

В. И. ПРИСАДКОВ, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12)

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)

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 64.841

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ СВОДА ПРАВИЛ "ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ"

Рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности, возникающие при приспособлении объектов культурного наследия для современного использования. Проведен анализ российских и международных нормативных документов, регламентирующих требования пожарной безопасности для таких объектов. Описаны основные проблемы применения требований нормативных документов к элементам объектов, являющимся предметом охраны, при реконструкции, капитальном ремонте, приспособлении их для современного использования. Разработаны предложения по совершенствованию нормативных документов. Сформулированы предложения по применению средств противопожарной защиты с учетом специфики объектов. Описаны проблемы расчета пожарного риска с использованием утвержденной методики. Проанализированы преимущества и недостатки различных подходов к определению расчетных величин пожарного риска для объектов культурного наследия.

Ключевые слова: объекты культурного наследия; приспособление объектов культурного наследия для современного использования; противопожарная защита; методика оценки пожарного риска; многосветные помещения; автоматическая установка пожаротушения; противопожарные двери.

DOI: 10.18322/PVB.2017.26.05.45-53

Введение

При проектировании систем противопожарной защиты объектов культурного наследия в России руководствуются требованиями действующих нормативных документов, в том числе [1–4]. В дополнение к ним используются территориальные строительные нормы, например [5, 6]. Подробный обзор нормативных документов, относящихся к объектам культурного наследия, приведен в работе [7].

Среди аналогичных международных нормативных документов следует отметить разработки CFPA (Confederation of Fire Protection Association), NFPA (National Fire Protection Association), BSI (British Standard Institute), CTIF (International Association of Fire and Rescue Service).

В руководстве CFPA E-30–2013 [8] особое внимание уделено индивидуальному подходу к размещению традиционных систем пожаротушения в исторических зданиях. В документах NFPA 914 [9] и NFPA 909 [10] приведен перечень необходимых мероприятий для обеспечения пожарной безопасно-

сти на объектах исторического и культурного наследия.

При разработке и обосновании вариантов противопожарной защиты объектов культурного наследия у проектировщиков и надзорных органов возникает много типовых вопросов, часть из которых будет рассмотрена ниже.

Объекты культурного наследия строились и эксплуатировались задолго до выхода Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (далее — ФЗ № 123) [2].

При проведении реконструкции, капитального ремонта, приспособлении ряда объектов культурного наследия (далее — объектов) могут иметь место ситуации, когда применяемые на них объемно-планировочные и конструктивные решения, являющиеся предметом охраны, противоречат требованиям ФЗ № 123 [2].

Согласно п. 4 ст. 4 [2] требования пожарной безопасности применяются к объектам защиты в части, касающейся объема работ по капитальному ремонту, реконструкции или техническому перево-

оружению объекта. А согласно п. 3 ст. 80 ФЗ № 123 “при изменении функционального назначения зданий, сооружений или отдельных помещений в них, а также при изменении объемно-планировочных и конструктивных решений должно быть обеспечено выполнение требований пожарной безопасности, установленных в соответствии с настоящим Федеральным законом применительно к новому назначению этих зданий, сооружений или помещений”.

На вопрос о том, в какой части (с учетом ст. 4 [2]) работы по капитальному ремонту, реконструкции или техническому перевооружению объекта влияют на систему пожарной безопасности объекта, направленную на предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защиту имущества при пожаре, могут дать ответ специалисты в каждом конкретном случае.

Объекты культурного наследия, приспособленные для современного использования, могут относиться к следующим классам функциональной пожарной опасности:

- гостиницы, санатории — Ф1.2;
- музеи, выставки, культовые объекты — Ф2.2;
- театры, библиотеки — Ф2.3;
- здания образовательных учреждений — Ф4.1;
- здания органов управления, банков, офисов и т. д. — Ф4.3,

а также являться многофункциональными зданиями, например культовыми, включающими моленные залы, библиотеки, помещения для дополнительного образования людей и т. д. [11].

Вместе с тем, как показывает практика, на объектах культурного наследия с массовым пребыванием людей, в первую очередь, должна обеспечиваться безопасность людей при пожаре, поэтому ниже подробно рассматриваются именно эти вопросы.

Цели и задачи

Критерием качества системы пожарной безопасности на объекте является величина индивидуального пожарного риска, которая не должна превышать для объектов классов функциональной пожарной опасности Ф1–Ф4 10^{-6} в год.

В то же время на объектах культурного наследия могут встречаться архитектурно-строительные решения, которые не могут быть учтены при определении расчетных величин индивидуального пожарного риска в соответствии с методикой [12] (далее — Методика). Таким образом, при реконструкции, реставрации и приспособлении конкретных объектов с учетом предмета охраны необходимо проверить выполнение критерия безопасности людей путем сравнения расчетного значения риска на объекте с нормативным.

При этом могут возникать следующие проблемы.

1. На объекте* предусмотрены объемно-планировочные и конструктивные решения (позиции), являющиеся предметом охраны, которые противоречат требованиям ФЗ № 123 [2]:

- непосредственная связь через открытую лестницу подвального этажа с надземным этажом;
- наличие двух подземных этажей в здании;
- наличие открытой парадной лестницы, связывающей три и более надземных этажа;
- устройство эвакуационных выходов из подвального этажа во входной вестибюль здания;
- наличие лестниц с использованием ценных пород древесины;
- наличие путей эвакуации через помещение, в котором расположены лестницы 2-го типа, не являющиеся эвакуационными;
- наличие исторической отделки зальных помещений, выполненных из горючих материалов (древесины, тканей, гобеленов), что не соответствует допустимому классу конструктивной пожарной опасности материалов, установленному в ФЗ № 123, и т. д.

2. На объекте имеются объемно-планировочные и конструктивные решения, являющиеся предметом охраны, которые противоречат требованиям нормативных документов по пожарной безопасности добровольного применения:

- уклон лестниц на путях эвакуации превышает допустимые значения, ширина проступи маршей лестниц составляет менее 22 см, а высота ступени — более 22 см;
- на путях эвакуации устроены криволинейные и винтовые лестницы;
- на путях эвакуации предусмотрены лестничные клетки без естественного освещения, которые, являясь предметом охраны, не могут быть доработаны в незадымляемые лестничные клетки;
- на путях эвакуации устроены 1–2 ступеньки, которые не могут быть по определенным причинам заменены на пандусы;
- исторические лестницы имеют разбросы по высоте ступенек;
- использование древесины в исторических лестницах, конструкциях мансард (пусть даже в отдельных узлах зданий) может быть причиной понижения класса конструктивной пожарной опасности зданий, что обуславливает уменьшение допустимых расстояний в залах, коридорах на путях эвакуации и может быть критичным для конкретного объекта;
- наличие локальных уменьшений высоты проходов, например дверных проемов, на путях эвакуации и т. д.

* Ниже по известным соображениям не приводятся адреса конкретных объектов культурного наследия.

Материалы и методы исследования

Описанные проблемы создают существенные затруднения при разработке системы противопожарной защиты объекта. Для объектов с указанной спецификой путей эвакуации из-за наличия отступлений от требований нормативных документов невозможно выполнить расчет пожарного риска для решения вопроса о пожарной безопасности объекта с учетом предлагаемых компенсирующих мероприятий.

В части разрешения вопросов, относящихся к первой проблеме, можно надеяться на то, что по мере развития научно-прикладных исследований можно будет со временем сформулировать условия (возможность реализации их должна подтвердить практика), при которых допустимо наличие таких элементов на объектах культурного наследия.

Вопросы, относящиеся ко второй проблеме, не учтены в Методике [12]. Для объектов с указанной спецификой путей эвакуации невозможно провести расчет величины пожарного риска, поэтому нельзя получить положительный ответ о достаточности предлагаемых дополнительных мероприятий, учитывающих наличие на объекте соответствующих конструктивных решений.

Внесение в Методику [12] изменений, касающихся второй проблемы, возможно на основе подхода, изложенного в работе [13]. При этом необходимо провести соответствующие эксперименты с потоками людей на путях эвакуации с элементами, указанными во второй группе, для определения параметров движения. При этом возникают определенные сложности в планировании и использовании результатов экспериментов, а именно:

- 1) разработка планов натурных экспериментов:
 - выбор и обоснование параметров путей эвакуации;
 - состав эвакуирующихся, включая маломобильные группы населения;
- 2) возможности экстраполяции результатов: насколько допустимо распространение результатов на те объемно-планировочные решения, которые не были экспериментально подтверждены;
- 3) точность и устойчивость результатов при разбросе исходных данных.

Такая доработка Методики [12] является достаточно трудоемкой, и ее результаты, по-видимому, не смогут считаться абсолютно надежными.

Это дополнительно подтверждает необходимость разработки сводов правил по противопожарной защите объектов культурного наследия, обобщающих требования нормативных документов по пожарной безопасности и опыт разработки специальных технических условий (СТУ) на подобные объекты, компенсирующих недостаточность или противоречи-

вость требований [1, 2] по пожарной безопасности к объектам культурного наследия.

В соответствии с п. 4.3 Методики [12] “результаты и выводы, полученные при определении пожарного риска, используются для обоснования параметров и характеристик зданий и сооружений, которые учитываются в Методике”. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется доработка Методики в плане возможности учета при расчете риска современных технологий предотвращения и тушения пожаров, в том числе включение в Методику элементов вероятностного подхода. Это повлечет за собой утверждение дополнительных требований к совершенствованию информационно-обеспечения методики.

В работе [14] приведены результаты сравнительного анализа зарубежных нормативных документов, регламентирующих определение расчетных величин пожарного риска [15, 16]. Предлагаемый международными стандартами вероятностный подход представляется более гибким, так как основан на более рациональном сопоставлении опасных факторов пожара, уровня безопасности людей, ожидаемого материального ущерба и, в конечном счете, затрат на противопожарную защиту. Он дает возможность, например, рассматривать ликвидацию пожара на ранних стадиях, что существенно снижает ущерб, наносимый пожарами.

Основным недостатком широко используемого детерминированного подхода считаются определенные консервативные предположения и прежде всего — выбор наиболее неблагоприятного варианта пожара (“принцип максимального проектного пожара”). Детерминированный подход дает определенный запас надежности, что, однако, может стать причиной неоправданно завышенных материальных затрат на обеспечение пожарной безопасности объекта защиты. В отношении объектов культурного наследия это означает еще и определенные затруднения при проведении расчета, обусловленные противоречиями между требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и охранных документов.

В свою очередь, при вероятностном подходе возможны ситуации, когда оценка последствий и/или вероятности какого-либо события затруднительна из-за отсутствия достаточного количества необходимой информации или статистических данных. Тем не менее использование вероятностного метода определения расчетных величин пожарного риска могло бы стать особенно эффективным для объектов культурного наследия, поскольку позволило бы применять не типовые параметры объектов, а уникальные решения, разработанные для них с учетом

предметов охраны и прочих индивидуальных особенностей.

Выявленные выше проблемы указывают на необходимость разработки соответствующего свода правил, который максимально эффективно устранял бы противоречия и узаконивал действия проектных организаций в подобных случаях.

До актуализации Методики [12] с учетом вероятностного подхода предлагается на подобные объекты разрабатывать СТУ по проектированию систем противопожарной защиты, в которые должен закладываться принцип “разумного приспособления”, с согласованием их в установленном порядке.

Наличие в зданиях элементов, не включаемых в расчет в соответствии с Методикой [12], предложено учитывать при расчете рисков, вводя установленные экспертным путем поправочные коэффициенты, позволяющие использовать в расчетах верхние оценки времени эвакуации.

Результаты и их обсуждение

В связи с вышеизложенным предлагается следующее:

1. В случае наличия отступлений от требований обязательного применения, установленных национальными стандартами и сводами правил, в состав СТУ должны быть включены положения, компенсирующие эти отступления, при обосновании их одним или несколькими способами в соответствии с п. 6 ст. 15 Технического регламента № 384-ФЗ [17].

2. В случае невозможности выполнения требований нормативных документов добровольного применения по пожарной безопасности при реконструкции, капитальном ремонте и приспособлении объектов следует осуществлять проектирование в рамках “разумного приспособления” при согласовании СТУ в установленном порядке.

3. Подтверждение соответствия защиты объекта культурного наследия требованиям пожарной безопасности допускается путем расчета величины пожарного риска и сопоставления ее с нормативным значением при следующих условиях:

- при наличии на объекте элементов, имеющих отношение ко второй проблеме, экспертным путем должны выбираться наихудшие допустимые параметры, вводиться поправочные коэффициенты, характеризующие процесс эвакуации и позволяющие использовать в расчетах верхние оценки времени эвакуации с учетом соответствующих элементов объемно-планировочных и конструктивных решений;
- эвакуирующиеся должны быть обеспечены информацией об особенностях путей эвакуации (как компенсация отступлений по конкретным элементам).

В перспективе целесообразно использовать для расчета пожарных рисков имитационные системы, в которые легко ввести характеристики элементов по второй проблеме [18].

Необходимо также остановиться на вопросах, которые актуальны и в то же время недостаточно проработаны в нормативных документах применительно к объектам культурного наследия.

Здания с многосветными пространствами (атриумами)

Во второй половине XIX – начале XX века для входной группы помещений в различных по назначению зданиях наиболее распространенным было следующее решение (1-й вариант): входной вестибюль с примыкающими помещениями (1-й уровень) — парадная открытая лестница — зал(ы) с окружающими помещениями (2-й уровень) — открытые лестницы — помещения с выходами на балкон (3-й уровень). На каждом уровне, как правило, предусматривались окна.

Весьма часто под парадной лестницей или рядом с ней располагались открытые лестницы, ведущие в подвальный (цокольный) этаж ((–1)-й уровень).

Рассмотрим второй упрощенный (модельный) вариант: многосветное помещение в форме параллелепипеда, аналогичное описанному выше по размерам (по ширине, длине, высоте) с расположенными на уровнях этажей галереями и практически равными объемами.

Положим, на (–1)-м уровне в двух вариантах расположены одинаковые по характеристикам очаги пожаров. Определим расчетным путем зависимость высоты незадымляемой зоны от времени.

Учитывая аэрофизику конвективных колонок, на основании результатов, приведенных Х. П. Морганом и Г. О. Ханселом [19], можно сделать вывод, что при наличии лестниц, вертикальных и горизонтальных конструкций в объеме атриума скорость опускания границы дыма в реальном (первом) варианте с открытыми лестницами будет существенно выше, чем в аналогичном атриуме, но с галереями (при неуточненных одинаковых внешних условиях). Иначе говоря, реальная пожарная опасность во фрагменте здания с открытыми лестницами будет выше в плане задымления (ведущего опасного фактора пожара), чем в аналогичном атриуме с галереями. Здесь также важно следующее: если мы примем подвальный этаж за часть атриума, то это позволит в СТУ обосновать и сохранить наличие открытых лестниц между первым и подвальным этажами для объектов культурного наследия. Конечно, это возможно лишь при выполнении ряда противопожарных мероприятий, которые не могут рассматриваться как чрезмерные.

Использование автоматических установок пожаротушения

Рассмотрим здания с многосветными пространствами. Некоторые специалисты считают, что если в здании есть атриумы, то нужно обязательно защищать их и связанные с ними помещения автоматической установкой пожаротушения (АУП).

В помещениях объектов культурного наследия, в частности в помещениях, в которых широко используются лепка, фрески, плафоны и т. д. и которые являются предметом охраны, недопустимо использование АУП. Практическая наука располагает достаточным набором других средств противопожарной защиты.

Автоматические установки пожаротушения целесообразно использовать для защиты помещений в подвальных этажах, во вспомогательных, хозяйственных пожароопасных помещениях. Например, при размещении помещений воскресных школ в подвальном этаже храма необходимо соответствующие помещения защищать АУП.

Использование противодымной вентиляции

Существуют две группы помещений. В первой из них вопрос об использовании системы противодымной вентиляции решается на основе расчетов, а относительно второй группы помещений можно заранее сказать, что в них противодымная вентиляция должна быть обязательно.

В первом случае речь идет о высоких помещениях с большими внутренними объемами, например о трапезной, молельном зале и т. п. в культовых зданиях.

Ко второй группе относятся невысокие помещения, например помещения нижнего храма в подклети. В данном случае необходимо установить площадь открываемых проемов и способ подачи компенсационных расходов воздуха с учетом характеристик эвакуационных выходов и расчетного количества людей в храме.

Основной целью выбора рационального варианта системы противодымной вентиляции является обеспечение безопасной эвакуации людей и работы пожарных подразделений при пожаре.

Если объект сдавался до дня вступления в силу ФЗ № 123 [2], то безопасная эвакуация людей считается обеспеченной, если интервал времени с момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей наружу не превышает необходимого времени их эвакуации при пожаре (п. 3 ст. 53 [2]).

Такой подход допустим для широкого спектра объектов культурного наследия.

Противопожарные двери

При проектировании объектов культурного наследия часто возникают два вопроса, касающиеся дверей, являющихся предметом охраны:

- при каких условиях можно использовать их как противопожарные;
- возможно ли открывание их не по направлению выхода из здания (эвакуации).

Учитывая, что двери часто являются предметом охраны, констатируем, что сказанное выше может допускаться при определенных (и согласованных в установленном порядке) условиях.

Если двери выполнены из монолита древесины (лучше дуба) толщиной 6–7 см, то после определенной доработки по месту установки могут быть обеспечены требуемые пределы их огнестойкости (принцип “разумного приспособления”).

Если двери открываются против направления эвакуации, то они должны быть оснащены фиксаторами (крючки, шпингалеты), с помощью которых сотрудники охраны могли бы закрепить их в открытом состоянии при обнаружении пожара.

Соответствующие обязанности сотрудников охраны должны быть внесены в специальные правила противопожарного режима по объекту.

Заключение

1. Все вопросы, рассмотренные в статье, встречались в практике проектирования и имели конкретные решения, согласованные в установленном порядке [20–24]. В дальнейшем необходимо рассмотреть и другие вопросы, встречающиеся на практике, при проектировании систем противопожарной защиты объектов культурного наследия, например: устройство безопасных зон, компенсирующие мероприятия для заужений эвакуационных выходов; спасение при пожаре маломобильных групп населения; увеличение количества ступеней в одном лестничном марше; наличие решеток на окнах; составление деклараций пожарной безопасности и т. д.

2. Установлено, что на объектах культурного наследия могут иметь место отступления от требований ФЗ № 123 [2], которые не могут быть устранены при реконструкции и приспособлении объектов, так как они являются предметом охраны.

3. Установлено, что на объектах могут предусматриваться объемно-планировочные и конструктивные решения, которые не учтены в Методике [12], что не позволяет провести расчет индивидуального пожарного риска и подтвердить требуемый уровень пожарного риска на объекте.

4. Необходимо разработать свод правил, в котором бы устранялись все возможные противоречия между требованиями Технического регламента [2] и существующими реалиями при использовании объ-

емно-планировочных и конструктивных решений на объектах культурного наследия.

5. В случае невозможности выполнения требований нормативных документов добровольного применения по пожарной безопасности при реконструкции, капитальном ремонте и приспособлении объектов для современного использования следует осуществлять проектирование в рамках “разумного приспособления” при согласовании СТУ в установленном порядке.

6. Разработаны предложения по условиям использования актуализированной редакции Методики [12] для расчета величины индивидуального пожарного риска для объектов культурного наследия при имеющихся место особенностях данных объектов.

7. Для особо сложных объектов культурного наследия с отступлениями от требований нормативных документов по объемно-планировочным и конструктивным решениям целесообразно использовать стохастическое имитационное моделирование на основе метода Монте-Карло.

Необходимо рассмотреть возможность включения в Методику [12] элементов вероятностного под-

хода к определению расчетных величин индивидуального пожарного риска, используемого в ряде международных нормативных документов.

8. На основе рассмотрения некоторых типовых объемно-планировочных и конструктивных решений для объектов культурного наследия предложены рациональные варианты их противопожарной защиты, обеспечивающие сохранение архитектурных и конструктивных решений зданий, причем при минимальных затратах.

9. Для проведения анализа типовых вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений для объектов культурного наследия необходимо ввести классификацию их элементов, являющихся предметом охраны, и на ее основе разработать возможные типовые системы противопожарной защиты.

10. Аналогичный анализ необходим и для групп объектов культурного наследия с учетом возможного изменения класса функциональной пожарной опасности при приспособлении для современного использования и условий пребывания людей на объекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации : Федер. закон РФ от 25.06.2002 № 73-ФЗ (с изм. на 07.03.2017). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901820936> (дата обращения: 10.03.2017).
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ (с изм. на 03.07.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 10.03.2017).
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: 10.03.2017).
4. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений. URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001022> (дата обращения: 10.03.2017).
5. 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: 10.03.2017).
6. ТСН 30-306–2002 Санкт-Петербурга. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031464> (дата обращения: 10.03.2017).
7. Еремина Т. Ю., Тихонова Н. В. Пожарная безопасность исторических зданий // Пожарная безопасность. — 2017. — № 2 (принята к печати).
8. 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: 10.03.2017).
9. 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.
10. 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.
11. СП 258.1311500.2016. Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456042677> (дата обращения: 10.03.2017).

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 (с изм. на 02.12.2015). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902167776> (дата обращения: 10.03.2017).
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 (с изм. на 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. — 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. — СПб., 2004. — 177 с.
21. Богданов А. В. Фундаментальные основы и частные задачи пожарной защиты музеев // Системы безопасности. — 2014. — № 5. — С. 128–131.
22. Twilt L., Öhlin L. M. Position of fire safety of cultural heritage in the regulatory system in various European countries. Final Report, TNO Centre for Fire Research, February, 2005 (Пожарная безопасность объектов культурного наследия в нормативно-правовой базе различных европейских стран). URL: http://www.framemethod.net/indexen_html_files/wglfinalreport.pdf (дата обращения: 10.03.2017).
23. Öhlin L. M., Breunese A. Fire safety aspects in cultural heritage — a case study in historical Delft (Вопросы пожарной безопасности объектов культурного наследия — анализ проблемы на примере Делфта) // HERON. — 2005. — Vol. 50, No. 4. — P. 321–340. URL: <http://heronjournal.nl/50-4/9.pdf> (дата обращения: 10.03.2017).
24. Gordon Cooke. Upgrading the fire resistance of floors and doors in heritage buildings // International Symposium on Protection of Cultural Heritage Buildings from Fire, Kyoto, Japan, April 6–7, 2003. — 20 p. URL: <http://www.cookeonfire.com/pdfs/22.pdf> (дата обращения: 10.03.2017).

Материал поступил в редакцию 16 марта 2017 г.

Для цитирования: Присадков В. И., Еремина Т. Ю., Тихонова Н. В. Предпосылки разработки свода правил “Противопожарная защита объектов культурного наследия” // Пожаровзрывобезопасность. — 2017. — Т. 26, № 5. — С. 45–53. DOI: 10.18322/PVB.2017.26.05.45-53.

English

DEVELOPMENT BASIS FOR CODE OF PRACTICE “FIRE PROTECTION OF 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, 12, Moscow Region, Balashikha, 143903, Russian Federation)

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

Effective use of cultural heritage objects is nowadays a very actual problem. Main trends of cultural heritage object modification for modern use are multifunctional complexes, business centers, hotels, educational institutions. Also there is successful experience of modification of industrial architecture into exhibition areas, concert venues, art-venues, modification of historic building complexes.

Russian and international normative documents with fire safety requirements for cultural heritage objects are analyzed in this work with respect to design experience, and improvement proposals are developed.

Reconstruction, major repair, modification for modern use for cultural heritage objects can result in contradictions between requirements of Federal Law No. 123 "Fire Safety Regulation" and space-planning and construction solutions which are protected as cultural heritage elements.

At the same time, some space-planning solutions at the objects can't be taken into account in fire risk assessment according to approved technique (RF Emercom Order on 30.06.2009 No. 382). As a result it's difficult to accept appropriate use of this technique in such cases.

It's suggested to develop Code of Practice which could explain and validate design solutions in such cases.

Before technique actualization it's suggested to develop Special Technical Regulations for fire protection of these objects. Building elements, which are not taken into account in the technique, can be included in fire assessment by expert coefficients to use upper limits of evacuation time in the assessment.

Actual for practice specialists, typical for cultural heritage object problems are considered in this work: protection of multi-storied spaces with open stairways; automatic fire-suppression installations; historic doors in fire partitions; smoke control systems. Suggestions for application of such fire protection facilities at cultural heritage objects are formulated.

Keywords: cultural heritage objects; modification of cultural heritage objects for modern use; fire protection; fire risk assessment technique; multi-storied space; automatic fire-suppression installation; fire door.

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 March 2017).
2. *Technical regulation of fire safety requirements.* Federal Law on 22.07.2008 No. 123 (with changes on 03.07.2016) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902111644> (Accessed 10 March 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 March 2017).
4. *Set of rules 112.13330.2011. Fire safety of buildings and works* (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/871001022> (Accessed 10 March 2017).
5. *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 March 2017).
6. *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 March 2017).

7. Eremina T. Yu., Tikhonova N. V. Fire safety in historic buildings. *Pozharnaya bezopasnost / Fire Safety*, 2017, no. 2 (in press) (in Russian).
8. *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 March 2017).
9. *NFPA 914. Code for fire protection of historic structures*. 2015 Edition. Quincy, MA, National Fire Protection Association, 2014. 256 p.
10. *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.
11. *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 March 2017).
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 (with changes on 02.12.2015) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902167776> (Accessed 10 March 2017).
13. Kholshchevnikov V. V., Samoshin D. A. *Evacuation and occupant behavior at fires*. Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russian 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 (with changes on 02.07.2013) (in Russian). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902192610> (Accessed 10 March 2017).
18. Kholshchevnikov V. V., Prisdakov 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. Twilt L., Öhlin L. M. *Position of fire safety of cultural heritage in the regulatory system in various European countries*. Final Report, TNO Centre for Fire Research, February, 2005. Available at: http://www.framemethod.net/indexen_html_files/wg1finalreport.pdf (Accessed 10 March 2017).
23. Öhlin L. M., Breunese A. Fire safety aspects in cultural heritage — a case study in historical Delft. *HERON*, 2005, vol. 50, no. 4, pp. 321–340. Available at: <http://heronjournal.nl/50-4/9.pdf> (Accessed 10 March 2017).
24. Gordon Cooke. Upgrading the fire resistance of floors and doors in heritage buildings. In: *International Symposium on Protection of Cultural Heritage Buildings from Fire, Kyoto, Japan, April 6–7, 2003*. 20 p. Available at: <http://www.cookeonfire.com/pdfs/22.pdf> (Accessed 10 March 2017).

For citation: Prisdakov V. I., Eremina T. Yu., Tikhonova N. V. Development basis for code of practice “Fire protection of cultural heritage objects”. *Pozharovzryvbezopasnost / Fire and Explosion Safety*, 2017, vol. 26, no. 5, pp. 45–53 (in Russian). DOI: 10.18322/PVB.2017.26.05.45-53.