**А. А. КОРНИЛОВ**, канд. техн. наук, доцент кафедры пожарной автоматики,
Уральский институт ГПС МЧС России (Россия, 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, 22;
e-mail: kornilov_alexei1@mail.ru)

УДК 614.849

# ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ОБОСНОВАНИИ ОТСТУПЛЕНИЙ В ЧАСТИ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Показано, что согласно опыту применения методики расчета пожарного риска в объектах общественного назначения ее отдельные положения достаточно противоречивы, особенно те, которые касаются механизма, учитывающего наличие систем автоматической противопожарной защиты. На основании данных о вероятности возникновения пожара, приведенных в методике, выполнен комплекс расчетов, подтверждающих неэффективность ее применения при обосновании отступлений от требований пожарной безопасности в части устройства систем автоматической противопожарной защиты. Предложены некоторые изменения в методику расчета пожарного риска, позволяющие сократить количество противоречий.

**Ключевые слова:** пожарный риск; методика расчета пожарного риска; система автоматической противопожарной защиты; отступление от требований пожарной безопасности; Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

**DOI:** 10.18322/PVB.2015.24.10.59-66

**В**ступление в силу Технического регламента о требованиях пожарной безопасности [1] (далее — Технический регламент) и внедрение понятия и методики расчета пожарного риска в практику разработки системы противопожарной защиты объектов различного назначения, безусловно, следует считать новым этапом в области противопожарного нормирования [2]. Сфера проектирования сегодня развивается так же динамично, как и все остальные сферы нашей жизни. Отрицать это или пытаться вернуть все в прежнее русло — значит пытаться идти против естественных процессов развития. В этом смысле нормативный подход позволил сформировать необходимую базу для дальнейшего совершенствования механизмов разработки проектных решений в области обеспечения пожарной безопасности. На субъективный взгляд автора, даже регулярная переработка нормативных документов не позволит учесть постоянно растущее многообразие проектных решений инженеров и архитекторов. Именно поэтому, несмотря на искреннее стремление к разработке максимально прогрессивных норм, процесс этот всегда будет носить "догоняющий", а точнее "тормозящий" характер, особенно если учесть интервал времени между разработкой, утверждением и внесением документа в перечень норм добровольного или обязательного применения.

В связи с этим разработка эффективных механизмов, имеющих бо́льшую "степень свободы" по сравнению с комплексом нормативных требований (по существу, набором типовых решений), может стать логическим продолжением развития системы нормирования в сложившихся условиях.

Проблемы применения и совершенствования подходов и методик оценки пожарного риска достаточно давно обсуждаются как в нашей стране [3–9], так и за рубежом [10–13]. В научном мире хорошо известно, что смена научных парадигм происходит при обязательном условии накопления "критической массы" противоречий в рамках старой парадигмы, поэтому абсолютно логичным представляется процесс выявления недостатков в действующей методике расчета рисков в общественных зданиях [14, 15]. Делать это нужно для того, чтобы в конечном счете перейти к новым, более совершенным методам и способам разработки проектных решений, а не обвинять разработчиков действовавших ранее нормативных документов в их неэффективности.

Необходимо отметить, что внесенные в методику расчета пожарного риска [14] изменения [15] вызвали у специалистов достаточно противоречивую реакцию. Это связано с тем, что, с одной стороны, эти изменения позволили увеличить количество положительных результатов при проведении расчета пожарного риска на относительно простых объектах, для которых действующими нормами не требуется устройство систем противодымной вентиляции или автоматического пожаротушения, а с другой — возникли новые логические противоречия.

Внесенные в методику изменения [15] касаются как методических основ расчета, так и непосредственно ряда расчетных формул. Больше всего вопросов вызывает учет требований нормативных документов при выборе коэффициентов, характеризующих системы автоматической противопожарной защиты (далее — системы АПЗ). Это вызвано тем, что создается ситуация, когда, с одной стороны, проектировщик путем расчета риска пытается обосновать вынужденные отступления от требований нормативных документов, а с другой — при его проведении ссылается на эти же нормативные документы. И вопрос может не ограничиваться только лишь требованиями СП 3.13130.2009 [16], СП 5.13130.2009 [17], СП 7.13130.2013 [18] и т. п., поскольку зачастую нормы по оценке необходимости оборудования объекта системами АПЗ пересекаются с требованиями к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Например, согласно п. А.2 [17] под зданием может пониматься пожарный отсек, для выделения которого предусмотрен целый комплекс требований, которые необходимо выполнять вместе с требованиями СП [17], чтобы получить желаемый коэффициент, учитывающий наличие автоматической установки пожаротушения (АУП) на объекте. Отступление от самих требований СП [17] в части устройства автоматических систем становится невозможным, поскольку соответствующий коэффициент принимается равным 0,8 или 0,9 только в том случае, если установка *полностью* соответствует требованиям нормативных документов. Устройство же систем АПЗ, если это не требуется нормативными документами, например, в качестве компенсирующего мероприятия, вообще бессмысленно (за исключением случаев, когда это влияет на вероятность эвакуации людей), поскольку соответствующий коэффициент от этого не изменится и на расчетную величину пожарного риска не повлияет.

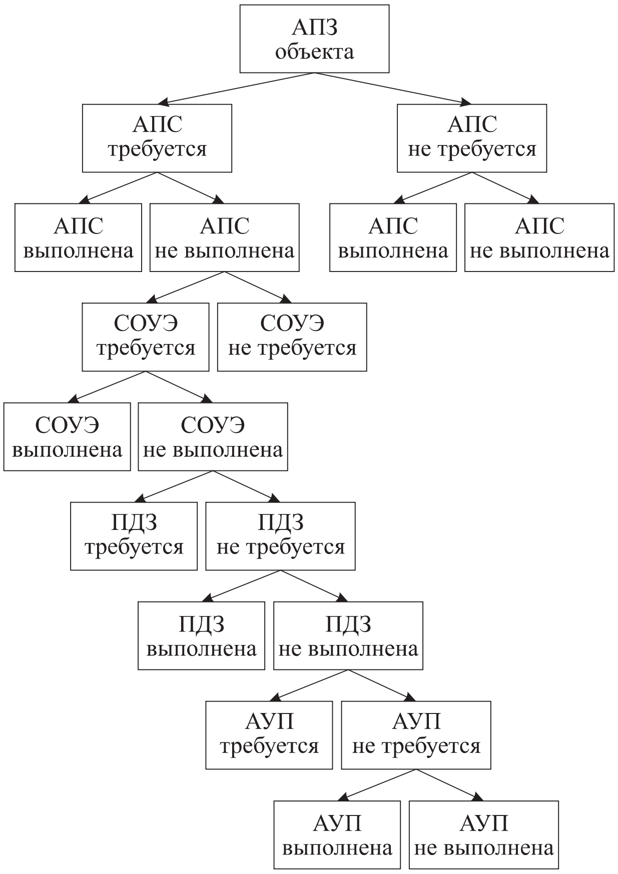
Кроме того, согласно [15] коэффициент $K_{ПДЗ}$, учитывающий соответствие системы противодымной защиты (ПДЗ) нормативным требованиям, принимается равным нулю, если здание не оборудовано требуемой нормативными документами по пожарной безопасности системой ПДЗ. Согласно ст. 2 Технического регламента [1] система противодымной защиты — это комплекс организационных мероприятий, объемно-планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий и сооружений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности. Следовательно, объемно-планировочные решения, предусмотренные, например, СП 4.13130.2013 [19] и направленные на ограничение распространения продуктов горения, также должны быть учтены при выборе того или иного значения коэффициента $K_{ПДЗ}$.

Перечень противоречий может быть продолжен, однако, на субъективный взгляд автора, основной недостаток в действующей редакции методики расчета риска заключается в создании “иллюзии выбора”, т. е. декларируемая изначально система “гибкого нормирования” в действительности оказывается не такой уж и гибкой. Попытаемся приблизительно оценить “гибкость” методики применительно к оборудованию зданий системами АПЗ.

Для проведения расчета, воспользовавшись методом дерева событий, схематично изобразим пример логических рассуждений для любого объекта (см. рисунок). Изображение схемы в полном объеме в рамках данной статьи не представляется возможным, поэтому на дереве событий показаны только два полных варианта сочетаний “требуется/не требуется” и “выполнено/не выполнено” в части оборудования объекта системами АПЗ. “Выполнено” означает, что данная система предусмотрена на объекте и соответствует требованиям нормативных документов. Остальные варианты могут быть выполнены по аналогии.

Таким образом, для каждого объекта получилось по 256 возможных сочетаний “требуется/не требуется” и “выполнено/не выполнено”. С учетом 16 вариантов объектов, для которых в методике [14, 15] содержатся справочные данные о частоте возникновения пожаров, получается 4096 вариантов сочетаний “требуется/не требуется” и “выполнено/не выполнено”. Из них количество ситуаций, когда хотя бы одна из систем требуется, но не выполнена, составляет 2896. Из этого числа доля ситуаций, когда расчетная величина пожарного риска соответствует нормативному значению, составляет всего порядка 26 % (!). Однако полученная величина учитывает все варианты указанных выше сочетаний “требуется/не требуется” и “выполнено/не выполнено”. Если же учесть, что:

- устройство автоматической пожарной сигнализации (АПС) и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) на рассматриваемых объектах в подавляющем большинстве случаев требуется нормативными документами;
- без устройства АПС и СОУЭ вероятность эвакуации будет равна нулю, если здание не состоит из одного помещения, где пожар может быть




Дерево событий

обнаружен всеми людьми без автоматических систем;

- обоснование, как правило, необходимо в случае отсутствия противодымной вентиляции (ПДВ) и/или АУП,

то результирующая вероятность того, что при отсутствии требуемых систем ПДВ и/или АУП величина пожарного риска будет соответствовать нормативному значению, существенно варьируется в зависимости от вида объекта. Основные результаты расчетов приведены в таблице.

Следует иметь в виду, что на данном этапе оценивается полный перечень возможных сочетаний "требуется/не требуется" и "выполнено/не выполнено", поэтому некоторые варианты противопожарной защиты объекта могут быть в действительности неосуществимы. Например, без устройства АПС или АУП невозможен запуск СОУЭ и ПДВ в автоматическом режиме. В дальнейшем невыполнимые сочетания систем будут отсеяны.

В результате оказалось, что для половины объектов отступления в части устройства ПДЗ и/или АУП невозможны, даже если при проведении расчета получено максимально возможное значение вероятности безопасной эвакуации без устройства ПДЗ. Для остальных объектов эта величина колеблется от 0,3 до 0,4. В среднем доля случаев, когда

Основные результаты расчета вероятности соответствия величины пожарного риска требуемому значению при наличии отступлений в части устройства ПДЗ и АУП

| Вид объекта | Вероятность | |
|---|---|---|
| | присутствия людей | соответствия пожарного риска требуемому значению |
| Общеобразовательные учреждения | 0,33 | 0,3 |
| Учреждения начального профессионального образования | 0,50 | 0 |
| Учреждения среднего профессионального образования | 0,50 | 0 |
| Прочие внешкольные и детские учреждения | 0,50 | 0,3 |
| Детские оздоровительные лагеря, летние детские дачи | 1,00 | 0,4 |
| Санатории, дома отдыха, профилактории, дома престарелых и инвалидов | 1,00 | 0 |
| Амбулатории, поликлиники, диспансеры, медпункты, консультации | 1,00 | 0 |
| Предприятия розничной торговли | 0,50 | 0 |
| Предприятия рыночной торговли | 0,50 | 0,3 |
| Предприятия общественного питания | 0,33 | 0 |
| Гостиницы, мотели | 1,00 | 0 |
| Спортивные сооружения | 0,50 | 0,4 |
| Клубные и культурно-зрелищные учреждения | 0,50 | 0,3 |
| Библиотеки | 0,33 | 0,4 |
| Музеи | 0,33 | 0,3 |
| Прочие здания (в том числе офисные) | 0,33 | 0 |
| **Среднее значение** | | **0,17** |

при использовании методики расчета пожарного риска [14, 15] для обоснования отсутствия ПДВ и/или АУП будет получено удовлетворительное значение пожарного риска, составляет около 17 %, что не позволяет говорить о "гибкости" нормирования. Полученное значение является приблизительным и может несколько варьироваться от 17 до 20 % в зависимости от вероятности присутствия людей на объекте.

Недостаточность разъяснений относительно применения коэффициентов, характеризующих наличие и работоспособность систем АПЗ в методике прежней редакции [14], затрудняла принятие решения в случае частичной неработоспособности систем АПЗ на объекте. Однако, на субъективный взгляд автора, указанные изменения были вызваны упразднением именно дифференцированного подхода к оценке частоты возникновения пожара на объекте в целях исключения спекуляций с этим параметром, поскольку отследить и/или ограничить количество людей на объекте после проведения расчета риска достаточно сложно, даже если речь идет об учреждениях с определенным количеством постоянно присутствующих людей. В свою очередь, упразднение дифференцированного подхода к оценке вероятности возникновения пожара повлекло за собой еще более существенное противоречие, а именно равенство частоты возникновения пожара на однотипных объектах, несмотря на различие их количественных характеристик (этажности, площади пожарного отсека, общей площади, количества персонала и посетителей и т. п.). Так, например, в торговом павильоне площадью 50 м$^2$ и многоэтажном торговом центре частота возникновения пожара со вступлением в силу изменений к методике [15] принимается одинаковой, что объективно вызывает сомнения. Данная проблема в действующей редакции методики [14, 15] "решается" посредством применения нормативных документов, регламентирующих оборудование зданий системами АПЗ, которые, действительно, учитывают конкретные характеристики объекта. Однако таким способом нельзя устранить причину противоречия, а можно лишь несколько скорректировать нелогичный результат.

Проблему оценки систем пожарной автоматики при проведении расчета величины пожарного риска хотелось бы рассмотреть с точки зрения четырех основных аспектов:

1) выбора коэффициентов, характеризующих наличие установок пожарной автоматики, при дублировании функций;

2) выбора коэффициентов, учитывающих соответствие систем АПЗ требованиям нормативных документов, в зависимости от сочетания факторов "требуется/не требуется" и "выполнено/не выполнено";

3) возможности отступления от требований СП 5.13130.2009 [17], но при условии, что коэффициент, учитывающий соответствие систем АПЗ нормативным требованиям, принимается равным положительному значению, предусмотренному методикой [14, 15];

4) возможности того, что значения коэффициентов $K$, учитывающих соответствие систем АПЗ нормативным требованиям, принимаются положительными при условии, что системы АПЗ не в полной мере соответствуют требованиям нормативных документов.

Каждый из обозначенных аспектов рассмотрим подробнее.

1. Значения параметров $K_{обн}$, $K_{ап,i}$, $K_{СОУЭ}$ и $K_{ПДЗ}$ принимаются положительными, если оборудование здания соответствующей системой не требуется. Согласно [17] выбор делается в пользу оснащения объекта только одной из систем — АУП или АПС. Следовательно, если на объекте необходимо и предусмотрено устройство АУП, то согласно [14, 15] параметр $K_{обн}$ принимается равным 0,8, а параметр $K_{ап}$ — 0,9. Таким образом, если здание общественного назначения согласно [17] оборудовано спринклерной АУП (наиболее распространенной на подобных объектах), то согласно [14, 15] параметр $K_{обн}$ должен приниматься равным 0,8, а коэффициент $K_{ап}$ — 0,9, хотя оценивается, по существу, наличие одной и той же установки, но двумя параметрами, имеющими разное числовое значение. И если в прежней редакции методики [14] итоговая формула для расчета пожарного риска и входящие в нее параметры имели ясный физический смысл, то после внесения в нее изменений [15] эта формула превратилась в произведение абстрактных параметров, принимаемых условно, что затрудняет ее применение в нестандартных ситуациях.

2. Проблема оценки наличия и работоспособности систем АПЗ может быть решена путем объединения подходов, предусмотренных методикой до и после изменений, а именно коэффициенты $K_{обн}$, $K_{ап,i}$, $K_{СОУЭ}$ и $K_{ПДЗ}$ предлагается заменить на произведения $K_{обн}R_{обн}$, $K_{ап,i}\,R_{ап,i}$, $K_{СОУЭ}R_{СОУЭ}$ и $K_{ПДВ}R_{ПДВ}$ соответственно (где $R$ — коэффициент, характеризующий вероятность надежной работы системы; принимается, как и в прежней редакции методики, равным 0,8 или 0,9).

При этом подход, предполагающий учет требований нормативных документов при проведении оценки необходимости устройства той или иной системы АПЗ, целесообразно заменить на дифференцированную оценку вероятности возникновения пожара, привязанную, например, к площади объекта (по аналогии с [20, 21]), которая косвенно связана и с количеством посетителей, и с количеством персонала, и т. д. В этом случае необходимость оборудования объекта системами АПЗ может быть обоснована исключительно расчетным путем. Кроме того, возврат к вероятности безотказной работы может способствовать тому, чтобы производители систем АПЗ, нацеленные на их совершенствование и повышение надежности, могли быть более конкурентоспособными по сравнению с участниками рынка, реализующими продукт более низкого качества по низкой цене. В этом случае применение более эффективных и надежных систем АПЗ, например систем обнаружения пожара, может стать компенсирующим решением, если будет обеспечена бóльшая по сравнению с аналогами вероятность безотказной работы.

3. Действующая редакция методики [14, 15] любые отступления от нормативных документов, регламентирующих устройство систем АПЗ, трактует однозначно: соответствующий коэффициент принимается равным нулю. В то же время порядок рассуждений в этой ситуации может быть следующим. Если отступления от требований нормативных документов не препятствуют выполнению системой своих задач, предусмотренных требованиями п. 13.1.9, примечания к п. 13.5.1 СП 5.13130.2009 [17], ч. 1 ст. 51 Технического регламента [1] и т. д., то значение коэффициента может быть принято положительным, например, в том случае, если высота размещения пожарных извещателей или спринклерных оросителей не соответствует требованиям [17], но расчетным путем подтверждена возможность выполнения системой возлагаемых на нее задач. В условиях отсутствия механизма обоснования отступлений от требований СП 5.13130.2009 [17] непременно возникает противоречие со ст. 6 Технического регламента [1], которая данные отступления допускает.

4. Нередко на действующих объектах возникают спорные ситуации, связанные с умышленными и/или неумышленными нарушениями требований нормативных документов в части устройства систем АПЗ. С формальной точки зрения согласно [14, 15] представителям надзорных органов достаточно выявить даже незначительное отступление от норм в части устройства систем АПЗ и соответствующий коэффициент принять равным нулю, чтобы расчетная величина пожарного риска превысила нормативное значение. В этом случае любые расчеты пожарного риска и заключения о независимой оценке пожарного риска могут быть признаны несостоятельными. К сожалению, приходится признать, что подобные “перегибы” на местах встречаются нередко. Ситуация, действительно, сложная, но в некоторой степени она может быть разрешена путем введения дополнительного значения для коэффициента, учитывающего соответствие систем АПЗ требованиям нормативных документов, в том числе с учетом п. 2, согласно которому коэффициенты $K_{обн}$, $K_{ап,i}$, $K_{СОУЭ}$ и $K_{ПДВ}$ следует принимать равными:

1 — если устройство системы АПЗ на объекте соответствует требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

0,9 — если в ходе проектирования, монтажа или эксплуатации автоматической системы допущены незначительные нарушения требований нормативных документов, в целом не влияющие на ее работоспособность;

0 — если здание не оборудовано данной системой либо при проектировании, монтаже или эксплуатации допущены существенные нарушения требований нормативных документов, не позволяющие в полном объеме выполнить задачи, возложенные на автоматическую систему.

Определенная доля условности в предложенном способе определения коэффициентов $K_{обн}$, $K_{ап,i}$, $K_{СОУЭ}$ и $K_{ПДВ}$, конечно, есть, но и она может быть сведена к минимуму при тщательной формулировке критериев выбора числового значения.

В заключение следует еще раз отметить, что данная статья ни в коей мере не является критикой в адрес разработчиков действующий методики [14, 15], а представляет собой попытку ведения конструктивного диалога в целях совершенствования столь востребованного сегодня механизма обоснования противопожарной защиты объектов различного назначения. Ведь возможность реализации идеи “гибкого нормирования” во многом зависит от совершенства ее основного инструмента — методики расчета величины пожарного риска.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008; одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 // Собр. законодательства РФ. — 2008. — № 30 (ч. I), ст. 3579.
2. *Коробко В. Б., Глуховенко Ю. М.* “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”: первый опыт применения при проектировании и экспертизе проектной документации // Пожаровзрывобезопасность. — 2009. — Т. 18, № 4. — С. 4–12.
3. *Шебеко Ю. Н., Шебеко А. Ю.* Условия пожарной безопасности при определении допустимых параметров функционирования производственных объектов // Пожарная безопасность. — 2009. — № 4. — С. 61–66.
4. *Светушенко С.* Аудит пожарной безопасности. Специальные технические условия и расчет пожарного риска. Три сомнительных кита пожарной безопасности // Алгоритм безопасности. — 2011. — № 5. — С. 72–76.
5. *Брушлинский Н. Н., Соколов С. В.* Об усовершенствовании “Технического регламента о требованиях пожарной безопасности” // Пожаровзрывобезопасность. — 2012. — Т. 21, № 3. — С. 9–17.

6. *Бакиров И. К.* Разработка метода оценки пожарных рисков твердых горючих веществ и материалов на производственных и складских объектах // Пожаровзрывобезопасность. — 2011. — Т. 20, № 9. — С. 35–41.
7. *Седов Д. В.* Вероятность спасения людей как фактор снижения индивидуального пожарного риска в общественных зданиях // Пожаровзрывобезопасность. — 2011. — Т. 20, № 7. — С. 28–31.
8. *Корнилов А. А.* Оптимизация системы противопожарной защиты объекта посредством дифференцированной оценки вероятности возникновения пожара // Пожаровзрывобезопасность. — 2013. — Т. 22, № 2. — С. 38–52.
9. *Корнилов А. А.* Требования к огнестойкости зданий — "традиция" или необходимость // Техносферная безопасность : интернет-журнал — 2014. — № 4. URL: http://uigps.ru/http%3A//uigps.ru/content/soderzhanie-zhurnala-3 (дата обращения: 10.07.2015).
10. *Yung D.* Principles of fire risk assessment in buildings. — N. Y. : J. Wiley & Sons, 2008. — 227 p. DOI: 10.1002/9780470714065.
11. *Rasbash D., Ramachandran G., Kandola B., Watts J., Law M.* Evaluation of fire safety. — N. Y.: J. Wiley & Sons, 2004. — 479 p. DOI: 10.1002/0470020083.
12. *Frantzich H.* Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering // Rapport 1016. — Brandteknik, Lunds Universitet, Lund, 1998. — 206 p.
13. *Karlsson B. & Larsson D.* Using a Delphi Panel for Developing a Fire Risk Index Method for Multistorey Apartment Buildings // Rapport 3114. — Brandteknik, Lunds Universitet, Lund, 2000. — 170 p.
14. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности : утв. приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382; введ. 30.06.2009. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.
15. О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382 : утв. приказом МЧС России от 12.12.2011 № 749; введ. 26.05.2012. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2011.
16. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности : утв. приказом МЧС России от 25.03.2009 № 173; введ. 01.05.2009. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.
17. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования : утв. приказом МЧС России от 25.03.2009 № 175; введ. 01.05.2009. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.
18. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности : утв. приказом МЧС России от 21.02.2013 № 116; введ. 25.02.2013. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.
19. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям : утв. приказом МЧС России от 24.04.2013 № 288; введ. 29.07.2013. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2013.
20. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах : утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404; введ. 10.07.2009. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.
21. Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов. — М. : ВНИИПО, 2012. — 242 с.


*Материал поступил в редакцию 17 B.KZ 2015 г.*

**Для цитирования:** *Корнилов А. А.* Проблемы применения методики расчета пожарного риска при обосновании отступлений в части устройства систем автоматической противопожарной защиты зданий общественного назначения // Пожаровзрывобезопасность. — 2015. — Т. 24, № 10. — С. 59–66. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.10.59-66.

# PROBLEMS OF APPLICATION OF METHODS OF CALCULATION OF FIRE RISK IN THE JUSTIFICATION OF THE DEROGATION OF THE DEVICE OF AUTOMATIC FIRE PROTECTION SYSTEMS OF PUBLIC BUILDINGS

**KORNILOV A. A.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Fire Automatics Department, Ural State Fire Service Institute of Emercom of Russia (Mira St., 22, Yekaterinburg, 620062, Russian Federation; e-mail address: kornilov_alexei1@mail.ru)

## ABSTRACT

The problem of quantitative evaluation of possibilities of realization of dangerous effects for the people in the fire is an actual problem both in our country and abroad. With the introduction of the norms of "obligatory" and "voluntary" nature it has arisen the need to introduce a controller that allows in exceptional cases to derogate from the requirements of the standards while ensuring the safety of people. The method of calculation of fire risk has become by this regulator. The practice of application of methods of calculation of fire risk in buildings of public use revealed a number of shortcomings and contradictions, especially in the justification of the presence and absence of various systems automatic fire protection, which is quite natural and confirms the relevance of this mechanism among specialists. It is hard to overstate the role of systems of automatic fire protection in fire safety, however, the methodology provided a mechanism that takes into account their presence at the facility, unfortunately, often entails obtaining an incorrect result. This leads to the fact that the use of additional automatic fire protection systems becomes ineffective, and the rejection from at least one of these systems for a significant portion of the objects is not possible. With the aim of eliminating these drawbacks it has been proposed a number of changes in the method of calculation of individual fire risk in public buildings, permitting more correctly assess the need for automated fire safety systems.

**Keywords:** fire risk; methods for calculating fire risk; automatic fire protection system; derogation from the requirements of fire safety; Technical regulations on fire safety requirements.

## REFERENCES

1. Technical regulations for fire safety requirements. Federal Law on 22.07.2008 No. 123. *Sobraniye zakonodatelstva RF — Collection of Laws of the Russian Federation,* 2008, no. 30 (part I), art. 3579 (in Russian).
2. Korobko V. B., Glukhovenko Yu. M. Tekhnisheskiy reglament o trebovaniyakh pozharnoy bezopasnosti: pervyy opyt primeneniya pri proektirovanii i ekspertize proektnoy dokumentatsii ["Technical regulations about fire safety requirements": first practice in projection and appraisal of project documentation]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2009, vol. 18, no. 4, pp. 4–12.
3. Shebeko Yu. N., Shebeko A. Yu. Usloviya pozharnoy bezopasnosti pri opredelenii dopustimykh parametrov funktsionirovaniya proizvodstvennykh obyektov [Fire safety conditions when determining the acceptable parameters of functioning of industrial objects]. *Pozharnaya bezopasnost — Fire Safety*, 2009, no. 4, pp. 61–66.
4. Svetushenko S. Audit pozharnoy bezopasnosti. Spetsialnyye tekhnicheskiye usloviya i raschet pozharnogo riska. Tri somnitelnykh kita pozharnoy bezopasnosti [Fire safety audit. Technical specification and calculation of fire risk. Three whale dubious fire safety]. *Algoritm bezopasnosti — Security Algorithm*, 2011, no. 5, pp. 72–76.
5. Brushlinskiy N. N., Sokolov S. V. Ob usovershenstvovanii "Tekhnicheskogo reglamenta o trebovaniyakh pozharnoy bezopasnosti" [Improvement of "Technical regulation on the requirements of fire safety"]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2012, vol. 21, no. 3, pp. 9–17.
6. Bakirov I. K. Razrabotka metoda otsenki pozharnykh riskov tverdykh goryuchikh veshchestv i materialov na proizvodstvennykh i skladskikh obyektakh [Working of the evaluation method of fire risks of solid combustible substances and materials of manufacturing and storage facilities]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2011, vol. 20, no. 9, pp. 35–41.

7. Sedov D. V. Veroyatnost spaseniya lyudey kak faktor snizheniya individualnogo pozharnogo riska v obshchestvennykh zdaniyakh [Likelihood of saving people as a factor in reducing the individual fire risk in public buildings]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2011, vol. 20, no. 7, pp. 28–31.
8. Kornilov A. A. Optimizatsiya sistemy protivopozharnoy zashchity obyekta posredstvom differentsirovannoy otsenki veroyatnosti vozniknoveniya pozhara [Optimization of system of fire-prevention protection of object by means of the differentiated assessment of probability of emergence of a fire]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2013, vol. 22, no. 2, pp. 38–52.
9. Kornilov A. A. Trebovaniya k ognestoykosti zdaniy — "traditsiya" ili neobkhodimost [Requirements to fire resistance of buildings — "tradition" or the need]. *Tekhosfernaya bezopasnost. Internet-zhurnal — Technosphere Safety. Internet-Journal*, 2014, no. 4. Available at: http://uigps.ru/http%3A//uigps.ru/content/soderzhanie-zhurnala-3 (Accessed 10 July 2015).
10. Yung D. Principles of fire risk assessment in buildings. N. Y., J. Wiley & Sons, 2008. 227 p. DOI: 10.1002/9780470714065.
11. Rasbash D., Ramachandran G., Kandola B., Watts J., Law M. Evaluation of fire safety. N. Y., J. Wiley & Sons, 2004. 479 p. DOI: 10.1002/0470020083.
12. Frantzich H. Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering, Rapport 1016, Brandteknik, Lunds Universitet, Lund, 1998. 206 p.
13. Karlsson B. & Larsson D. Using a Delphi Panel for Developing a Fire Risk Index Method for Multistorey Apartment Buildings, Rapport 3114, Brandteknik, Lunds Universitet, Lund, 2000. 170 p.
14. *Technique of determination of settlement sizes of fire risk in buildings, constructions and structures of various classes of functional fire danger.* Order of Emercom of Russia on 30.06.2009 No. 382. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2009 (in Russian).
15. *Changes in Technique of determination of settlement sizes of fire risk in buildings, constructions and structures of various classes of functional fire danger, approved by order of MES of Russia dated 30.06.2009, No. 382.* Order of Emercom of Russia dated 12.12.2011 No. 749. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2011 (in Russian).
16. Set of rules 3.13130.2009. The fire protection system. System of notification and management of evacuation in case of fire. Fire safety requirements. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2009 (in Russian).
17. Set of rules 5.13130.2009. The fire protection system. Installation of fire alarm and fire extinguishing. Standards and design rules. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2009 (in Russian).
18. Set of rules 7.13130.2013. Heating, ventilation and conditioning. Fire safety requirements. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2013 (in Russian).
19. Set of rules 4.13130.2013. The fire protection system. Limiting the spread of fire on the subjects of protection. Requirements for space-planning and constructive solutions. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2013 (in Russian).
20. Technique of determination of settlement sizes of fire risk on production objects. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2009 (in Russian).
21. Manual for determining the design value of the fire risk for industrial facilities. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2012. 242 p. (in Russian).

**For citation:** Kornilov A. A. Problemy primeneniya metodiki rascheta pozharnogo riska pri obosnovanii otstupleniy v chasti ustroystva sistem avtomaticheskoy protivopozharnoy zashchity zdaniy obshchestvennogo naznacheniya [Problems of application of methods of calculation of fire risk in the justification of the derogation of the device of automatic fire protection systems of public buildings]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2015, vol. 24, no. 10, pp. 59–66. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.10.59-66.