточного и западного искусства // Там же. Вып. 2 (32). 1977. С. 124–133.

5. *Федосеева Т.С. и др.* Указ. соч. С. 87.

6. Getty : Los Angeles, 2023 – . – URL: <https://www.getty.edu/projects/appear-project/> (дата обращения: 16.08.2023).

7. *Шмид Г.* Техника античной фрески и энкаустики / предисл. Н.М. Чернышева; пер. А.Н. Тихомирова. [М.] : ОГИЗ : Гос. Изд-во изобразит. искусств, 1934. 135 с.

8. *Плиний Старший.* Естествознание: Об искусстве / пер. Г.А. Тероняна. М. : Ладомир, 1994. С. 158.

9. *Бергер Э.* История развития техники масляной живописи / пер. с нем. А.Н. Лужецкой; под ред., со вступит. ст. и прим. А.А. Рыбникова. М. : Гос. изд-во изобразит. искусств, 1935. 607 с.; *Киплик Д.И.* Техника живописи. М. : СВАРОГИК, 2002. – 502 с.

10. *Тихомиров А.Н.* К вопросу о художественно-монументальном наследии античности // *Искусство. Орган союзов советских художников и скульпторов.* М.; Л. : ОГИЗ-ИЗОГИЗ. №4. 1934. С. 121–152.

11. From the Black Forest to the California Desert: The Life and Work of Fritz Faiss. – URL: <https://gahmusa.org/wp-content/uploads/2020/06/Fritz-Faiss-Brochure-Final.pdf> (дата обращения 7.04.2023).

12. Способ восковой живописи (энкаустика). Патентные документы. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0000101614_19550101_A1_SU/ (дата обращения: 16.10.2023).

13. *Хвостенко В.В.* Энкаустика. М.: Совет. художник, 1967. 64 с.

14. *Хвостенко Т.В.* Энкаустика. Искусство, пережившее тысячелетия. М. : Совет. художник, 1985. – 808 с.

15. *Кленова О.Ю.* Реставрация картины Н.К. Калмакова «Женщина со змеями» // *Реставрация музейных ценностей.* Вестник. №1. М., 1999. С. 18–21.

16. *Кукс Ю.М., Лукьянова Т.А.* Технология живописи восковыми красками (ч. 1) [Электронный ресурс] // *Перспективы науки и образования.* 2015. №2 (14). С. 172–186. – URL: https://pnojurnal.files.wordpress.com/2015/01/pdf_150227.pdf (дата обращения: 15.10.2023).

17. *Дёрнер М.* Художественные материалы и их применение в живописи : [в 3-х т.] / [пер. с нем. А. Баренковой под ред. Е. Смоленчук]. Т.1. СПб. : Симпозиум, 2017. С. 239.

18. *Киплик Д.И.* Техника живописи. М. : Сварог и К°, 1998. С. 162.

19. *Виннер А.В.* Как работать над пейзажем масляными красками (помощь самодеятельному художнику). М. : Профиздат, 1971. С 130.
20. Каталог справочник : Художественные краски, масла, лаки, разбавители. Л. : [Б.и.], 1964. С. 34.
21. «Сохранить для потомков»: К 55-летию ГосНИИР. 1957 – 2012. Альбом / сост. М.М. Красилин, Е.В. Васютинская. М. : Индрик, 2012. С. 122.
22. *Малачевская Е.Л., Чуракова М.С.* Методика укрепления красочного слоя на произведениях станковой масляной живописи с помощью акриловых дисперсий. 2005 г. // Художественное наследие. Хранение, исследования, реставрация. №27 (57). М., 2013. – URL: <https://195.9.14.131/Documents/files/62be0cd4-5394-4e5c-a488-9bf3d212e1ef.epub> (дата обращения: 16.04.2020).
23. *Baer N.S., Kunz N.L.* The lining of paintings — 1900 to 1975: an annotated bibliography // AATA Abstracts. Vol.14 (1). 1977. P. 181–243; *Marvelde M.* How Dutch is 'the Dutch Method'? A History of Wax-resin Lining in its International Context // Past Practice — Future Prospects / The British Museum Occasional Paper; ed. by A. Oddy and S. Smith. L. : British Museum, 2001. P. 143–149.
24. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В., Морозова Е.А.* Исследование эффективности реставрационных методик по удалению восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ произведений станковой масляной живописи // Девятый Всероссийский конкурс молодых ученых в области искусств и культуры : сб. работ лауреатов [Электронное сетевое издание]. М. : Институт Наследия, 2022. С. 1206–1240.
25. *Чуракова М.С.* Реставрация произведения немецкого художника XVIII века Иоганна Кнехтеля «Поклонение волхвов» // Художественное наследие. Хранение, исследования, реставрация. №22 (52). М., 2005. С. 110–113.
26. *Киреева В.Н., Чуракова М.С.* Методика удаления смол и масляных пятен с тканых основ при помощи вспененной двуокиси кремния // Художественное наследие. Хранение, исследования, реставрация. №27 (57). 2004. – URL: <https://www.gosniir.ru/files/62be0cd4-5394-4e5c-a488-9bf3d212e1ef.epub> (дата обращения: 16.04.2020).
27. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В.* Опыт повторных реставраций произведений станковой масляной живописи, укрепленной ранее восковыми составами // Сохранение культурного наследия: исследования, реставрация, новые открытия. Материалы IV Международной научно-практич. конф. : Санкт-Петербург, 12–14 ноября 2020 г. / науч. ред. Ю.Г. Бобров; сост. А.И. Шаманькова. СПб. : С.-Петербург. Акад. художеств, 2021. С. 164–170.
28. Проблема удаления восковых и воско-смоляных адгезивов из тканых основ произведений станковой масляной живописи. Сравнение методик и материалов [Текст]: отчет о НИР (заключ.) / Государственный научно-исследовательский институт реставрации; рук. М.С. Чуракова. М., 2021 // Архив Отдела научной реставрации санковой масляной живописи ФГБНИУ «ГОСНИИР».
29. *Юровецкая А.В., Юровецкая Е.В., Морозова Е.А.* Указ. соч.

1. *Fedoseeva T.S. i dr. Restavracionny`e materialy` : kurs lekcij / T.S. Fedoseeva, O.N. Belyaevskaya, V.I. Gordyushina, E.L. Malachevskaya, S.A. Pisareva; otv. red. E.L. Malachevskaya. M. : Indrik, 2016. S. 34.*
2. *Vinner A.V. Obzor metodov restavracii fayumskix portretov // Soobshheniya VCzNILKR. N°7. 1963. S. 46–65.*
3. *Ramer B. The Technology, Examination and Conservation of the Fayum Portraits // The Petrie Museum, Studies in Conservation. Vol. 24, No. 1. 1979. P. 1–13; Jaeschke R., Jaeschke H. Early Conservation Techniques in the Petrie Museum // Watkins S., Brown C. (eds.). Conservation of Ancient Egyptian Materials. L. : United Kingdom Institute for Conservation Archaeology Section, 1988. P. 17–23; Newman N. et al. A Study and Conservation of Four Ancient Egyptian Funerary Portraits: Provenance, Conservation History and Structural Treatment / N. Newman, L. Harrison, D. Thomas, J. Dyer, J. Taylor // The British Museum Technical Research Bulletin. 7. 2013. P. 1–13.*
4. *Bykova G.Z. Issledovanie i restavraciya e`nkausticheskoy ikony` «Muchenik i muchenicza» // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya i restavraciya. Vy`p. 5 (35). 1979. S. 104–110; Ona zhe. Restavraciya e`nkausticheskoy ikony` «Sergij i Vakx» VI VII vv. iz Kievskogo muzeya vostochnogo i zapadnogo iskusstva // Tam zhe. Vy`p. 2 (32). 1977. S. 124–133.*
5. *Fedoseeva T.S. i dr. Ukaz. soch. S. 87.*
6. Getty : Los Angeles, 2023 – . – URL: <https://www.getty.edu/projects/appear-project/> (data obrashheniya: 16.08.2023).
7. *Shmid G. Texnika antichnoj freski i e`nkaustiki / predisl. N.M. Cherny`sheva; per. A.N. Tixomirova. [M.] : OGIZ : Gos. Izd-vo izobrazit. iskusstv, 1934. 135 s.*
8. *Plinij Starshij. Estestvoznanie: Ob iskusstve / per. G.A. Teronyana. M. : Ladomir, 1994. S. 158.*
9. *Berger E`. Istoriya razvitiya texniki maslyanoj zhivopisi / per. s nem. A.N. Luzheczkoj; pod red., so vstupit. st. i prim. A.A. Ry`bnikova. M. : Gos. izd-vo izobrazit. iskusstv, 1935. 607 s.; Kiplik D.I. Texnika zhivopisi. M. : SVAROGiK, 2002. – 502 s.*
10. *Tixomirov A.N. K voprosu o xudozhestvenno-monumental`nom nasledii antichnosti // Iskusstvo. Organ soyuzov sovetskix xudozhnikov i skul`ptorov. M.; L. : OGIZ-IZO-GIZ. N°4. 1934. S. 121–152.*
11. From the Black Forest to the California Desert: The Life and Work of Fritz Faiss. – URL: <https://gahmusa.org/wp-content/uploads/2020/06/Fritz-Faiss-Brochure-Final.pdf> (data obrashheniya 7.04.2023).
12. Sposob voskovoj zhivopisi (e`nkaustika). Patentny`e dokumenty`. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0000101614_19550101_A1_SU/ (data obrashheniya: 16.10.2023).
13. *Xvostenko V.V. E`nkaustika. M.: Sovet. xudozhnik, 1967. 64 s.*
14. *Xvostenko T.V. E`nkaustika. Iskusstvo, perezhivshee ty`sacheletiya. M. : Sovet. xudozhnik, 1985. – 808 s.*
15. *Klenova O.Yu. Restavraciya kartiny` N.K. Kalmakova «Zhenshhina so zmeyami» // Restavraciya muzejny`x cennostej. Vestnik. N°1. M., 1999. S. 18–21.*

16. *Kuks Yu.M., Luk`yanova T.A.* Tekhnologiya zhivopisi voskovy`mi kraskami (ch. 1) [E`lektronnyj resurs] // Perspektivy` nauki i obrazovaniya. 2015. N°2 (14). S. 172–186. URL: https://pnojurnal.files.wordpress.com/2015/01/pdf_150227.pdfkuks (data obrashheniya: 15.10.2023).
17. *Dyorner M.* Xudozhestvenny`e materialy` i ix primenenie v zhivopisi : [v 3-x t.] / [per. s nem. A. Barenkovej pod red. E. Smolenchuk]. T.1. SPb. : Simpozium, 2017. S. 239.
18. *Kiplik D.I.* Texnika zhivopisi. M. : Svarog i K°, 1998. S. 162.
19. *Vinner A.V.* Kak rabotat` nad pejzazhem maslyany`mi kraskami (pomoshh` samodeyatel`nomu xudozhniku). M. : Profizdat, 1971. S. 130.
20. Katalog spravochnik : Xudozhestvenny`e kraski, masla, laki, razbaviteli. L. : [B.i.], 1964. S. 34.
21. «Soxranit` dlya potomkov»: K 55-letiyu GosNIIR. 1957 – 2012. Al`bom / sost. M.M. Krasilin, E.V. Vasyutinskaya. M. : Indrik, 2012. S. 122.
22. *Malachevskaya E.L., Churakova M.S.* Metodika ukrepleniya krasochnogo sloya na proizvedeniyax stankovoj maslyanoj zhivopisi s pomoshh`yu akrilovy`x dispersij. 2005 g. // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya, restavraciya. N°27 (57). M., 2013. URL: <ftp://195.9.14.131/Documents/files/62be0cd4-5394-4e5c-a488-9bf3d212e1ef.epub> (data obrashheniya: 16.04.2020).
23. *Baer N.S., Kunz N.L.* The lining of paintings — 1900 to 1975: an annotated bibliography // AATA Abstracts. Vol.14 (1). 1977. P. 181–243; Marvelde M. How Dutch is 'the Dutch Method'? A History of Wax-resin Lining in its International Context // Past Practice — Future Prospects / The British Museum Occasional Paper; ed. by A. Oddy and S. Smith. L. : British Museum, 2001. R. 143–149.
24. *Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V., Morozova E.A.* Issledovanie e`ffektivnosti restavracionny`x metodik po udalenyu voskovy`x i vosko-smolyany`x adgezivov iz tkany`x osnov proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi // Devyaty`j Vserossijskij konkurs molody`x ucheny`x v oblasti iskusstv i kul`tury` : sb. rabot laureatov [E`lektronnoe setevoe izdanie]. M. : Institut Naslediya, 2022. S. 1206–1240.
25. *Churakova M.S.* Restavraciya proizvedeniya nemeczkogo xudozhnika XVIII veka loganna Knexela «Poklonenie volxvov» // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya, restavraciya. N°22 (52). M., 2005. S. 110–113.
26. *Kireeva V.N., Churakova M.S.* Metodika udaleniya smol i maslyany`x pyaten s tkany`x osnov pri pomoshhi vspennoj dvoukisi kremniya // Xudozhestvennoe nasledie. Xranenie, issledovaniya, restavraciya. N°27 (57). 2004. URL: <https://www.gosniir.ru/files/62be0cd4-5394-4e5c-a488-9bf3d212e1ef.epub> (data obrashheniya: 16.04.2020).
27. *Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V.* Opy`t povtorny`x restavracij proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi, ukreplenoj ranee voskovy`mi sostavami // Soxranenie kul`turnogo naslediya: issledovaniya, restavraciya, novy`e otkry`tiya. Materialy` IV Mezhdunarodnoj nauchno-praktich. konf. : Sankt-Peterburg, 12–14 noyabrya 2020 g. / nauch. red. Yu.G. Bobrov; sost. A.I. Shaman`kova. SPb. : S.-Peterb. Akad. xudozhestv, 2021. S. 164–170.
28. Problema udaleniya voskovy`x i vosko-smolyany`x adgezivov iz tkany`x osnov proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi. Sravnenie metodik i materialov [Tekst]: otch-

et o NIR (zaklyuch.) / Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut restavracii; ruk. M.S. Churakova. M., 2021 // Arxiv Otdela nauchnoj restavracii sankovoj maslyanoj zhivopisi FGBNIU «GOSNIIR».

29. Yuroveczkaya A.V., Yuroveczkaya E.V., Morozova E.A. Ukaz. soch.

Сведения об авторах

Чуракова Мария Степановна – ФГБНИУ «ГОСНИИР», руководитель научного направления ФГБНИУ «ГОСНИИР»;

ФГБОУ ВО «РГХПУ им. С.Г. Строганова», профессор

РФ, 107014, Москва, ул. Гастелло, д. 44, стр. 1

E-mail: mtch1@yandex.ru

Юровецкая Анастасия Владимировна – ФГБНИУ «ГОСНИИР», научный сотрудник.

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

E-mail: ayurovetskaya@gmail.com

Churakova Maria – The State Research Institute for Restoration, head of research area;

Stroganov Russian State University of Design and Applied Arts, professor.

44-1, Gastello st., Moscow, 107014, Russian Federation

E-mail: mtch1@yandex.ru

Yurovetskaya Anastasia – The State Research Institute for Restoration, research fellow.

44-1, Gastello st., Moscow, 107014, Russian Federation

E-mail: ayurovetskaya@gmail.com

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 29.12.2023 г.

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