

На правах рукописи



ГАЛКИН АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ВОССОЗДАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЬНОГО ОБЪЕКТА

Специальность 05.19.01

«Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» в г. Москва

Научный руководитель: **Кирсанова Елена Александровна** доктор технических наук, профессор, профессор кафедры материаловедения и товарной экспертизы ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» г.Москва

Официальные оппоненты: **Киселев Михаил Владимирович** доктор технических наук, профессор кафедры технологии машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Костромской государственной академии технического университета» г. Кострома

Загоруйко Марина Владимировна кандидат технических наук, доцент кафедры «Медиакоммуникации» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» г. Саратов

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» г. Иваново

Защита состоится 30 июня 2021 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.144.06, на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» (ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина») по адресу: 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, стр.1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» и на сайте университета <http://kosygin-rgu.ru/>
Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Кирсанова Е.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы определяется тем, что в музейном деле при длительном хранении и экспонировании в открытом доступе текстильные материалы (волокна, нити, ткани) под воздействием окружающей среды теряют свои первоначальные свойства. Для продления жизненного цикла исторических текстильных объектов прибегают к реставрационным мероприятиям.

В случаях утрат, как целого, так и части текстильного исторического объекта применяется воссоздание, то есть, восстановление разрушенного на основе современных материалов, которые по своим характеристикам должны максимально приблизиться к оригиналу. Современное развитие общества значительно расширило ассортимент сырья, используемого для производства текстильных материалов.

Для воссоздания исторических текстильных объектов необходимо оценить их текущее состояние.

Решение этой проблемы лежит в разработке методологии исследования текстильных материалов при воссоздании исторического текстильного объекта (ИТО).

Поэтому актуальной задачей является прогнозирование экспонентопригодности текстильных материалов, как объектов культурного наследия на основе оценки качества. Следует отметить, что анализ научно-технической информации, показал отсутствие систематических исследований. Таким образом, для решения поставленной задачи особенно актуально обоснование показателей, чувствительных к выявлению повреждений материалов и волокон на микро- и макроуровнях, разработка методик экспериментальных исследований климатической стойкости текстильных материалов.

Объект исследования – исторический текстильный материал.

Предмет исследования – методы исследований свойств текстильных исторические объектов, хранящихся в различных условиях.

Целью работы является разработка методологии исследования текстильных материалов объектов культурного наследия. Подбор текстильных материалов для воссоздания исторических текстильных объектов.

В соответствии с поставленной целью в работе решены следующие задачи:

анализ методов исследования свойств текстильных материалов, относящихся к объектам культурного исторического наследия;

анализ структурных и физико-механических характеристик исторических текстильных объектов;

выявление значимых характеристик, обеспечивающих принятие решения реставрационным советом экспонентопригодности текстильных объектов, являющихся предметами культурного наследия;

разработка оценки характеристик процесса изменения структуры и разрушения волокон от продолжительности искусственной инсоляции;

усовершенствование установки ускоренного старения текстильных материалов;

исследование критериев воздействия климатических факторов на

оптические (эстетическо-декоративные) и прочностные свойства материалов; обоснование замены исторических текстильных материалов на современные.

Методы исследования-методология данной диссертационной работы опирается на базовые закономерности в области исследований структуры и свойств текстильных материалов. В работе использованы методы исследования ИТО, применяемых в реставрационных работах, изложенные в трудах отечественных и зарубежных ученых. В работе использовали современные методы исследования: определение деформационно–прочностных характеристик, электронная и оптическая микроскопия, методы математического моделирования и алгоритмы программирования процессов, обеспечивающих заданные показатели при испытаниях.

Степень достоверности научных положений и выводов основывается на многократной воспроизводимости полученных результатов, использовании современных методов исследования и обработки полученных результатов. Полученные результаты не противоречат базовым основам в области материаловедения производств текстильной и легкой промышленности.

Научную новизну исследования составляют:

Разработанные технические и технологические решения методологии исследования состояния и оценки параметров волокон, нитей и полотен исторического текстильного объекта.

Научно-обоснованные рекомендации по подбору материалов для воссоздания исторического текстиля на основе разработанного алгоритма оценки исторических текстильных объектов и степени их деструкции (естественного старения).

Усовершенствование методик ускоренного старения текстильных объектов, обеспечивающих достоверную информацию для прогнозирования их сохранности и экспонентопригодности в музейных условиях.

Предложены рекомендации по оценке ремонтпригодности текстильных объектов на основе компьютерной оценки реплик исследуемого объекта и использования современных текстильных материалов и методов восстановления швейных изделий.

Разработка методик исследования изменения характеристик экспериментальных объектов на усовершенствованной инсоляционной установке.

Теоретическая значимость заключается в разработке концептуальной модели и алгоритма оценки состояния ИТО. Методология в аспекте материаловедения позволит не только дать рекомендации по замене утраченной исторической ткани на современную, но и оценить степень деструкции артефакта, а также дать рекомендации по его экспонентопригодности или консервации.

Практическая значимость работы

Разработка новых методик и приборов для использования в анализе современных материалов в работе по реставрации и воссозданию исторических текстильных объектов.

Предложенная методология исследования материалов для воссоздания исторического текстильного объекта апробирована и использована в текущей реставрационной работе компании ООО «Научно-исследовательского

реставрационного центра», результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс РГУ им. А. Н. Косыгина и Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета.

Апробация и реализация результатов работы

Основные положения диссертации и результаты работы доложены на заседаниях кафедры материаловедения и товарной экспертизы РГУ им. А.Н. Косыгина 2018, 2019, 2020, 2021гг.; международной научно-практической конференции, г. Вологда, 29 мая 2019 г.; XXI Международной научно-практической телеконференции «Advances in Science and Technology», международной научно-практической конференции ПOKPOBCKИE AKADEMИЧECKИE ЧTEHИЯ «Древнерусское шитьё – история и современность» г. Санкт-Петербург, Научно-исследовательский музей при РАН, 12-14 октября 2018г.; международной научно-практической конференции ПOKPOBCKИE AKADEMИЧECKИE ЧTEHИЯ «Древнерусское шитьё – история и современность» г. Санкт-Петербург, Научно-исследовательский музей при РАН, 12-14 октября 2018г.; международной научно-практической конференции XII Линтуловские чтения. Константино-Еленинский женский монастырь Санкт-Петербургской епархии. Научный архив Центра научных учреждений Российской академии художеств. Российский государственный гидрометеорологический университет. С.-Пб., 15 декабря 2018 г.; международной научной студенческой конференции. Москва, «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019г.; VII международной научно-практической конференции Церевитиновские чтения- 2020, 9 октября 2020 г. Москва «РЭУ им. Г. В. Плеханова».

Публикации

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 14 печатных работах, 3 из которых – в реферируемых изданиях, рекомендованных ВАК, 3-программы для ЭВМ.

Структура и объем диссертационной работы

По своей структуре диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов по каждой главе, общих выводов по работе, списка литературы, приложений. Работа изложена на 199 страницах машинописного текста, содержит 65 рисунков, 14 таблиц. Список литературы включает 120 библиографических и электронных источников. Приложения представлены на 55 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы, обозначены цели и задачи исследований, отражены научная новизна и практическая значимость работы.

В **первой главе** определена терминология, применяемая в реставрации, рассмотрена история развития, проанализированы методы и изучены работы по реставрации и воссоздания исторического текстильного объекта (ИТО).

Систематизирована последовательность о принятии решения по степени старения и экспонентопригодности исторического текстильного объекта, и взаимодействия хранителя и реставратора при проведении реставрационных работ (рис. 1).

В существующей практике дополнительные исследования проводят только

в том случае, когда есть расхождение во мнениях реставрационного совета.

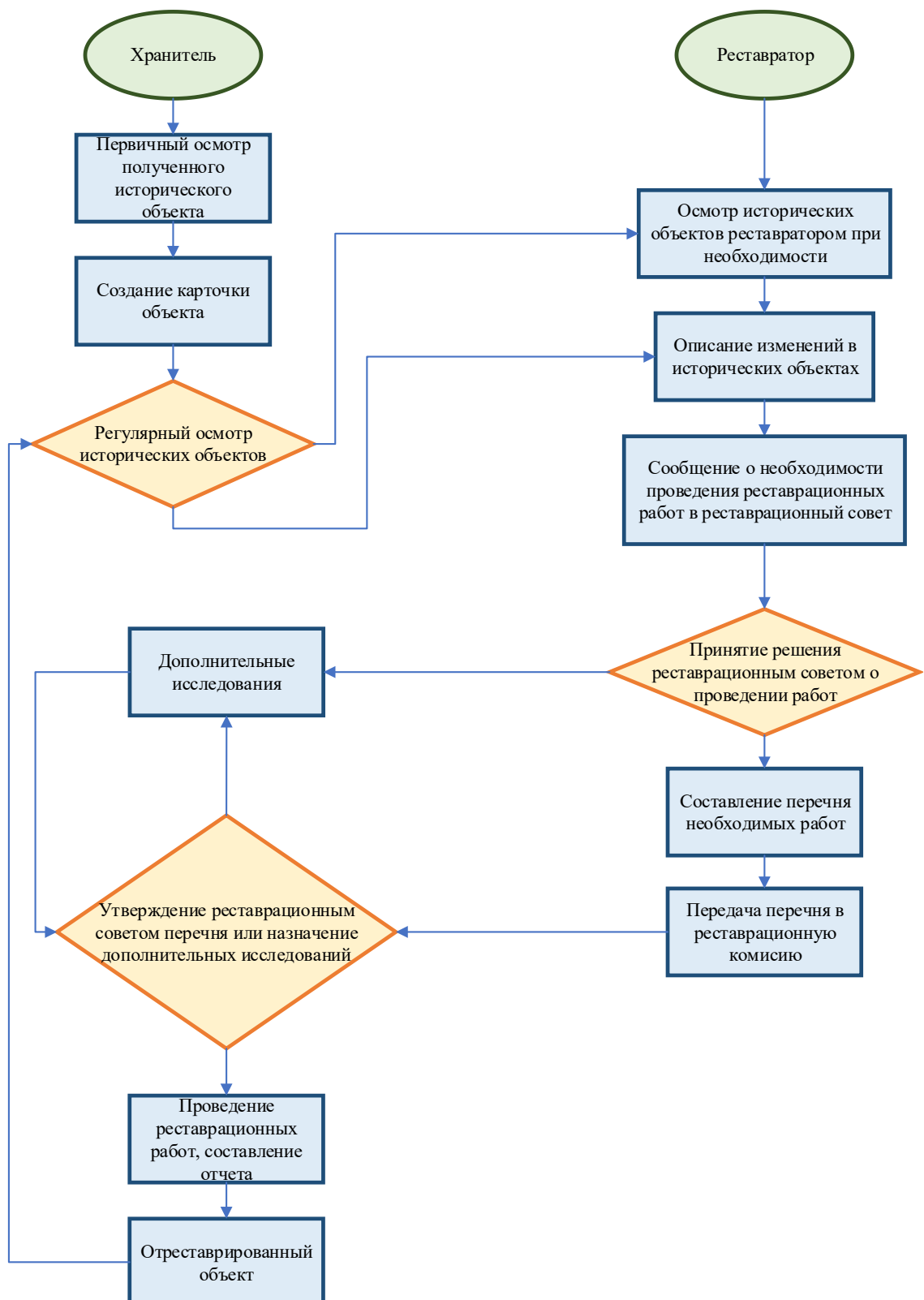


Рисунок 1. Блок-схема взаимодействия хранителя и реставратора с текстильным историческим объектом при проведении реставрационных работ

За время существования реставрации появлялось множество методов воссоздания и сохранения исторических предметов, которые претерпели не

значительные изменения. Не выявлены показатели свойств экспонентопригодности материалов, используемых для воссоздания.

В работе определены факторы влияющие на процесс старения и деструкции исторических текстильных материалов в течении их жизненного цикла: т.е от утилитарного использования до музейного экспоната. Анализ основных факторов вызывающих старение текстильных материалов и подробное изучение био- и светодеструкции позволил определить, что спектр излучения облучателя характеризует, какую силу радиационного удара он способен нанести молекуле красителя, однако, определение затрат энергии при разрушении ткани, является задачей затруднительной в связи с невозможностью определения точного количества пептидных связей в волокне ткани.

Во **второй** главе проведена систематизация существующих методик исследования и усовершенствование приборов для получения более точных результатов.

Предложен алгоритм, который позволяет принять решение о судьбе исторического текстильного объекта на разных стадиях его исследования (рис.2).

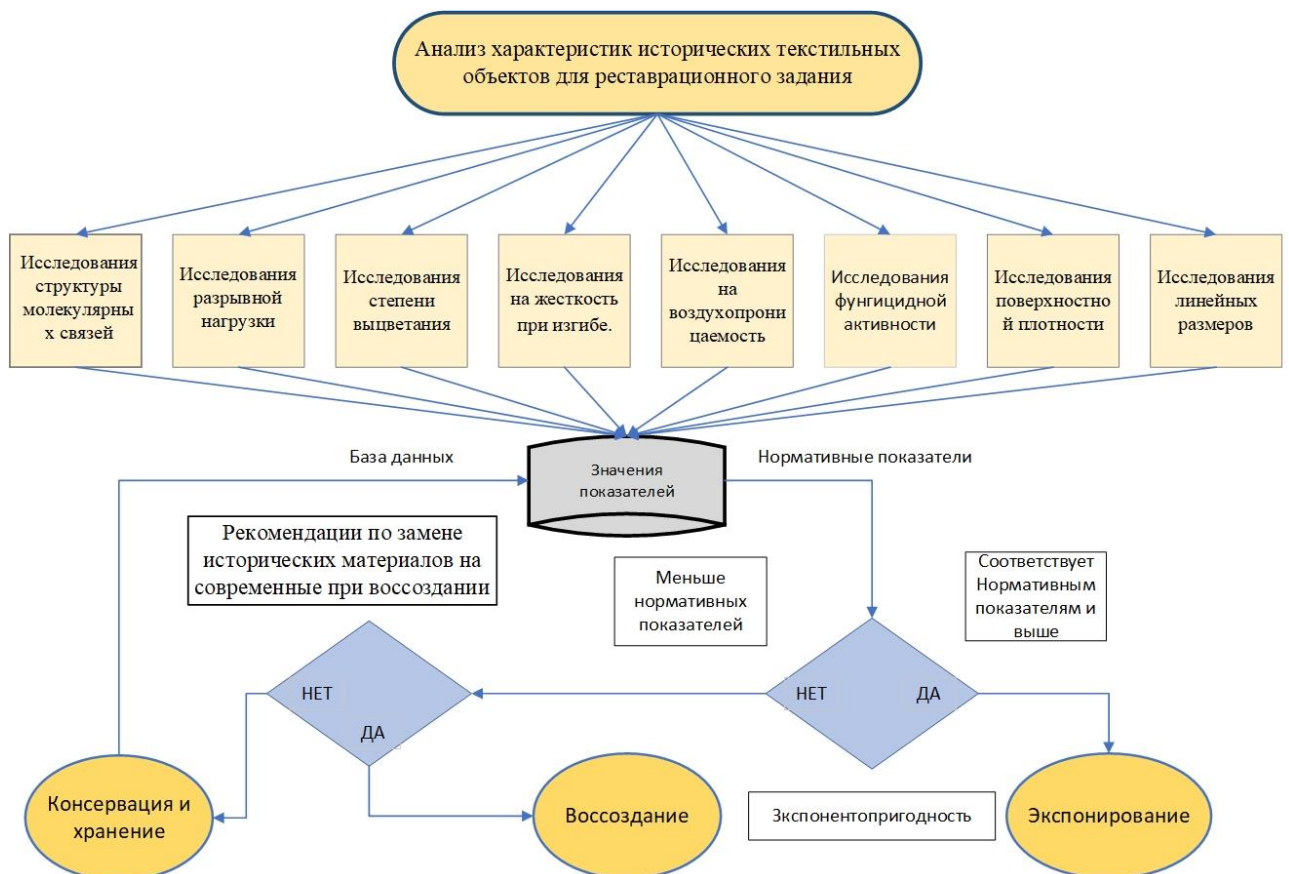


Рисунок 2. – Схема процесса обеспечивающего принятия решений

Разработана методика, заключающаяся в том, что подбирают аналогичный историческому материалу образец и осуществляют его ускоренное старение (на усовершенствованной автоматизированной инсоляционной установке Insolation Tool), а затем проводят оценку изменении визуальных характеристик и упруго-пластических свойств на усовершенствованной автором разрывной машине.

При проектировании инсоляционной установки одной из основных задач

являлся подбор источников излучения, которые по своему спектру излучения максимально приближались к солнечному. Было изучено несколько типов ламп и подобраны наиболее подходящие. Это люминесцентные лампы OSRAM L 30 W/840 с диапазоном излучения 400-700 нм и УФ лампы ДБ 30-1 с диапазоном излучения 200-300 нм. Для имитации солнечного излучения используют лампы двух типов: люминесцентные, имеющие спектр излучения в видимой области максимально приближенный к солнечному, и ультрафиолетовые, дополняющие спектр в верхней области. Инфракрасное излучение получают от обоих типов ламп. Взаимодействие фотонов в рабочей камере происходит в 3 этапа: поток фотонов, излучаемый лампами, проходит через воздушную среду и попадает на испытуемый материал. Так как потеря энергии фотонами происходит только в космическом и межгалактическом пространстве, в нашем случае расстояние настолько мало, что этим можно пренебречь. Было рассчитано воздействие излучателя на исследуемый объект в рабочей камере инсоляционной установки.

Установка работает в двух режимах имитация атмосферных условий:

- 1- вне помещения, когда опытные образцы подвергаются дождеванию
- 2- в помещении без дождевания

Температура и влажность измеряются в течение всего эксперимента, а интервал измерений в зависимости от заданных параметров эксперимента.

В установке предусмотрена фотокамера для фиксации изменений в процессе эксперимента. Для установки фиксации искусственного старения была разработана программа Insolation Tool V.1.0., которая предназначена для управления, просмотра, сортировки и предварительной обработки данных физических измерений аппаратного комплекса имитирующего воздействие солнечного излучения внутри и вне помещений.

Для задания режимов работы установки и получения данных эксперимента используют WEB-интерфейс. Обмен данными с контроллером осуществляется посредством подключения его к сети Ethernet.

Модернизированная разрывная машина Геркулес-200 позволяет получать достоверные результаты в реальном режиме времени показателей разрывной нагрузки и удлинения при разрыве в формализованном виде для дальнейшей обработки на ЭВМ.

Апробация разработанных приборов показала, что работа на установках стала более удобной и простой, позволяет затрачивать намного меньше времени на проведение экспериментов и получение результатов. Проведены исследования физико-механических показателей свойств искусственно состаренных материалов. Были разработаны методики работы на установках и внедрены в учебный процесс:

- проведения испытаний по оценке старения материалов на установке Insolation Tool;
- определения показателей разрывной нагрузки и удлинения при разрыве текстильных материалов на машине Геркулес 200;
- определения структурных характеристик экспериментальных образцов после воздействия светопогоды на приборе Insolation Tool;
- оценки степени выцветания экспериментальных образцов после

воздействия светопогоды по шкале «256 серого».

Третья глава посвящена проведению инструментальных исследований современных и исторических материалов. Разработке научно-обоснованных технических и технологических решений, обеспечивающих возможность прогнозировать деструкцию текстильных объектов на основе комплексной оценки структуры волокон тканей и их свойств. Разработке оптимальных режимов испытаний при помощи авторских установок

Для подтверждения разработанной концепции (рис.2) были проведены исследования о состоянии ИТО: возрастом более 76 лет - подкладка ковра с портретов работы Ага-Бозорга из Алушкинского дворцово-паркового музея-заповедника «Воронцовский дворец» и элементы с самого ковра - «историческая эталонная ткань» возрастом около 191 года. Микроскопический анализ структуры материалов и волокон различных фрагментов исторического объекта показал разрушение волокон и наличие множественных грибковых поражений. Установлен вид шерстяного волокна используемой пряжи, и выявлено, что в настоящее время такие волокна уже не используются, так что выработать аутентичную ткань невозможно.

Испытания по искусственному состариванию современного материала для определения предельных значений характеристик на разных временных этапах показали, что изменение свойств материалов подчиняется зависимости, которая описана эмпирической формулой, имеющей вид:

$$Y = Y_0 - ax^b \quad (1)$$

где Y - показатель качества после x часов инсоляции; Y_0 - начальный уровень показателя качества; a и b – коэффициенты потери прочности.

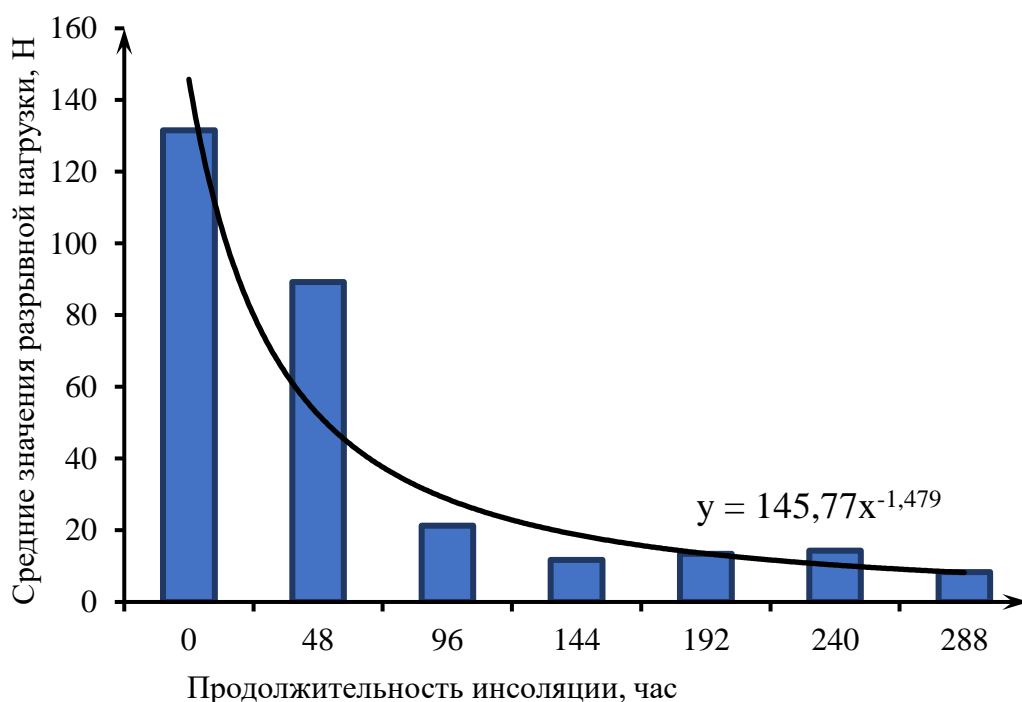


Рисунок 3. - Изменение показателей разрывной нагрузки от продолжительности инсоляции.

Для определения изменения свойств исследуемых материалов, определены относительные значения их показателей при воздействии непрерывной инсоляции (рис.4)

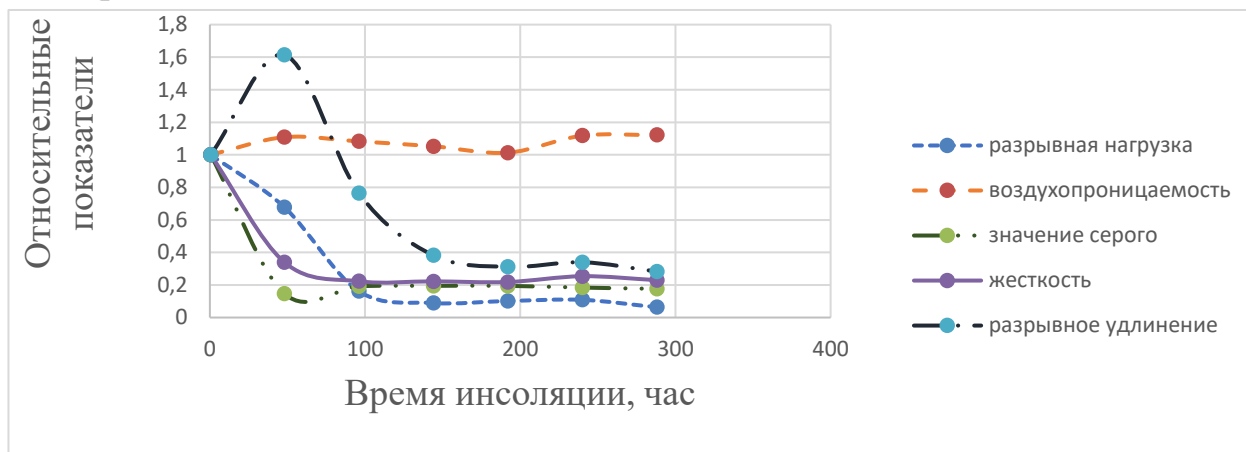


Рисунок 4. – Изменение относительных показателей свойств современных образцов в зависимости от продолжительности инсоляции

На приведенных диаграммах (рис.4.) видно, что снижение относительных показателей исследованных характеристик происходит в диапазоне от 48 до 96 час. инсоляции.

Разработана методика оценки степени выцветания экспериментальных образцов после воздействия светопогоды по шкале «256 серого», так как по ГОСТ Р ИСО 105-A02-99 оценка в баллах (от 0 до 5) не дает возможности различить изменения, происходящие в материалах при их экспонировании

Отсканированные файлы открывают в программе Adobe Photoshop, и преобразовывают изображения в 256 оттенков серого (рис.5).

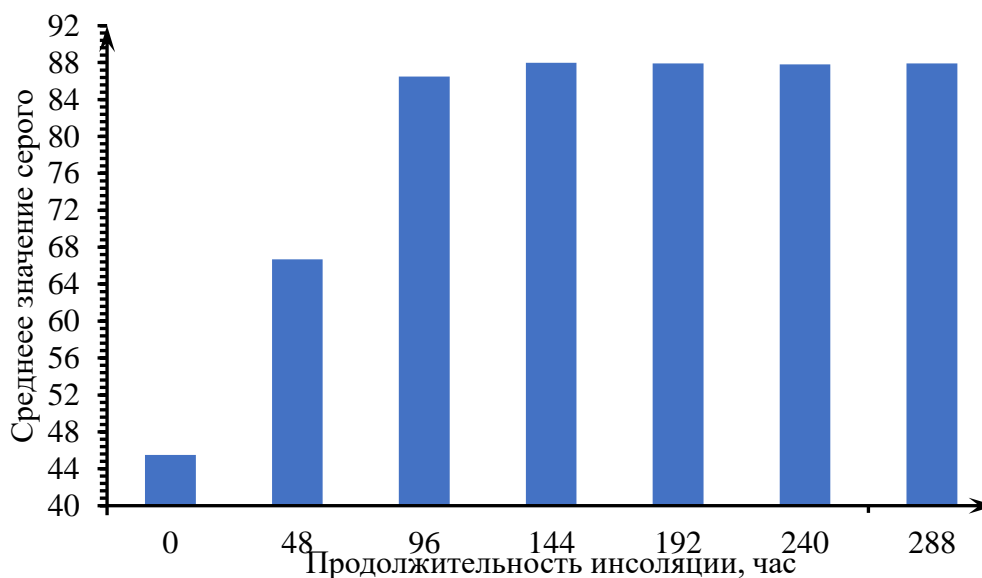


Рис.5. Значения изменения градаций серого испытуемого материала от продолжительности инсоляции.

Анализ полученных результатов проведенных испытаний (изменения линейных размеров, поверхностной плотности, воздухопроницаемости, жесткости, степени выцветания, разрывной нагрузки, ИКС, ТГА, ДСК) показал что при воздействии физико-химических факторов на материал в интервалах от 0 до 48 и от 48 до 96 часов происходит переструктуризация волокнообразующих полимеров,.

Сравнительный анализ показателей свойств исторических и искусственно состаренных тканей, позволил определить степень разрушения ИТО в зависимости от времени экспонирования, а следовательно, и экспонентнопригодности материалов, используемых для воссоздания. Для современной шерстяной ткани по показателям изменения разрывной нагрузки и степени выцветания при инсоляции можно определить критические сроки ее экспонирования (рис.6.).

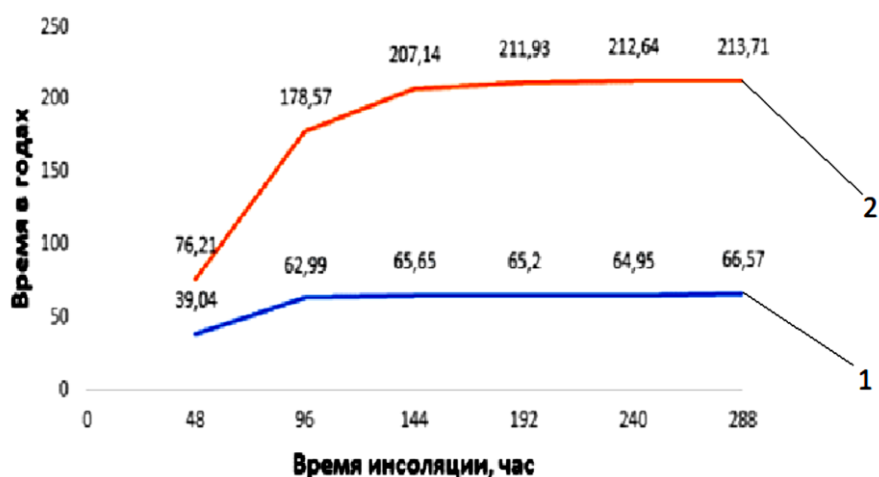


Рис.6. Экспонирование материалов в зависимости от изменения показателей прочности - 1 и выцветания – 2 при инсоляции

Таким образом для оценки экспонентопригодности материалов при воссоздании достаточно проводить непрерывную инсоляцию не более 144 часов на установке Insolation Tool.

Четвертая глава посвящена реставрационным работам методика поведения которых основана на предложенных алгоритмах.

Опыт по восстановлению исторических текстильных объектов показал, что на основе сравнительного анализа исторического текстиля появились возможности использования современных технологических подходов для решения задач воссоздания.

Установлено, что при воссоздании ИТО следует ориентироваться на эстетическое соответствие, поэтому выбранные материалы для воссоздания объекта должны иметь фактуру аналогичную или если это невозможно, то максимально приближенные к историческому текстилю.

Целесообразно использование таких современных технологических приемов и оборудования, которые позволяют отразить особенности традиционных приемов, использованных в оригинале. В работе приведены основные принципы воссоздания и реставрации, примененные автором на различных ИТО.

Одной из основных задач при реконструкции Большого театра было

сохранение, интерьеров зрительской зоны, в том числе всех тканей, используемых в зрительном зале и в галерее парадных залов театра, а также новых занавесов сцены. Для воссоздания золотых нитей в структуре лицевой ткани занавеса «Россия» были проведены исследования исторических нитей с золотым покрытием исторического занавеса с помощью оптической микроскопии и микроанализа сканирующего электронного микроскопа.

В работе были проведены исследования ИТО Каджарской портретной вышивки Фатх-Али шаха, который находится в Алушкинском музее-заповеднике (рис.7а).



а

б

Рисунок-7. Фрагмент исторического текстильного объекта каджарской портретной вышивки Фатх-Али шаха-а, современная реконструкция-б

Полученную реплику можно использовать для экспонирования, а также как материальный объект для проверки реалистичности 3D моделирования. Использование воссозданных объектов, позволит всесторонне рассмотреть процессы создания 3-D компьютерных объектов исторического текстиля

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Разработана методология исследования на основе концептуальной модели и алгоритма оценки состояния исторических текстильных объектов для замены материалов при его воссоздании. заключающаяся в том, что происходит двухэтапная работа: по оценке исторического текстильного объекта и подбору аналогичного историческому материалу текстильного образца.

2. Предложен алгоритм процесса обеспечивающего принятия решений о судьбе исторического текстильного объекта на разных стадиях его исследования.

3. Анализ современных методов исследования свойств материалов текстильных исторических объектов, показал, что нет системного подхода при разработке программы реставрации, и для единичного объекта, разрабатывается индивидуальная методика. Не определяется степень деструкции волокон, при которой необходимо передавать исторический объект на консервацию и специальное хранение в особых условиях.

4. Усовершенствованы методы и приборы ускоренного старения текстильных материалов, обеспечивающие достоверную информацию для прогнозирования их сохранности и экспонентопригодности в музейных условиях.

5. Разработаны четыре методики исследования изменения характеристик экспериментальных объектов на базе усовершенствованной инсоляционной установки и экспериментально определены режимы обработки, позволяющие

установить предельные сроки экспонетопригодности материалов.

6. Взаимодействие разработанных устройств с ЭВМ на основе зарегистрированной программы обеспечивает передачу данные с приборов в удаленном режиме в реальном времени для формирования необходимых баз данных.

7. Получены новые сведения об изменении свойств тканей разного волокнистого состава при долговременном непрерывном воздействии инсоляции.

8. Выявлены факторы и показатели характеристик, влияющие на принятие решения об экспонетопригодности исторических текстильных объектов и предложены количественные оценки взаимосвязи характеристик процесса изменения структуры и разрушения волокон с продолжительностью климатического старения и значениями деформационно-прочностных характеристик шерстяных тканей.

9. Предложены научно-обоснованные рекомендации по подбору материалов для воссоздания исторического текстиля; по оценке ремонтпригодности текстильных объектов на основе компьютерной оценки исследуемого объекта и использования современных текстильных материалов и методов восстановления швейных изделий.

Публикации, отображающие основное содержание диссертации:

В изданиях, рекомендованных экспертным советом ВАК

1. Галкин А.В., Кирсанова Е. А. Технологические аспекты воссоздания исторического текстильного объекта Дизайн и технологии. 2019. № 73 (115). С. 42-45.

2. Холоднова Е.В., Галкин А.В., Чаленко Е.А., Кирсанова Е.А. Применение прокладочных и вспомогательных материалов при выполнении машинной вышивки // Костюмология. 2019. Т. 4. № 2. С. 20.

3. Галкин А.В., Кирсанова Е. А., Соколовский А.Р. Прогнозирование изменения свойств шерстяных тканей при воздействии ускоренного старения // Дизайн и технологии. 2019. № 75 (117). С. 42-45.

Патенты:

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU Insolation Tool V.1.0, №2020617839, 15.07.2020. Заявка № 202061763 от 02.07.2020. Александрюк П.В., Галкин А.В., Кирсанова Е.А., Галкин А.В.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU №960045SOFTSTITCH, Заявка №950460, зарегистрировано 29.01.1969., Галкин А.В., Волков А.Ю., Зарецкий Д.Л., Шибяев В.В.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU №2019664040 Электронный курс изучения дисциплин кафедры ТМ и МС., 30.10.2019. Заявка №2019618690 от 15.07.2019. С. Дикарев А.А., Канатов А.В., Кулаков А.А., Галкин А.В.

Статьи в других изданиях

7. Холоднова Е.В., Галкин А.В., Чаленко Е.А., Кирсанова Е.А. Разработка параметров вышивки отделочных элементов для богослужебных облачений на автоматизированном вышивальном оборудовании // Theoretical & Applied Science. 2019. № 1 (69). С. 268-275

8. Галкин А.В., Чижова Н.В., Чаленко Е.А., Кирсанова Е.А. Методы определения свойств материалов, применяемых для воссоздания декоративных текстильных изделий Наука сегодня: задачи и пути их решения [Текст]: материалы международной научно-практической конференции, г. Вологда, 29 мая 2019 г. – Вологда: ООО «Маркер», 2019. – 144 с.

9. Галкин А.В., Кирсанова Е. А. Принятие решений о воссоздании исторических текстильных объектов // Сборник статей XXI Международная научно-практическая телеконференция «Advances in Science and Technology» Научно-издательский центр «Актуальность. РФ». 2019. С. 56-57.

10. Калущкина Е.А., Холоднова Е.В., Галкин А.В. Разработка параметров машинной вышивки для декорирования митры // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Международной научной студенческой конференции. Часть 1. М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019. С. 171-174

11. Кирсанова Е.А., Галкин А.В. Разработка программного обеспечения для исследования процессов старения материалов в автоматизированном режиме С.24-27 ISSN 2414-5041 <http://co2b.ru/docs/enj.2020.04.pdf> Электронный научный журнал 2020 №4 (33)

12. Галкин, А.В. Прогнозирование светостойкости текстильных полотен /А.В. Галкин, Е. А. Кирсанова // Церевининовские чтения 2020: материалы VII Международной научно-практической конференции. 9 октября 2020 г. – М: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2020. – С. 132.

13. Кирсанова Е.А., Галкин А.В., Атлау М.Д., Моделирование процессов старения материалов в автоматизированном режиме // В сборнике: Инновации и современные технологии в индустрии моды. материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина. Саратов, 2020. С. 102-104.

14. Чижова Н.В., Чаленко Е.А., Галкин А.В. Опыт проведения учебной практики студентов при воссоздании антрактно-раздвижного занавеса сцены большого театра // В сборнике: Сборник научных статей и воспоминаний «Памяти В.А. Фукина посвящается». Москва, 2014. С. 154-158.

ГАЛКИН АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ВОССОЗДАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЬНОГО ОБЪЕКТА**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Усл.печ. 1,0 п.л. Тираж 80 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел РГУ им. А.Н. Косыгина

117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1

Отпечатано в РИО РГУ им. А.Н. Косыгина