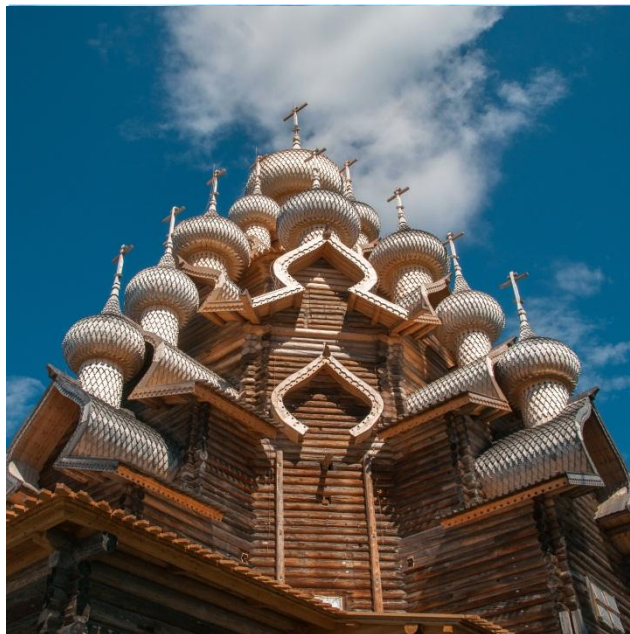


Конференция «Безопасность объектов с массовым пребыванием людей»



ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ
ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА НА ПРИМЕРЕ
ОБЪЕКТОВ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «КИЖИ»

С.Г. Немчинов, генеральный директор
ООО «Инженерный центр «ЭФЭР»



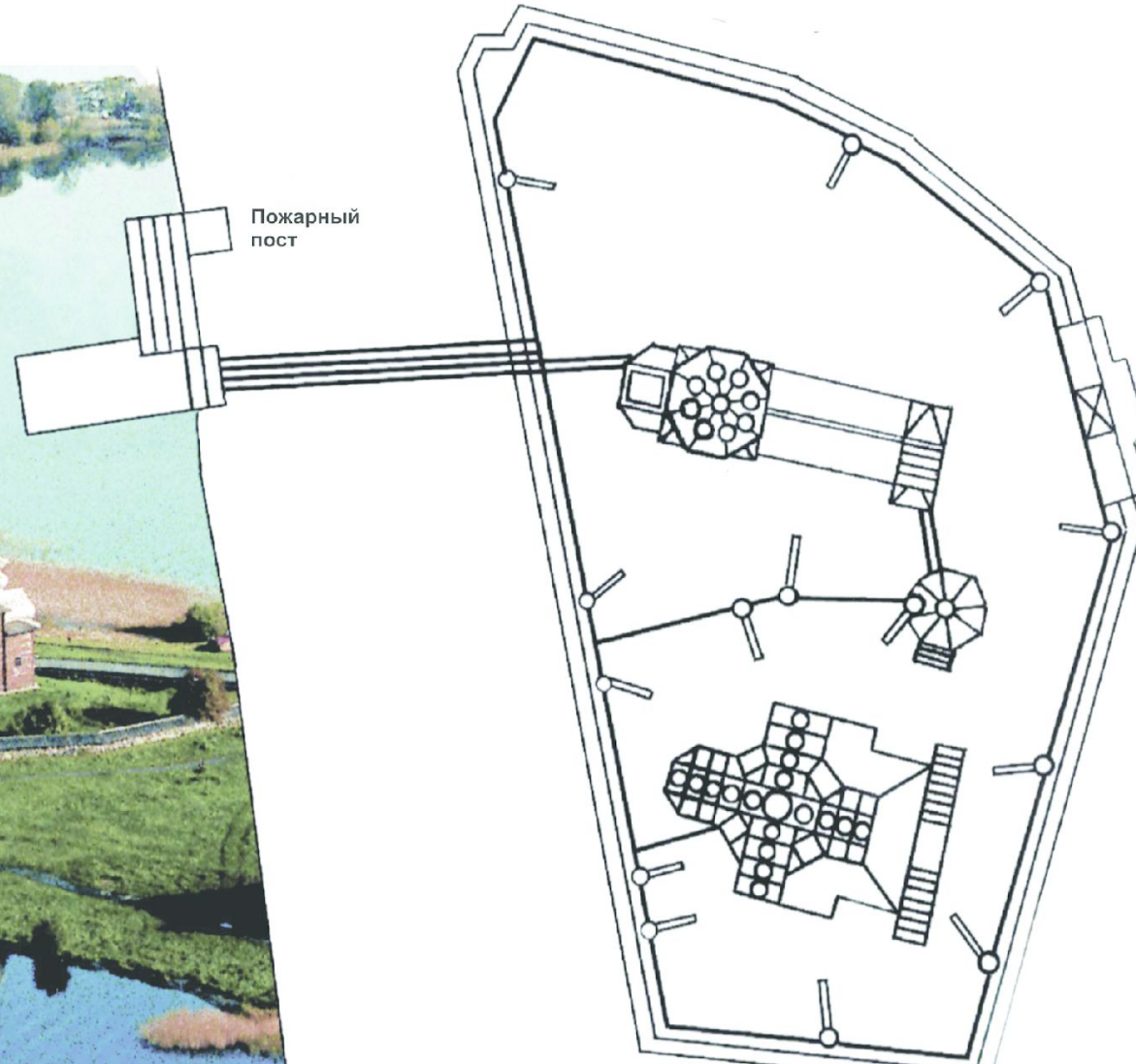
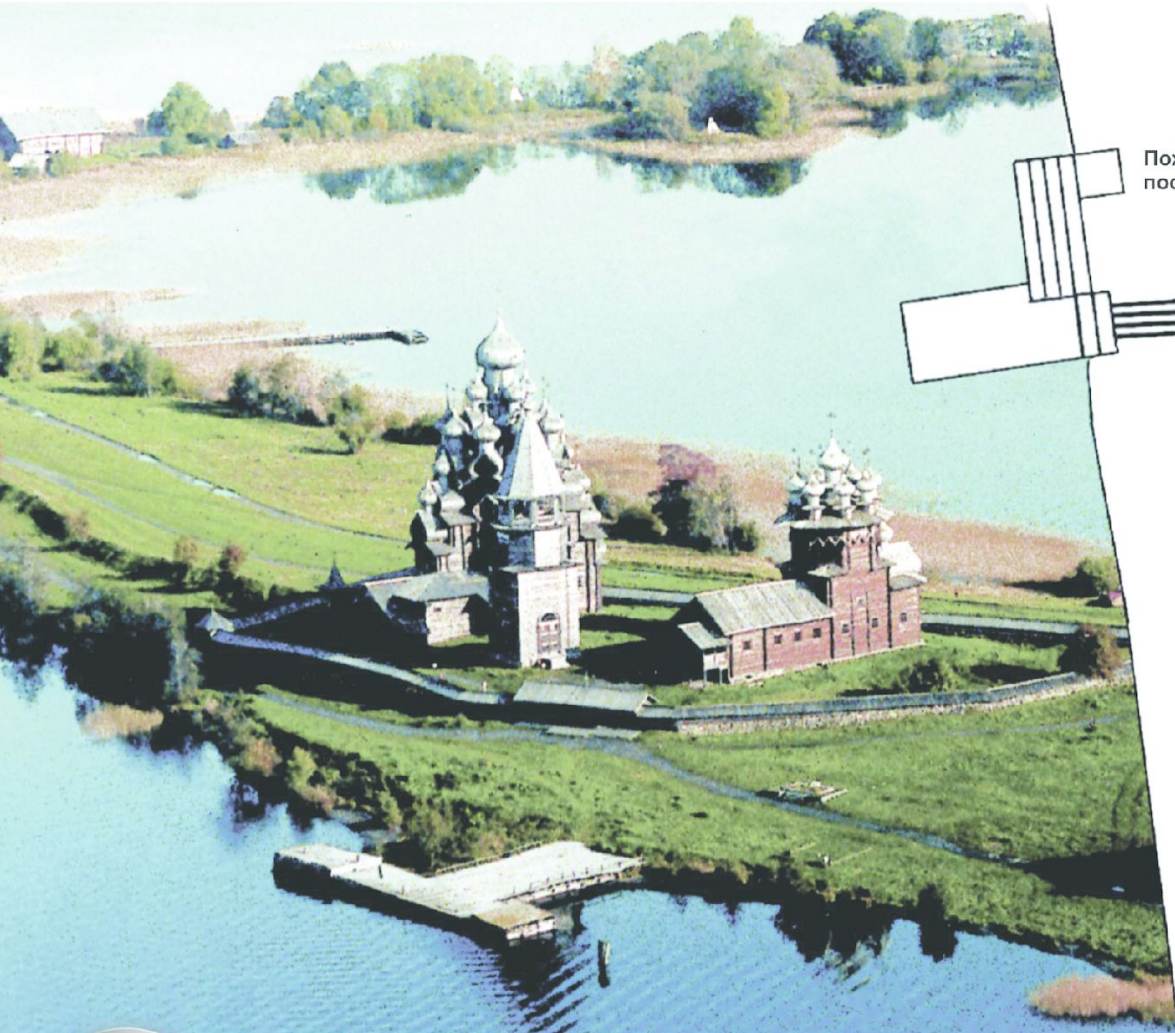
ЦЕРКОВЬ УСПЕНИЯ БОГОРОДИЦЫ (Г. КОНДОПОГА)



МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК КИЖИ



ПЛАН-СХЕМА ЗАЩИТЫ КИЖСКОГО ПОГОСТА

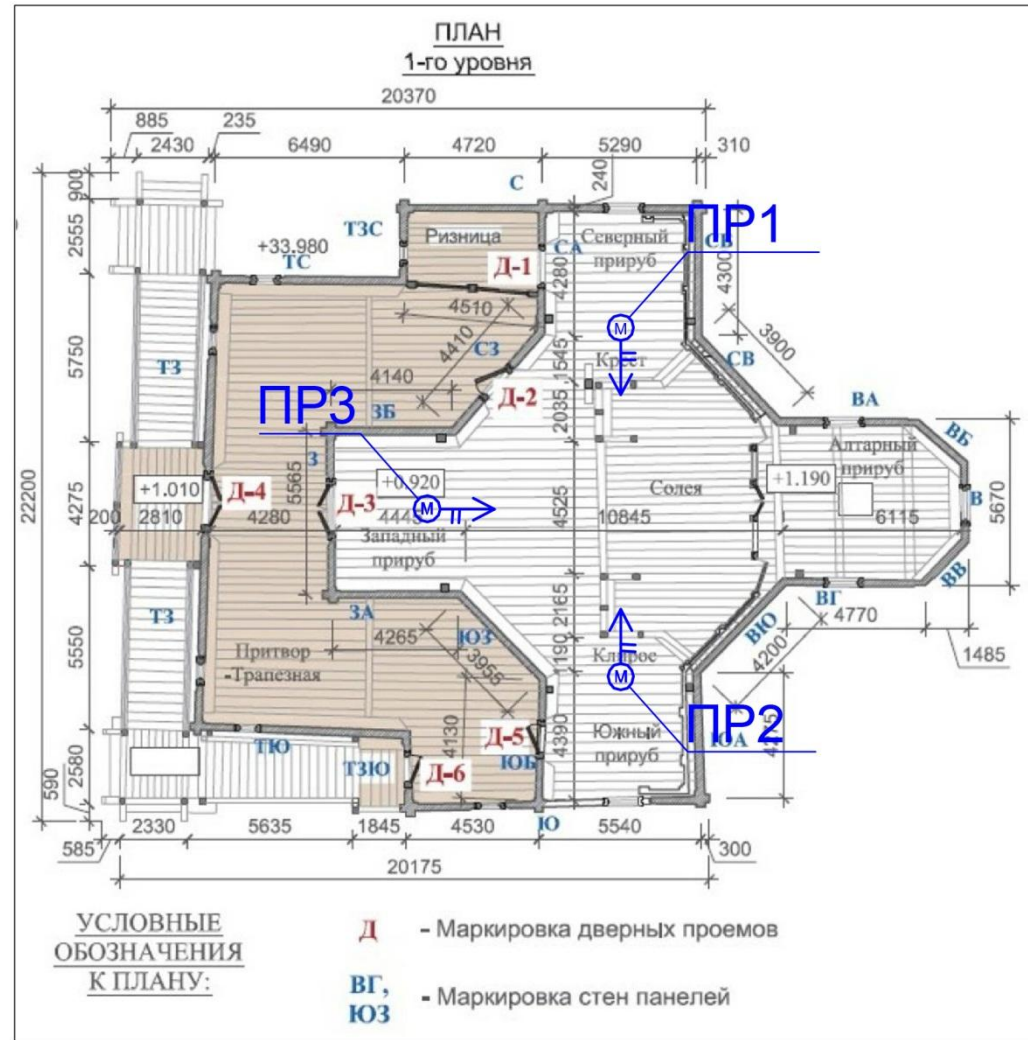
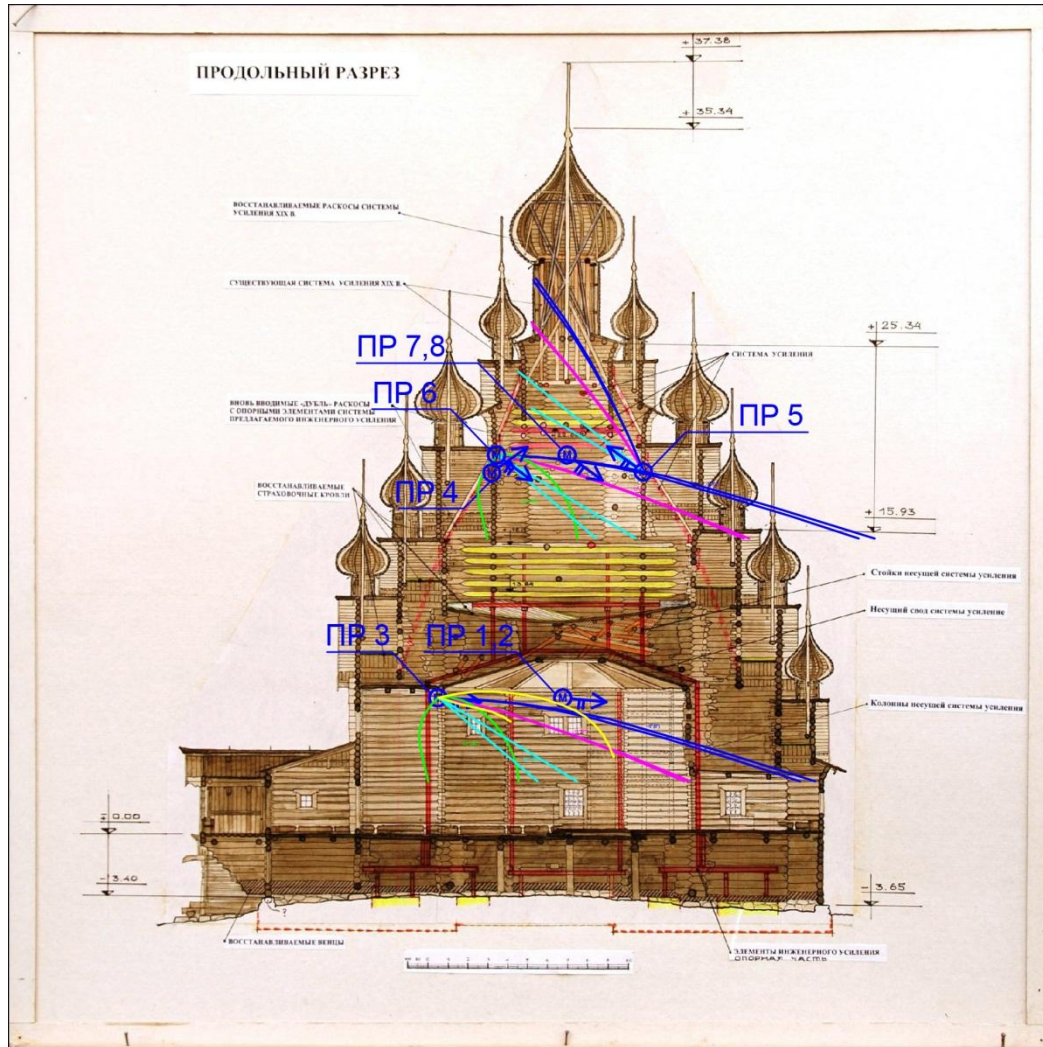


ПОЖАРНЫЕ РОБОТЫ ДЛЯ НАРУЖНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

- предназначены для автоматического орошения наружных конструкций здания и создания водяных экранов для предотвращения развития пожара на соседние объекты



ПЛАН-СХЕМА ЗАЩИТЫ ПРЕОБРАЖЕНСКОЙ ЦЕРКВИ



Ⓜ → - пожарные работы ПР-ЛСД-С4Уш-ТРВ-ИК с расходом 4 л/с при напоре перед ответным фланцем 0,4МПа

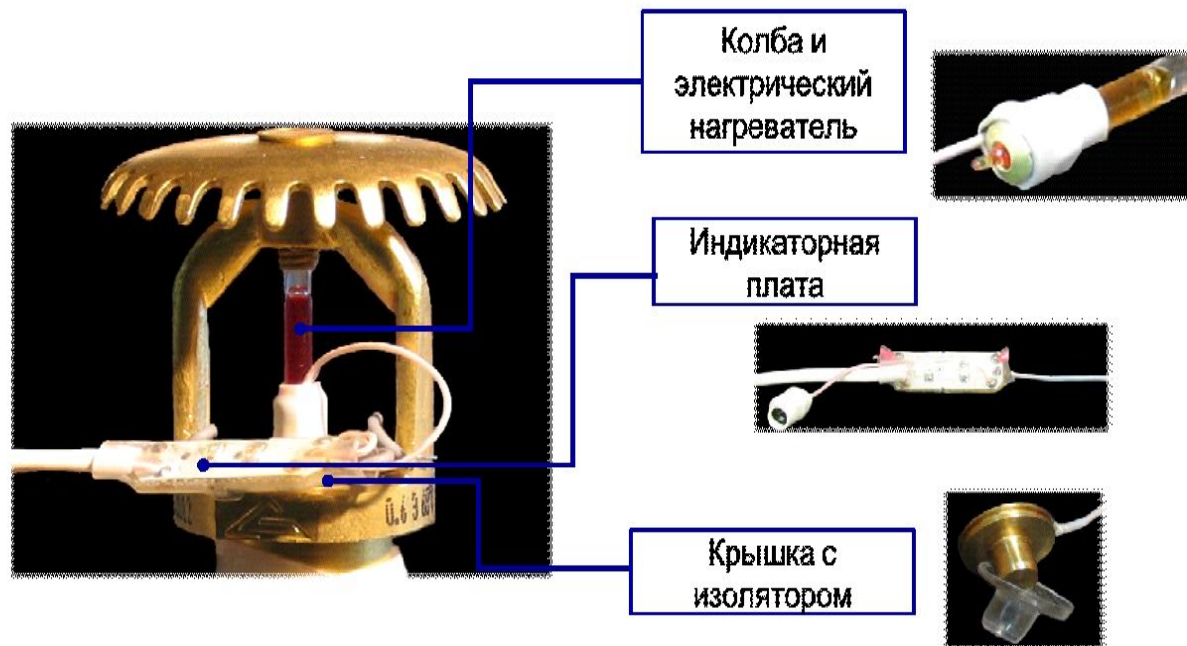
СИСТЕМЫ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

- тушение тонкораспыленной водой (ТРВ), что обеспечивает минимально возможный ущерб от подачи огнетушащего вещества

Пожарные мини-роботы-оросители



Спринклеры с принудительным пуском



ОТЧЕТ ПО ИСПЫТАНИЯМ: ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДЯНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕРЕВЯННЫХ ЦЕРКВЕЙ И ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ (COWI, NORWAY)

Fire Sprinkler International 2018

Development of NS 3912 on exterior fire protection, combining active and passive systems

Geir Jensen, COWI Fire

1 | 31 MAY 2018
COWI NO

COWI

COWI

TITLE

KA PROJECT Test report
Fire fighting systems: Comparison of performances of interior and exterior applications at large wood buildings

ADDRESS COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4220 Torgarden
7436 Trondheim
Norway
TEL +47 02694
WWW cowi.com

DATE

30th June 2018 Final

TO

Ingrid Staurheim, KA

AUTHOR

Geir Jensen

QA

Knut Vang

PROJECT NO

A075349

PAGE 1/26

Executive summary

KA, the employer and interest organisation for the church owners in Norway, engaged COWI to investigate conventional and new fire fighting systems for protection of church buildings erected in the 19th century. A three-part report

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПЫТАННЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

COWI

PAGE 6/26

3 Water based fire fighting systems tested

Interior systems tested in 7-10 m high ceiling assembly rooms

Sprinkler
High pressure mist
Low pressure mist
Robotic ceiling nozzle

Exterior systems tested at 7 m high wood clad wall with eaves

Sprinkler
Low pressure mist
Robotic exterior nozzle
Manual foam fire fighting (demonstrated)

Exterior system demonstrated outside of laboratory hall

Exterior water barrier spray system (demonstrated)

Systems not tested

Due to time constraints these systems were not ready to be included: Automatic indirect fire fighting systems, pop-up floor nozzles, wall mounted nozzles, water driven pumps and semi-robotic pole sprays.

3.1 Sprinkler interior

A sprinkler system was installed with 4 nozzles on sloped ceiling: 2 on the slope towards wall where fire source is located and 2 on the opposite slope. Spaced 3,5 m. K40 metric nozzles were used although K57 planned. This is a low hazard type and one may question if this apply here. The room is considered virtually without furniture or goods and height is slightly in excess of listing limits. K80 are often used in such rooms. Bulbs 57°C as planned were not available at the time of test so 68°C bulbs were used. The opening of the valve was delayed by 40 s, due to set up at this test only. Therefore, test 102 (ref Table 1) challenged the limits of a sprinkler system. This Arson type fire was controlled to <50°C at ceiling above fire.

Test 103 was a repeat except sprinkler heads were oriented vertical not 90° to slope as per data sheet. Nozzles were moved from 1.7 m to 1 m from wall. Sprinkler spacing 4 m. This test failed.

Test 102b like 102 except 3 bar on K57 nozzles and no delay of valve opening. Nozzles 1 m from wall, spaced 4 m. Fire was controlled to <60°C.

Test 202 like 102b except fire source was now the Ordinary type at straight wall. Fire was extinguished at 5:35.

Note that K40 heads were tested at 5 bar. K57 heads were tested at 3 bar only.

In all interior tests all bulbs broke. This led to all walls and ceiling wetted. The sprinklers were hard challenged by both Arson and Ordinary fire exposures and extinguishing lasted in excess of 5 min. Compared to mist systems (below) the sprinkler systems was typically at the limit of least density while mist systems had to be maximised on pressure or density to cope.

See Table 1 to compare results and test conditions for all systems in overview.

Были испытаны 8 систем пожаротушения.

1. Внутри помещений:

- спринклерная система;
- ТРВ высокого давления;
- ТРВ низкого давления;
- роботизированная установка пожаротушения.

2. Снаружи зданий:

- спринклерная система;
- ТРВ низкого давления;
- роботизированная установка пожаротушения;
- ручное пенное пожаротушение (демонстрация).

МАКЕТЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ



Для испытаний использовались три полномасштабных деревянных установки:

— одна для испытаний внутри помещения, одна для испытаний снаружи помещения и одна для испытаний на сильный пожар в помещении.

В конструкции были стены, карнизы и наклонные/горизонтальные кровли.

Высота стен составляла 7 м или 8.5 м, высота комнаты — 8.5 м, размеры 10 x 10 м.

СВОДНЫЕ ГРАФИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

KA Project

Качественная диаграмма, основанная на данных испытаний:

Распространение пожара, события пожаротушения и прогорания на одной временной оси



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ТРАДИЦИОННЫХ СИСТЕМ И РУП



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА». 18.06.2019. о.Киж

ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



◆ ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Петрозаводск
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Мешалкин Е. А. Нормативное регулирование вопросов обеспечения пожарной безопасности памятников деревянного зодчества	6
Цариченко С. Г. Становление и перспективы развития систем противопожарной защиты памятников деревянного зодчества	11
Танклевский Л. Т. Опыт реализации проектов противопожарной защиты в музеях. Огнетушащий состав и способ тушения как основные факторы защиты музейных ценностей.	13
Йенсен Г. Об опыте работы по защите памятников в странах Северной Европы. Обращение к участникам конференции	33
Горбань Ю. И. 35 лет на защите памятников деревянного зодчества	36
Немчинов С. Г. Результаты огневых испытаний систем противопожарной защиты для памятников деревянного зодчества в Дании.	41
Богданова Е. В., Чекмасов А. В. Противопожарная защита музея-заповедника «Киж» сегодня. Проблемы и возможные решения	47
Резолюция научно-практической конференции «Защита памятников деревянного зодчества», 18 июня 2019 г.	53

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение пожарной безопасности памятников деревянного зодчества (рис. 1 и 2) является неотъемлемой частью комплекса задач по государственной охране объектов культурного наследия. Историческая и культурная ценность таких памятников высока, однако сохранение их в первоначальном виде и передача следующим поколениям их исторического облика — достаточно сложная задача.

К сожалению, утрата памятников деревянного зодчества как в России, так и в странах Европы и Азии носит регулярный характер. Так, только в Республике Карелия на подобных объектах за последние 10 лет произошло 11 пожаров, в результате чего в большинстве случаев были полностью уничтожены строения и имущество, находившееся в них. Особо следует отметить, что около 50 % пожаров произошли из-за поджогов. Довольно опасным является также попадание молний в купольные части объектов на значительной высоте. В таких случаях, даже несмотря на имеющиеся системы противопожарной защиты, спасти объекты от огненной стихии достаточно сложно.

Отмеченная проблема возникла уже давно, и ее решение имеет свою историю. Реализованные проекты противопожарной защиты памятников деревянного зодчества не всегда были успешными, а с учетом развития современных технологий обнаружения и тушения пожаров большинство из них требует корректировки, внедрения более эффек-



Рис. 1. Жемчужина Русского Севера — Киж

РЕШЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Выработать основные требования по противопожарной защите
2. Обеспечить применение комплексных технических решений
3. Обеспечить проведение технико-экономических обоснований
4. Выработать предложения по защите памятников деревянного зодчества, находящихся на удаленных территориях
5. Провести анализ реализованных проектов и технических решений
6. Рассмотреть современные способы и технологии обнаружения и тушения пожара на ранней стадии



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ «ЭФЭР»

📍 185031, Россия, г. Петрозаводск, ул. Заводская, д.4

☎ Тел/факс: +7(8142)77-49-23, 57-03-07

@ marketing@firerobots.ru

🌐 www.firerobots.ru

Спасибо за внимание!

