

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник ФГБУ ВНИИПО МЧС России,  
доктор технических наук

Д.М. Гордиенко

«24» ноября 2023 г.



### **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» на диссертационную работу Сушковой Ольги Владимировны на тему «Обеспечение пожарной безопасности зданий культурно-исторического наследия с размещением в них старинных экспонатов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.15. - Безопасность объектов строительства**

#### **1. Актуальность темы исследования**

Большинство зданий культурно-исторического наследия с размещением в них старинных экспонатов не отвечают современным требованиям пожарной безопасности и изначально не предназначались для массового посещения людей. Вместе с тем сохранение материальных ценностей и безопасность людей должны быть обеспечены всегда. История и современная статистика пожаров показывают, что такие объекты остаются объектами повышенной пожарной опасности.

В настоящее время состояние вопроса таково, что требуется всесторонний анализ и аргументация степени пожарной защищенности объектов культурно-исторического наследия, установление мер, нацеленных на гарантированную безопасность пребывающих в них людей.

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений и обусловлена:

– несовершенством существующих нормативных положений, устанавливающих требования по обеспечению пожарной безопасности зданий – объектов культурно-исторического наследия;

– необходимости анализа уникальности объектов исторического наследия в части:

- принимаемых технических решений обеспечения пожарной безопасности;

- отсутствия исследований пожароопасных свойств исторических материалов на путях эвакуации.

Исследование Сушковой Ольгой Владимировной выполнено с целью разработки научно-обоснованных предложений и практических решений для обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации и проведении работ по приспособлению объектов культурного наследия с размещением в них старинных экспонатов к современному использованию.

## **2. Структура и содержание работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, списка литературы и Приложения. Работа содержит 151 страницу текста, иллюстрированного 23 рисунками, включает в себя 37 таблиц, 126 наименований литературы и 2 приложения.

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования, степень ее разработанности, формулируются цели и задачи, раскрываются новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов исследования.

**В главе 1** проведен анализ современного нормативно-правового и технического регулирования в области сохранения и обеспечения пожарной безопасности исторических зданий и установлена необходимость актуализации нормативных документов по пожарной безопасности с учетом исторической сохранности объектов. Рассмотрены нарушения требований пожарной безопасности объемно-планировочного и конструктивного характера, приведены сведения о причинах и последствиях наиболее характерных пожаров на объектах культурного наследия, изучены и представлены проведенные ранее исследования и разработанные предложения для решения задач по недопущению возгораний, безопасной и своевременной эвакуации людей в случае пожара, сделан вывод о том, что пожароопасные свойства сохраняемых материалов зданий культурно – исторического наследия, примененных на путях эвакуации и являющихся предметом охраны, практически не исследованы с учетом времени старения в части формирования и распространении опасных факторов пожара (ОФП); не исследованы процессы возгорания, дымообразования, токсичности продуктов горения исторических материалов на путях эвакуации объектов культурного наследия.

**В главе 2** проведено описание планировочных решений, примененных материалов и оценка путей эвакуации в Зимнем дворце. В отделке интерьеров на путях эвакуации в зданиях культурно-исторического наследия присутствуют

материалы, имеющие пожарно-технические характеристики, не соответствующие требованиям 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Проанализированы представленные в справочной литературе значения показателей пожарной опасности древесины и типовой горючей нагрузки, установлены существенные разбросы в значениях параметров для древесины в однотипных помещениях. Отсутствует полная и достоверная информация о пожароопасных свойствах древесины, состаренной в условиях естественной эксплуатации.

Для Зимнего дворца обоснован выбор проектных пожаров и выполнено моделирование развития пожаров и эвакуации людей из здания для 3-х разработанных сценариев мест расположения очагов пожаров, основанные на справочных данных типовой горючей нагрузки. Для точного расчета времени блокирования путей эвакуации ОФП необходима информация о пожароопасных характеристиках материалов и параметрах термического разложения сохраняемых конструкций исторических помещений дворца, составляющих пожарную нагрузку.

**В главе 3** изложены методы проводимых исследований, приведено описание изучаемых материалов, представлены результаты. Установлено, что образцы состаренной в естественных условиях эксплуатации древесины отличаются более низкой начальной температурой деструкции и меньшей скоростью потери массы в сравнении с современными образцами древесины. Определены характеристики пожарной опасности исторической древесины со сроком эксплуатации 160 лет, пожарная нагрузка паркетов из древесины дубы и ясеня в выставочных залах музея.

**В главе 4** выполнен сравнительный анализ экспериментально полученных показателей пожарно-технических характеристик исторической древесины дуба и ясеня с данными справочной литературы и моделирования развития пожаров и эвакуации на основе результатов исследования, предложена актуализация правовой и нормативно-технической документации.

На основе вновь полученных исходных данных по историческим материалам проведены расчеты динамики ОФП в помещениях дворца. Установлено, что динамика пожара может возрасти на 20-35% при учете фактора старения древесины.

Сформулированы требования и была проведена впервые в истории Зимнего дворца учебная эвакуация посетителей во время работы музея. Получены результаты учебной эвакуации, на основе которых были установлены

наиболее опасные помещения на путях эвакуации и разработаны соответствующие предложения по повышению пожарной безопасности музея.

**В заключении** резюмируются итоги диссертационной работы, рассматриваются рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

### **3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций**

Использование Сушковой О.В. современных методов исследования, включающих анализ результатов ранее выполненных научно-исследовательских работ по теме диссертации, стандартные методы оценки показателей пожарной опасности древесины, эмпирические исследования, а также апробация результатов исследований в практике, позволяют считать научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованными и достоверными.

### **4. Научная новизна**

Новизной работы являются полученные в ходе экспериментальных исследований характеристики пожарной опасности исторической древесины больших музейных объектов, такие как коэффициент дымообразования в режимах тления и горения, показатель токсичности продуктов горения, параметры воспламеняемости и низшая теплота сгорания, а также оценки количества пожарной нагрузки в помещениях музеев. Установленные пожарно-технические параметры древесины дуба и ясеня со сроком эксплуатации были использованы для проведения расчетов распространения опасных факторов пожара в помещениях Зимнего дворца, отнесенного к объектам культурно-исторического наследия, что позволило впервые оценить влияние исторической древесины на путях эвакуации с размещенными экспонатами на условия безопасной эвакуации.

### **5. Научная и практическая ценность диссертации**

Научная ценность исследования Сушковой О.В. состоит в следующем:

- соискателем получены основные пожарно-технические параметры термического анализа, термодеструкции и отдельных стадий термического разложения, низшей теплоты сгорания для образцов исторической древесины дуба и ясеня, состаренной в естественных условиях эксплуатации;

- были установлены времена блокирования ОФП эвакуационных выходов из Зимнего Дворца для ряда наиболее опасных сценариев пожара. Выяснено

существенное влияние фактора старения древесины на время блокирования путей эвакуации;

- проведенная впервые в истории Эрмитажа эвакуация посетителей музея с персоналом в рабочее время музея позволила проверить и уточнить разработанные принципы проведения натуральных полномасштабных испытаний с участием более 1000 посетителей, на основе которых могут быть проведены подобные эксперименты в других крупных музеях России;

- моделирование эвакуации и динамики ОФП, выполненное при горении исторической древесины, позволяет подтвердить безопасную эвакуацию людей для здания культурно-исторического наследия с размещенными экспонатами - Зимнего дворца Государственного Эрмитажа при выполнении ряда условий, установленных Правилами противопожарного режима.

С целью совершенствования противопожарной защиты в рамках «гибкого» нормирования с учетом примененной исторической древесины на путях эвакуации разработаны предложения по актуализации правовой и нормативно-технической документации, включая:

- п.7 ст. 83 N 123-ФЗ, в части подачи светового и звукового сигналов о возникновении пожара на прибор приемно-контрольный пожарный, устанавливаемый в помещении дежурного персонала, или на специальные выносные устройства оповещения в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф2.2, с автоматическим дублированием этих сигналов в подразделение пожарной охраны с использованием системы передачи извещений о пожаре;

- п.16 ст. 134 N 123-ФЗ, в части исключения требования к объектам культурного наследия, где материалы для отделки стен, потолков и покрытия пола являются памятниками истории и культуры, подлежащих сохранению с подтверждением расчетами и (или) испытаниями безопасных условий эвакуации на таких объектах;

- в таблицы 28 и 29 N 123-ФЗ в части добавления сноски для столбцов «Показатели пожарной опасности материала для покрытия полов» об исключении требования к объектам культурного наследия с историческими паркетами, являющимися памятниками истории и культуры, подлежащих сохранению.

Результаты работы позволили предложить эффективные противопожарные мероприятия, в том числе, на стадии проектирования систем противопожарной защиты, направленные на ограничение распространения

опасных факторов пожара в зданиях культурно-исторического наследия с размещением в них старинных экспонатов, включая малые объекты.

Практическая ценность работы Сушковой О.В. заключается в использовании результатов исследования при разработке:

- Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479, в части необходимости проведения практических тренировок по эвакуации лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте защиты с массовым пребыванием людей совместно с посетителями, находящимися в здании;

- свода правил СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности», в части особенностей оборудования автоматической установкой пожаротушения объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации;

- специальных технических условий в части обеспечения мер пожарной безопасности зданий культурно-исторического наследия: Зимний дворец, Большой Эрмитаж, Малый Эрмитаж, Дворец А.Д. Меншикова.

## **6. Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки**

В результате проведенных автором исследований получены пожарно-технические характеристики древесины основных строительных конструкций музея. Оценено количество пожарной нагрузки в помещениях исторических дворцовых залов музея. Установлено, что в результате старения имеет место:

- существенное увеличение дымообразующей способности древесины лиственных пород (дуб, ясьень);

- заметно возрастает низшая теплота сгорания;

- уменьшение показателей токсичности.

Разработаны предложения по размещению очагов пожара, учитывающих специфику музейных объектов. Сформулированы предложения по решению задач, направленных на защиту людей при пожаре в исторических зданиях – музеях. Актуализирована нормативная документация. Подготовлены решения «гибкого» нормирования для зданий культурно-исторического наследия с размещенными в них старинными экспонатами.

## **7. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Результаты исследований и выводы, изложенные в диссертационной работе Сушковой О.В., рекомендуется использовать в проектной деятельности реконструкции и проведении работ в рамках приспособления объектов культурного наследия к современному использованию.

## **8. Замечания**

По диссертационной работе можно отметить следующие замечания:

1. В настоящее время расчеты пожарных рисков должны проводиться в пределах пожарных отсеков. Государственный Эрмитаж представляет один пожарный отсек, включающий сотни помещений. Из материалов диссертации не ясно, как автору удалось учесть все помещения музея с людьми на момент начала эвакуации.

2. Автор использовала два подхода для количественной оценки пожарной опасности музея: оценка запасов времени в рамках безопасной эвакуации и оценка индивидуального пожарного риска. Хотелось бы знать мнение автора какие оценки предпочтительнее для исторических зданий.

## **9. Заключение**

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Сушковой Ольги Владимировны на тему «Обеспечение пожарной безопасности зданий культурно-исторического наследия с размещением в них старинных экспонатов» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Сушкова Ольга Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.15. - Безопасность объектов строительства

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на совместном заседании сотрудников научно-исследовательского центра нормативно-технических

проблем пожарной безопасности (НИЦ НТП ПБ), отделов 3.1 и 3.4 ФГБУ ВНИИПО МЧС России «24» 11 2023 года.

Протокол заседания № 1 от «24» 11 2023г.

Заместитель начальника  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
– начальник НИЦ НТП ПБ

  
Лагозин Андрей Юрьевич

Начальник отдела пожарной  
безопасности строительных  
материалов ФГБУ ВНИИПО МЧС  
России,  
к.т.н.

  
Зубань Андрей Владимирович


Начальник отдела моделирования  
пожаров и нестандартного  
проектирования ФГБУ ВНИИПО  
МЧС России

  
Абашкин Александр Анатольевич

Главный научный сотрудник  
НИЦ НТП ПБ,  
д.т.н, профессор

  
Константинова Наталия Ивановна

Главный научный сотрудник  
НИЦ НТП ПБ  
д.т.н, профессор

  
Присадков Владимир Иванович

Подписи Лагозина А. Ю., Зубань А.В., Абашкина А.А., Константиновой Н.И., Присадкова В.И. заверяю:

Заместитель начальника НИЦ ИТ – начальник отдела научно-технической информации ФГБУ ВНИИПО МЧС России

  
И.В. Катаргина

Адрес:

143903, Московская обл., г. Балашиха, микрорайон ВНИИПО, д. 12

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Тел. (495) 521-81-31

E-mail: [vniipo@mail.ru](mailto:vniipo@mail.ru), Веб-сайт: <http://www.vniipo.ru>