

В. И. ПРИСАДКОВ, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; e-mail: Z080637@yandex.ru)

Т. Ю. ЕРЕМИНА, д-р техн. наук, профессор, старший научный сотрудник научно-образовательного комплекса организационно-управленческих проблем ГПС, Академия ГПС МЧС России (Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; e-mail: main@stopfire.ru)

А. В. БОГДАНОВ, заместитель генерального директора по эксплуатации, Государственный Эрмитаж (Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, Дворцовая наб., 34; e-mail: bogdanov@hermitage.ru)

О. В. СУШКОВА, начальник сектора пожарной безопасности, Государственный Эрмитаж (Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, Дворцовая наб., 34; e-mail: sushkova@hermitage.ru)

Н. В. ТИХОНОВА, ведущий инженер ООО “Международный научный инновационный центр строительства и пожарной безопасности” (Россия, 199155, г. Санкт-Петербург, ул. Уральская, 13; e-mail: risk@stopfire.ru)

УДК 614.849

ТРЕБУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МУЗЕЕВ — ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Рассмотрены проблемы обеспечения пожарной безопасности на объектах культурного наследия при их приспособлении для современного использования. Описаны ограничения применения утвержденной методики расчета индивидуального пожарного риска. Приведены результаты обследования объекта культурного наследия. Проанализирован метод оценки противопожарной защиты объектов с использованием чек-листов, предлагаемый в международных нормативных документах. Определен уровень пожарной безопасности музейных объектов; разработан метод его оценки.

Ключевые слова: современное использование объектов культурного наследия; пожарная безопасность объектов культурного наследия; чек-листы; классификация объектов культурного наследия; требуемый уровень пожарной безопасности.

DOI: 10.18322/PVB.2018.27.04.42-49

Введение

Одним из актуальных вопросов пожарной безопасности является разработка объемно-планировочных решений и конструктивного исполнения эвакуационных путей, обеспечивающих безопасную эвакуацию людей при пожаре. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” (далее — ФЗ № 123) [1] безопасная эвакуация людей из здания считается обеспеченной, если интервал времени с момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации при пожаре.

При разработке концепции пожарной безопасности объектов культурного наследия в России руководствуются требованиями действующих нормативных документов, в том числе [1–5]. Требования ст. 4 п. 4 ФЗ № 123 [2] распространяются на объекты культурного наследия в части, соответствующей объему работ по реконструкции и приспособлению, если при этом соответствующие части здания не от-

носятся к предметам охраны. В дополнение к нормативным документам используются территориальные строительные нормы, например [6, 7]. Подробный обзор соответствующих нормативных документов приведен в работе [8]. Среди аналогичных международных нормативных документов следует отметить CFPA E, NFPA 914, NFPA 909 [9–11].

С другой стороны, предложения по системе противопожарной защиты объектов должны быть обоснованы количественно. В этом случае используется критерий безопасности людей — пожарный риск, величина которого не должна превышать допустимых значений.

Однако использование методики расчета индивидуального пожарного риска [12] для объектов культурного наследия не всегда корректно. Архитектурно-строительные решения, являющиеся предметом охраны, ограничивают применение методики расчета пожарного риска. В таких случаях необходима разработка альтернативных методов оценки пожарной безопасности, в том числе оценки пожарного

риска, и методов совершенствования противопожарной защиты объектов культурного наследия [13–21].

Методы количественной оценки пожарной безопасности музейных объектов подробно исследованы в работе [22]. В настоящей работе для анализа пожарной безопасности объекта предлагается:

- использовать чек-листы с информацией о пожарной безопасности объектов;
- по результатам экспертной оценки распределить объекты по группам (классификация объектов культурного наследия);
- определить уровень пожарной безопасности объектов и разработать для каждой группы определенный набор рекомендаций.

Материалы и методы

Рассмотрим ограничение использования методики расчета индивидуального пожарного риска [12] для объектов культурного наследия на следующем примере.

В июле 2017 г. было проведено обследование одного из объектов культурного наследия — действующего монастыря. Здание было построено в 1900–1902 гг. В 1923 г. монастырь был закрыт, а здание впоследствии неоднократно передавалось в ведение различным организациям. Только спустя почти 70 лет в обители начала возрождаться монашеская жизнь, и были проведены необходимые реставрационные работы.

Монастырь состоит из двух церквей, часовни и собора; в подвале размещен храм-усыпальница. Богослужения совершаются ежедневно. Монастырь открыт для паломников и туристов.

На объекте имеются помещения культового назначения, помещения для проживания, в подвале расположены котельная и пекарня. При монастыре действует воскресная школа для детей и взрослых, в которой преподают священнослужители монастыря. Есть небольшой музей, церковные лавки.

При обследовании в монастыре были выявлены следующие основные отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности:

- отсутствие деления коридоров длиной более 60 м противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых не превышает 60 м;
- открывание всех внутренних дверей тамбуров эвакуационных выходов из лестничных клеток наружу не по направлению выходов из здания;
- высота ряда эвакуационных выходов в лестничную клетку в свету — менее 1,9 м, ширина дверей в свету — менее 0,8 м;
- наличие на путях эвакуации перепадов высот менее 45 см без устройства лестниц с числом ступеней не менее 3 или пандусов с уклоном не более 1:6;

- отсутствие в части подвального этажа эвакуационных выходов, обособленных от лестничных клеток в надземной части здания;
- отсутствие у некоторых дверей в лестничные клетки устройств самозакрывания и уплотнения в притворах;
- отсутствие проверки качества огнезащитной обработки (пропитки) деревянных конструкций чердака с составлением акта проверки;
- неисправности в работе системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) и системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ);
- наличие ковровых дорожек на полах из древесины;
- отсутствие противодымной вентиляции из коридоров без естественного освещения;
- наличие забежных ступеней, опусков на путях эвакуации, разбросы по высоте ступенек в пределах лестничных маршей;
- наличие открытых лестниц, связывающих надземные и подземные этажи здания;
- наличие отделок зальных помещений, путей эвакуации, не имеющих подтверждения требованиям ФЗ № 123 [2];
- наличие деревянных лестниц на колокольню, широкое использование древесины в колокольне, что снижает класс конструктивной пожарной опасности здания;
- наличие одного эвакуационного выхода из модельного зала собора;
- устройство единственного выхода со смотровой площадки и колокольни на высоте более 15 м.

Таким образом, наличие криволинейных лестниц, разбросы по высоте ступеней в пределах одного лестничного марша, ширина лестничных маршей менее 0,8 м, превышение наклона лестничных маршей относительно допустимого по нормам, разрезные площадки, высота проходов на путях эвакуации менее 1,9 м, забежные ступени и т. д. — все это ограничивает область применения для ряда объектов культурного наследия методики расчета пожарного риска и, следовательно, возможности подтверждения требований безопасности людей при пожаре.

Большинство международных нормативных документов, регламентирующих правила пожарной безопасности для объектов исторического и культурного наследия, предлагает необходимые к проверке перечни характеристик музеев — чек-листы (check-list). В основном данные перечни учитывают деление здания на пожарные отсеки, средства предотвращения распространения дыма и огня в здании в случае пожара, проверку выполнения условия безопасной эвакуации, проверку систем пожаротушения на объекте [3–5].

Таблица 1. Классификация объектов культурного наследия / Table 1. Cultural heritage object classification

№ п/п No.	Признак Parameter	Классификация Classification				
1	Значимость Significance	Объект мирового наследия, национальный памятник архитектуры World heritage site, national historic landmark	Объект национального значения Nationally significant	Объект регионального значения Regionally significant	Объект местного значения Locally significant	Обычный объект (отдельные элементы исторического наследия) Common; little or no local significance, associative, design, construction or information value
2	Сохранность исторической структуры, % Historic fabric integrity, %	≥ 90	≥ 75	≥ 50	< 50	Практически не сохранилась Little remaining historic fabric

Современные чек-листы содержат обширную информацию по различным направлениям безопасности объектов культурного наследия. В настоящее время, как правило, предусматривается качественный и статистический анализ чек-листов.

В России аналогичная работа выполняется в рамках разработки декларации пожарной безопасности. Вместе с тем нам неизвестны случаи использования данных деклараций в прикладных исследованиях. Исходя из современных запросов профилактики и борьбы с пожарами в России, необходима разработка отечественного инженерного метода оценки пожарной безопасности объектов культурного наследия. При этом следует использовать отечественный и зарубежный опыт исследований в области количественного анализа пожарной безопасности объектов культурного наследия [9–11, 22].

В стандарте NFPA 914 [10] представлен сценарий использования метода оценки. Параметры объекта оцениваются от 1 до 5 баллов. По результатам экспертной оценки объекты подразделяют на группы, для каждой из которых разрабатывается определенный набор рекомендаций.

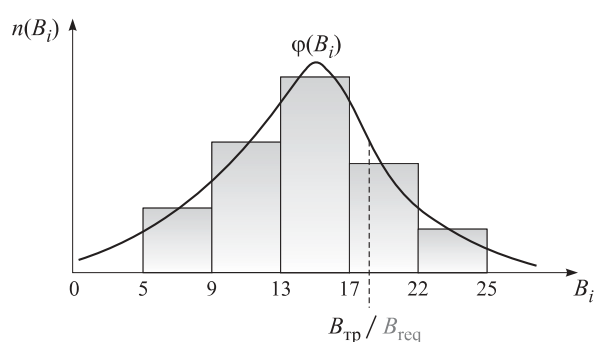
В связи с этим нами предлагается следующая классификация объектов культурного наследия, использующая два признака — значимость и сохранность исторической структуры (табл. 1). В соответствии с ней все объекты культурного наследия делятся на $5 \times 5 = 25$ групп.

Далее для каждого объекта из группы определяется на основе табл. 2 индивидуальная детерминистическая характеристика b_{ij} .

Результаты и их обсуждение

В результате обследования объекта, относящегося к определенному классу по табл. 2, вычисляется его интегральная пожарная характеристика:

$$B_i = \sum_{j=1}^5 b_{ij}, \quad (1)$$



Гистограмма числа объектов $n(B_i)$ в зависимости от интегральной пожарной характеристики объекта B_i ; $\varphi(B_i)$ — плотность распределения пожарной характеристики объекта; $B_{тр}$ — требуемый уровень пожарной безопасности музейного объекта

Histogram for objects number $n(B_i)$ depending on integral fire characteristic value B_i ; $\varphi(B_i)$ — fire characteristic distribution density; B_{req} — required fire safety level for museum

где b_{ij} — значение j -го признака для i -го объекта, $i = 1, \dots, N$;

N — число обследованных объектов из анализируемой группы.

На основе характеристики B_i строится гистограмма распределения числа объектов $n(B_i)$ (см. рисунок). Пожарная опасность объекта возрастает с увеличением его балльной характеристики B_i .

Данную гистограмму можно аппроксимировать и найти плотность распределения музеев в группе $\varphi(B_i)$.

На основе распределения $\varphi(B_i)$ можно установить требуемые уровни пожарной безопасности музеев, которые будут дифференцированы по группам объектов культурного наследия.

Определим требуемый уровень пожарной безопасности музеев $B_{тр}$ как величину (квантиль), отвечающую значению 0,75, т. е.

$$\int_5^{B_{тр}} \varphi(B_i) dB_i = 0,75. \quad (2)$$

Таблица 2. Характеристики объектов культурного наследия / Table 2. Cultural heritage object characteristics

№ п/п No.	Параметр Parameter	Характеристика по 5-балльной системе / Characteristic on a 5-point system				
		5	4	3	2	1
1	Использование объекта Use of object	Объект открыт для свободного неконтролируемого доступа Open to the public uncontrolled access	Многофункциональный объект с помещениями классов функциональной пожарной опасности Ф3–Ф5 (офисы, розничная торговля, склады); открыт для свободного доступа Mixed use; premises with class of functional fire danger F3–F5 (offices, retail, storage); public access	Объект одного класса функциональной пожарной опасности; открыт для свободного контролируемого доступа Premises with special class of functional fire danger; open to public controlled access	Объект одного класса функциональной пожарной опасности; открыт для свободного контролируемого доступа Premises with special class of functional fire danger, open to public monitored and controlled access	Свободного доступа нет, только зоны хранения (Ф5) No public access, storage only (F5)
2	Время прибытия пожарных подразделений или полиции, мин Arrival time of fire subdivisions or police, min	Отсутствует возможность обращения в пожарную службу или полицию; No fire department or police response available; no road access	Более 20 (грунтовые дороги, трудности доступа сезонного характера) More than 20 (rural road access, season road access difficulties)	Менее 20 (грунтовые дороги с современным инженерно-техническим обслуживанием) Less than 20 (rural road access with developed utility services)	Менее 10 Less than 10	Менее 5 Less than 5
3	Степень огнестойкости Fire resistance level	V	IV	III	II	I
4	Площадь пожарных отсеков (пожарных секций) относительно нормативных значений Fire department (fire section) square relative to norms values	Превышена в 2 раза и более Exceed twice or more	Превышена не более чем в 2 раза Exceed less than twice	Соответствует требованиям нормативных документов Corresponds to the norms	Меньше до 1,5 раз Reduced up to 1.5 times	Меньше более чем в 1,5 раза Reduced up more than 1.5 times
5	Использование современных технических средств Use of modern technical means	Отсутствие систем противопожарной защиты No fire protection systems	Система пожарной сигнализации, внутренний противопожарный водопровод Fire alarm system, internal fire-fighting main	Система пожарной сигнализации, внутренний противопожарный водопровод, огнезащита несущих конструкций Fire alarm system, internal fire-fighting main, fire protection for load-bearing constructions	Система пожарной сигнализации, внутренний противопожарный водопровод, система оповещения и управления эвакуацией Fire alarm system, internal fire-fighting main, fire suppression system, emergency voice alarm communication system	Автоматические системы противопожарной защиты в соответствии с нормами Automatic fire protection systems according to norms

Отсюда определяется требуемый уровень пожарной безопасности музейных объектов $B_{тр}$, относящихся к одной группе. При таком определении только 25 % объектов будут превышать требуемый уровень безопасности.

Заключение

Предложенный количественный инженерный метод оценки пожарной безопасности музеев позволяет:

1) установить место конкретного музея среди других музеев по уровню пожарной опасности (задача анализа пожарной опасности);

2) выбрать с учетом данных табл. 2 наиболее эффективные противопожарные мероприятия для конкретного объекта, реализация которых позволит перевести его в группу объектов, для которых $B_i < B_{тр}$, т. е. объектов, приемлемых по уровню пожарной опасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации (с изм. на 07.03.2017) : Федер. закон РФ от 25.06.2002 № 73-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901820936> (дата обращения: 10.12.2017).
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ (в ред. от 29.07.2017). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 10.12.2017).
3. ВППБ 13-01–94. Правила пожарной безопасности для учреждений культуры Российской Федерации : приказ Министерства культуры Российской Федерации от 01.11.1994 № 736. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004456> (дата обращения: 10.12.2017).
4. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений (с изм. № 1 и 2). URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001022> (дата обращения: 10.12.2017).
5. СП 258.1311500.2016. Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456042677> (дата обращения: 10.12.2017).
6. ТСН 21-305–2003 Санкт-Петербурга. Реконструкция зданий и помещений различных классов функциональной пожарной опасности в пределах исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. Требования пожарной безопасности. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200032049> (дата обращения: 10.12.2017).
7. ТСН 30-306–2002 Санкт-Петербурга. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031464> (дата обращения: 10.12.2017).
8. Еремина Т. Ю., Тихонова Н. В. Пожарная безопасность исторических зданий // Пожарная безопасность. — 2017. — № 2. — С. 99–107.
9. CFPA E Guideline No 30:2013 F. Managing fire protection in historic buildings. URL: <http://cfpa-e.eu/cfpa-e-guidelines/guidelines-fire-protection-form/> (дата обращения: 10.12.2017).
10. NFPA 914. Code for fire protection of historic structures. 2015 Edition [Свод правил пожарной безопасности в исторических зданиях]. — Quincy, MA : National Fire Protection Association, 2014. — 256 p.
11. NFPA 909. Code for the protection of cultural resource properties — museums, libraries, and places of worship. 2013 Edition [Свод правил защиты объектов культурного наследия — Музеи, библиотеки, культовые здания]. — Quincy, MA : National Fire Protection Association, 2012. — 185 p.
12. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности : приказ МЧС России от 30.06.2009 № 382 (ред. от 02.12.2015). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902167776> (дата обращения: 10.12.2017).
13. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Эвакуация и поведение людей при пожарах. — М. : Академия ГПС МЧС России, 2009. — 212 с.
14. Гилетич А. Н., Еремина Т. Ю., Тихонова Н. В. Применение международных стандартов BS 7974 и ISO/TS 16733 при оценке пожарного риска // Пожарная безопасность. — 2013. — № 2. — С. 113–124.
15. BS 7974:2001. Application of fire safety engineering principles to the design of buildings. Code of practice [Применение принципов пожарно-технического анализа при проектировании зданий. Свод правил]. — London, UK : British Standards Institution (BSI), 2001. — 34 p.
16. ISO 16733-1:2015. Fire safety engineering — Selection of design fire scenarios and design fires — Part 1: Selection of design fire scenarios [Техника пожарной безопасности. Выбор проекта сценариев пожара и расчет характеристик. Часть 1. Выбор сценария пожара]. — Geneva, Switzerland : ISO, 2015. — 42 p.
17. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федер. закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902192610> (дата обращения: 10.03.2017).

18. Холщевников В. В., Присадков В. И., Костерин И. В. Совершенствование методологии определения расчетных величин пожарного риска в зданиях и сооружениях на основе стохастического описания определяющих их процессов и деревьев событий // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2017. — Т. 26, № 1. — С. 5–17. DOI: 10.18322/PVB.2017.26.01.5-17.
19. Hansell G. O., Morgan H. P. Design approaches for smoke control in atrium buildings. — Borehamwood, UK : Building Research Establishment, 1994. — 66 p.
20. Богданов А. В. Интегрированная система пожарно-охранной безопасности крупного музейного комплекса (на примере Государственного Эрмитажа) : дис. ... канд. техн. наук. — Санкт-Петербург, 2004. — 177 с.
21. Богданов А. В. Фундаментальные основы и частные задачи пожарной защиты музеев // Системы безопасности. — 2014. — № 5. — С. 128–131.
22. Мусликова С. В. Совершенствование противопожарной защиты музейных объектов : дис. ... канд. техн. наук. — М., 2002. — 212 с.

Материал поступил в редакцию 13 февраля 2018 г.

Для цитирования: Присадков В. И., Еремина Т. Ю., Богданов А. В., Сушкова О. В., Тихонова Н. В. Требуемый уровень пожарной безопасности музеев — объектов культурного наследия // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2018. — Т. 27, № 4. — С. 42–49. DOI: 10.18322/PVB.2018.27.04.42-49.

English

REQUIRED FIRE SAFETY LEVEL FOR MUSEUMS — CULTURAL HERITAGE OBJECTS

PRISADKOV V. I., Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia (VNIPO District, 12, Moscow Region, Balashikha, 143903, Russian Federation; e-mail: Z080637@yandex.ru)

EREMINA T. Yu., Doctor of Technical Sciences, Professor, Senior Researcher of Management Issues Academic Organization, State Fire Academy of Emercom of Russian (Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; e-mail: main@stopfire.ru)

BOGDANOV A. V., Deputy General Director on Operations, State Hermitage Museum (Dvortsovaya Embankment, 34, Saint Petersburg, 190000, Russian Federation; e-mail: bogdanov@hermitage.ru)

SUSHKOVA O. V., Head of Fire Safety Department, State Hermitage Museum (Dvortsovaya Embankment, 34, Saint Petersburg, 190000, Russian Federation; e-mail: sushkova@hermitage.ru)

TIKHONOVA N. V., Leading Engineer, International Scientific Innovative Center of Construction and Fire Safety, Ltd. (Uralskaya St., 13, Saint Petersburg, 199155, Russian Federation; e-mail: risk@stopfire.ru)

ABSTRACT

Space-planning decision and structural design of egress paths must provide safe evacuation for people in case of fire. Some deviations from fire safety normative document requirements can be justified by fire risk assessment. But approved technique use is not always correct for cultural heritage objects: application is restricted by architectural elements which should be conserved as cultural heritage elements. These restrictions are demonstrated in the paper with the results of fire safety surveying in monastery. This object consists of premises with different classes of fire danger functionality; it's object with large people assembly (pilgrims, tourists) and object with round-the-clock presence. Conserved elements of the building don't allow to fulfill reconstruction works, which could provide normative level of fire safety.

Check-list use is analyzed in the work as the method of international normative documentation on fire safety. In general these lists include fire compartmentation, resources for restriction of fire and smoke spread in the building, safe evacuation confirmation, fire safety systems inspection.

In NFPA standards scenario of fire safety evaluation for cultural heritage objects are presented. Different characteristics of the object are ranked, and objects form some groups on basis of this expert evaluation. Then recommendations and additional safety measures are developed for each group.

Authors suggest cultural heritage objects classification by significance and historic structure preservation. Individual deterministic characteristic is defined for each object from the group by its marks. These values form distribution histogram for the number of objects evaluated, and required fire safety level for museums from one group is defined.

Suggested method of fire safety evaluation for cultural heritage objects allows to arrange museums by fire safety level and then to develop the most effective fire safety measures based on evaluation results.

Keywords: cultural heritage object modern use; cultural heritage object fire safety; check-list; cultural heritage object classification; required fire safety level.

REFERENCES

1. *On cultural heritage objects (historic and cultural monuments) of nations in Russian Federation*. Federal Law on 25.06.2002 No. 73 (with changes on 07.03.2017) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/901820936> (Accessed 10 December 2017).
2. *Technical regulations for fire safety requirements*. Federal Law on 22.07.2008 No. 123 (ed. 29.07.2017) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (Accessed 10 December 2017).
3. VPPB 13-01-94. *Fire safety rules for cultural institutions in Russian Federation*. Order of Ministry of Culture of the Russian Federation on 01.11.1994 No. 736 (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200004456> (Accessed 10 December 2017).
4. Set of rules 112.13330.2011. *Fire safety of buildings and works* (with changes No. 1, 2) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/871001022> (Accessed 10 December 2017).
5. Set of rules 258.1311500.2016. *Buildings for using in religious purposes. Fire safety requirements* (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/456042677> (Accessed 10 December 2017).
6. Saint Petersburg regional construction norms 21-305-2003. *Reconstruction of buildings and rooms of different fire danger in historically formed districts of Saint Petersburg. Fire safety requirements* (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200032049> (Accessed 10 December 2017).
7. Saint Petersburg regional construction norms 30-306-2002. *Reconstruction and building in Saint Petersburg historic districts* (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200031464> (Accessed 10 December 2017).
8. Eremina T. Yu., Tikhonova N. V. Fire safety of historic buildings. *Pozharnaya bezopasnost / Fire Safety*, 2017, no. 2, pp. 99–107 (in Russian).
9. CFPA E Guideline No 30:2013 F. *Managing fire protection in historic buildings*. Available at: <http://cfpa-e.eu/cfpa-e-guidelines/guidelines-fire-protection-form/> (Accessed 10 December 2017).
10. NFPA 914. *Code for fire protection of historic structures*. 2015 Edition. Quincy, MA, National Fire Protection Association, 2014. 256 p.
11. NFPA 909. *Code for the protection of cultural resource properties — museums, libraries, and places of worship*. 2013 Edition. Quincy, MA, National Fire Protection Association, 2012. 185 p.
12. *Procedure for fire risk determining in buildings and structures of different fire danger*. Order of Emercom of Russian on 30.06.2009 No. 382 (ed. on 02.12.2015) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902167776> (Accessed 10 December 2017).
13. Kholshchevnikov V. V., Samoshin D. A. *Evakuatsiya i povedeniye lyudey pri pozharakh* [Evacuation and occupant behavior at fires]. Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russia Publ., 2009. 212 p. (in Russian).
14. Giletich A. N., Eremina T. Yu., Tikhonova N. V. Application of International Standards BS 7974 and ISO/TS 16733 to probabilistic assessment of fire risk. *Pozharnaya bezopasnost / Fire Safety*, 2013, no. 2, pp. 113–124 (in Russian).
15. BS 7974:2001. *Application of fire safety engineering principles to the design of buildings. Code of practice*. London, UK, British Standards Institution (BSI), 2001. 34 p.
16. ISO 16733-1:2015. *Fire safety engineering — Selection of design fire scenarios and design fires — Part 1: Selection of design fire scenarios*. Geneva, Switzerland, ISO, 2015. 42 p.
17. *Technical regulation of buildings and structures safety*. Federal Law on 30.12.2009 No. 384-FZ (ed. on 02.07.2013) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902192610> (Accessed 10 December 2017).

18. Kholshchevnikov V. V., Prisadkov V. I., Kosterin I. V. Improvement methodology for determining the calculated value of the fire risk in buildings and structures based on stochastic description of determining their processes and trees events. *Pozharovzryvbezopasnost / Fire and Explosion Safety*, 2017, vol. 26, no. 1, pp. 5–17 (in Russian). DOI: 10.18322/PVB.2017.26.01.5-17.
19. Hansell G. O., Morgan H. P. *Design approaches for smoke control in atrium buildings*. Borehamwood, UK, Building Research Establishment, 1994. 66 p.
20. Bogdanov A. V. *Integrated fire safety and security system for big museum complex (case study of State Hermitage)*. Cand. tech. sci. diss. Saint Petersburg, 2004. 177 p. (in Russian).
21. Bogdanov A. V. Fundamental basis and specific problems of museum fire safety. *Sistemy bezopasnosti / Security and Safety*, 2014, no. 5, pp. 128–131 (in Russian).
22. Muslakova S. V. *Fire safety optimization for museums*. Cand. tech. sci. diss. Moscow, 2002. 212 p. (in Russian).

For citation: Prisadkov V. I., Eremina T. Yu., Bogdanov A. V., Sushkova O. V., Tikhonova N. V. Required fire safety level for museums — cultural heritage objects. *Pozharovzryvbezopasnost / Fire and Explosion Safety*, 2018, vol. 27, no. 4, pp. 42–49 (in Russian). DOI: 10.18322/PVB.2018.27.04.42-49.



Издательство «ПОЖНАУКА»

Представляет книгу

Д. Г. Пронин, Д. А. Корольченко

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ПОЖАРНЫХ ОТСЕКОВ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ : монография.

— М. : Издательство "ПОЖНАУКА".



Изложены современные подходы к нормированию площадей пожарных отсеков и раскрыты требования к ним. Предложен метод научно-технического обоснования размеров пожарных отсеков с учетом вероятностного подхода на основе расчета пожарного риска. Рассмотрены возможности расчета вероятностных показателей, используемых в разработанном методе. Представлены основные достижения в данном направлении отечественной и зарубежной науки; приведены сведения о положительных и отрицательных сторонах действующей системы технического регулирования.

Монография ориентирована на научных и инженерных работников, занимающихся вопросами проектирования противопожарной защиты зданий и сооружений, а также на научных и практических работников пожарной охраны, преподавателей и слушателей учебных заведений строительного и пожарно-технического профиля, специалистов страховых компаний, занимающихся вопросами оценки пожарного риска.

Монография рекомендуется к использованию при выполнении научно-исследовательских и нормативно-технических работ по оптимизации объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, в том числе тех, на которые отсутствуют нормы проектирования, а также при проведении оценки страхования пожарных рисков.

Разработанный метод расчета может быть положен в основу технических регламентов и сводов правил в области строительства и пожарной безопасности.

121352, г. Москва, а/я 43; тел./факс: (495) 228-09-03; e-mail: info@fire-smi.ru