

О ВЛИЯНИИ РЯДА КОЭФФИЦИЕНТОВ НА ИТОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СУДЕБНЫХ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТОВ

Т.А. Кузьмина, кандидат педагогических наук;

П.М. Агеев, кандидат технических наук;

С.В. Савосько.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассматривается зависимость расчетной величины индивидуального пожарного риска от количества не эвакуировавшихся из здания людей в случаях выполнения и невыполнения коэффициентов противопожарной защиты. Представлен анализ влияния ряда различных коэффициентов на итоговое значение расчетной величины индивидуального пожарного риска. Описываются перспективы практического использования в ходе предаттестационной подготовки действующих судебных пожарно-технических экспертов.

Ключевые слова: статистика, частота пожаров, пожарный риск, судебно-экспертное учреждение, дополнительное обучение, профессиональные компетенции

ABOUT INFLUENCE OF A NUMBER OF COEFFICIENTS ON TOTAL VALUE OF THE ESTIMATED VALUE OF INDIVIDUAL FIRE RISK IN THE CONTEXT OF ENSURING THE CONTINUOUS EDUCATION OF OPERATING FORENSIC FIRE AND TECHNICAL EXPERTS

T.A. Kuzmina; P.M. Ageev; S.V. Savosko.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Dependence of an estimated value of individual fire risk on the number of the people who were not evacuated from the building in cases realization and non-performance of coefficients of fire-prevention protection is considered. The analysis of influence of a number of various coefficients on total value of an estimated value of individual fire risk is submitted. Prospects of practical use are described during precertification training of operating forensic fire and technical experts.

Keywords: statistics, frequency of the fires, fire risk, forensic-expert establishment, additional training, professional competences

В 2008 г. был принят Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ, которым был утвержден «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (Регламент), определяющий основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности в Российской Федерации, устанавливающий общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям и сооружениям, промышленным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения. Цель утвержденного Регламента – защита жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров [1].

Статьей 6 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ («Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности») было введено понятие «пожарного

риска», расчет которого производится при отступлении от обязательных требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска был установлен Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» [2].

Определение расчетных величин пожарного риска производилось по Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (Методика) (Приложение к Приказу МЧС России № 382 от 30 июня 2009 г.) [3].

Согласно Методике оценку пожарного риска проводят на основе расчета воздействия на людей поражающих факторов пожара, основанного на сопоставлении расчетного времени эвакуации людей и времени наступления критического значения наиболее опасного фактора пожара и принятых мер по снижению частоты их возникновения и последствий.

В 2011 г. были приняты изменения в Методику (Приказом от 12 декабря 2011 г. № 749 МЧС России «О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различной функциональной пожарной опасности»), утвержденную Приказом МЧС России от 30 июня 2009 г. [4].

Последний раз Методика была обновлена Приказом МЧС России от 2 декабря 2015 г. № 632, которым были внесены изменения в Приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» [5].

Данным Приказом были добавлены ряд положений (методика и формулы) для расчета зданий следующих классов функциональной пожарной опасности:

- Ф1.1 (здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций);
- Ф1.3 (многоквартирные жилые дома);
- Ф1.4 (одноквартирные жилые дома, в том числе блокированные).

Для расчета пожарного риска вышеуказанных классов функциональной пожарной опасности была введена формула [5].

Расчетная величина индивидуального пожарного риска $Q_{в,i}$ для i сценария пожара в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4 рассчитывается по формуле:

$$Q_{в,i} = Q_{п,i} \left[1 - \left(P_{э,i} + (1 - P_{э,i}) P_{сп,i} \right) \right],$$

где $Q_{п,i}$ – частота возникновения пожара в здании в течение года определяется на основании статистических данных, приведенных в Приложении № 1 к настоящей Методике [5];

$P_{э,i}$ – вероятность эвакуации людей; $P_{сп,i}$ – вероятность спасения людей.

В настоящей статье описываются результаты проведенной работы по анализу влияния ряда различных коэффициентов, учитывающих факторы, влияющие на пожарную безопасность объекта, на итоговое значение расчетной величины индивидуального пожарного риска.

Рассматривалась зависимость расчетной величины индивидуального пожарного риска от количества не эвакуировавшихся людей для зданий категорий Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4 в случаях

выполнения и невыполнения коэффициентов противопожарной защиты, приведенных в Методике.

Для автоматизации осуществления расчетов по формулам Методики было разработано программное средство, с помощью которого были получены результаты расчетов в виде таблиц и графиков.

В ходе работы были последовательно произведены расчеты индивидуального пожарного риска для зданий категорий Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4 при различных сочетаниях вышеуказанных коэффициентов, условные обозначения которых приведены далее в таблице.

В ходе расчетов последовательно рассматривались следующие ситуации:

– выполняются все требования, влияющие на определение коэффициентов, учитываемых в Методике.

И не выполняется одно из нижеперечисленных требований:

– пути эвакуации не соответствуют требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности;

– системы противодымной защиты здания не соответствуют нормам документов по пожарной безопасности;

– дислокация подразделений пожарной охраны на территории поселений и городских округов не соответствует нормам документов по пожарной безопасности;

– система пожарной сигнализации для рассматриваемого объекта защиты не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности;

– система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей для рассматриваемого объекта защиты не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности.

Для перечисленных ситуаций были построены графики зависимости параметра «расчетная величина индивидуального пожарного риска» от параметра «количество не эвакуировавшихся людей» для объекта защиты (здания) с учетом коэффициентов противопожарной защиты. Условные обозначения, использовавшиеся для коэффициентов, приведены далее в таблице.

Таблица. Условные обозначения коэффициентов

Условное обозначение	Наименование параметра (коэффициента)
Q_v	Расчетная величина индивидуального пожарного риска
Q_p	Частота возникновения пожара в здании в течение года (определяется на основании статистических данных, приведенных в Приложении № 1 к Методике)
K_{obn}	Коэффициент, учитывающий соответствие системы пожарной сигнализации требованиям нормативных документов по пожарной безопасности
K_{soue}	Коэффициент, учитывающий соответствие системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности
K_{pdz}	Коэффициент, учитывающий соответствие системы противодымной защиты требованиям нормативных документов по пожарной безопасности
K_{fps}	Коэффициент, учитывающий дислокацию подразделений пожарной охраны на территории поселений и городских округов
K_f	Коэффициент, учитывающий класс функциональной

	пожарной опасности здания
K_{ev}	Коэффициент, учитывающий соответствие путей эвакуации требованиям нормативных документов по пожарной безопасности
N_{sum}	Общее количество людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии
N_{neev}	Количество не эвакуировавшихся людей (определяется путем суммирования по всем участкам путей эвакуации людей, не успевших покинуть указанный участок до его блокирования опасными факторами пожара, и людей, попавших в скопление продолжительностью более 6 мин)

В частности, рассмотрим многоквартирные жилые дома. В соответствии с табл. «Статистические данные о частоте возникновения пожара в зданиях» частота возникновения пожара в течение года для многоквартирного жилого дома составит $1,9 \cdot 10^{-3}$ (Приложение № 1 к п. 8 Методики).

Для анализа были выбраны следующие ситуации:

– выполняются все требования, влияющие на определение коэффициентов, учитываемых в Методике;

– пути эвакуации многоквартирного жилого дома не соответствуют требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности;

– системы противодымной защиты здания не соответствуют нормам документов по пожарной безопасности;

– дислокация подразделений пожарной охраны на территории поселений и городских округов не соответствует нормам документов по пожарной безопасности;

– система пожарной сигнализации для рассматриваемого объекта защиты не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности;

– система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей для рассматриваемого объекта защиты (многоквартирного жилого дома) не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности.

В ходе расчетов был получен приведенный на рисунке график зависимости параметра «расчетная величина индивидуального пожарного риска» от параметра «количество не эвакуировавшихся людей» для многоквартирного жилого дома с учетом ряда коэффициентов противопожарной защиты.

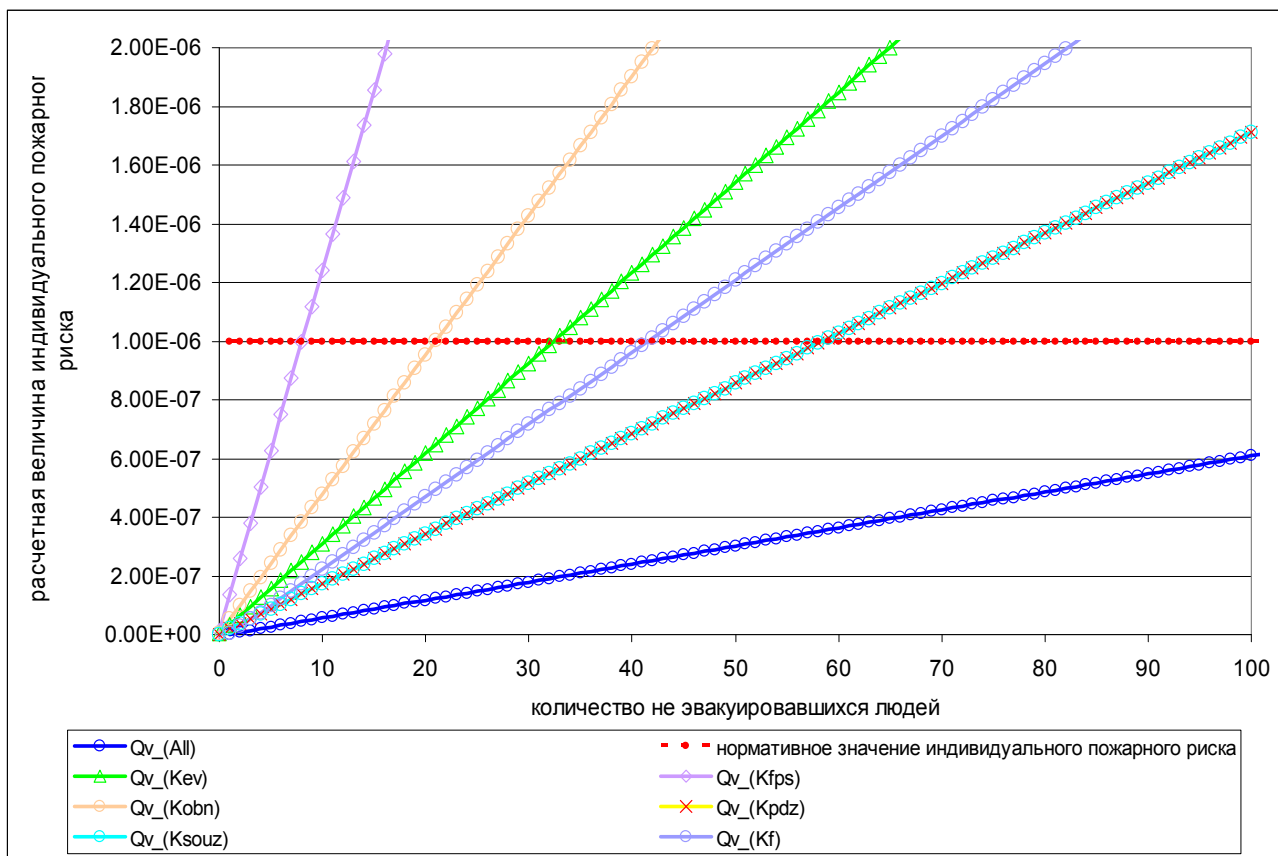


Рис. Зависимость параметра «расчетная величина индивидуального пожарного риска» от параметра «количество не эвакуировавшихся людей» для многоквартирного жилого дома с учетом ряда коэффициентов противопожарной защиты

Из анализа результатов расчета можно сделать выводы:

– В случае соответствия всех мер противопожарной защиты многоквартирного жилого дома требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента (по величине риска) выполняются и в случае, когда число не эвакуировавшихся людей достигает 100 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае, когда пути эвакуации для рассматриваемого объекта защиты (многоквартирного жилого дома) не соответствуют требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 32 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае, когда система противодымной защиты для многоквартирного жилого дома не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 58 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае, когда дислокация подразделений пожарной охраны на территории поселений и городских округов для рассматриваемого объекта защиты (многоквартирного жилого дома) не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах

по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 8 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае, когда система пожарной сигнализации для многоквартирного жилого дома не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 20 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае, когда система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей для многоквартирного жилого дома не соответствует требованиям, изложенным в нормативных документах по пожарной безопасности, расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины, установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 58 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии;

– В случае когда коэффициент, учитывающий класс функциональной пожарной опасности для зданий класса Ф1.3, равен нулю (то есть в случае не соблюдения требований нормативных документов по пожарной безопасности к устройству аварийных выходов), расчетная величина индивидуального пожарного риска не превышает величины установленной требованиями Регламента. Причем требования Регламента по величине риска выполняются в случае, когда число не эвакуировавшихся людей не превышает 40 % от общей численности людей, эвакуирующихся в рассматриваемом сценарии.

В дальнейшем планируется проанализировать многоквартирные жилые дома, дошкольные образовательные организации, специализированные дома престарелых и инвалидов (неквартирные) и образовательные организации с наличием интерната.

В 2010 г. в системе судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» была введена новая специализация судебных пожарно-технических экспертов «Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий», в программу которой включено, в том числе, обучение расчетам индивидуального пожарного риска.

В пределах своей компетенции при производстве судебных нормативных пожарно-технических экспертиз эксперт рассматривает ряд вопросов по анализу нарушений требований нормативных документов по пожарной безопасности, а также прогнозирует и исследует последствия нарушений. На практике эксперту требуется найти причинно-следственные связи между имеющимися на объекте защиты нарушениями и возникновением, развитием, последствиями пожаров. Пределы компетенции определяются «Квалификационными требованиями к сотрудникам федеральной противопожарной службы МЧС России по специальностям «судебная пожарно-техническая экспертиза» [6].

Чтобы оптимизировать результативность предаттестационной подготовки действующих судебных пожарно-технических экспертов по специализации «Анализ нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирование и экспертное исследование их последствий», необходимо включать в программу обучения актуальную и систематизированную информацию, используемую как в процессе дополнительного профессионального обучения сотрудников, так и для анализа нарушений нормативных требований в области пожарной безопасности, прогнозирования и экспертного исследования их последствий в ходе проведения судебных пожарно-технических экспертиз.

Следует отметить, что в полном объеме информация должна быть доступна только для сотрудников судебно-экспертных учреждений, поскольку вопросы защиты информации представляют особую важность для МЧС России, являющееся Министерством, отличающимся высочайшим уровнем компьютеризации процессов на всех иерархических уровнях [7].

Для автоматизации осуществления расчетов по формулам было разработано программное средство, с помощью которого были получены результаты в виде таблиц и графиков, поскольку применение современных информационных технологий при производстве судебной нормативной пожарно-технической экспертизы повышает эффективность, доказательное значение, наглядность и достоверность проведенных исследований, выполняемых сотрудниками Судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» МЧС России [8].

В настоящее время на судебно-экспертные учреждения, занимающие особое место в структуре федеральной противопожарной службы, возложено выполнение ряда важнейших задач. В связи с этим на первый план выходят широта и качество знаний пожарно-технического эксперта, необходимых для проведения судебной пожарно-технической экспертизы. Эти обстоятельства требуют организации дополнительного образования специалистов судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы МЧС России для повышения их профессиональной компетентности как в специализированных учебных заведениях, каковыми являются вузы МЧС России, так и непосредственно в комплектующих подразделениях. Одним из направлений, позволяющим решить такую задачу, является применение современных информационно-коммуникационных технологий в создании дидактических средств информационно-методической поддержки процесса повышения профессиональной компетентности. Решение поставленной проблемы непосредственно связывается с концептуальным обоснованием целостной системы учебно-предметной деятельности, сохраняющей в условиях применения информационно-коммуникационных технологий в ходе повышения профессиональной квалификации главные этапы формирования новых профессиональных компетенций с использованием конструктивного анализа и моделирования взаимодействия информационно-методического обеспечения с предметно-обучающей средой учебного заведения [9].

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска: Постановление Правительства Рос. Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 // Рос. газ. 2009. 8 апр. Федер. вып. № 4 884.
3. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (Приложение к Приказу МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382). Доступ из информ.-правового обеспечения «Гарант».
4. О внесении изменений в Методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различной функциональной пожарной опасности (утв. Приказом МЧС России от 30 июня 2009 г.): Приказ от 12 дек. 2011 г. № 749 МЧС России. Доступ из информ.-правового обеспечения «Гарант».
5. О внесении изменений в Приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382: Приказ МЧС России от 2 дек. 2015 г. № 632. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Квалификационные требования к сотрудникам федеральной противопожарной службы МЧС России по специальности «Судебная пожарно-техническая экспертиза» от 19 сент. 2011 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Шарапов С.В., Синешук М.Ю. Метод и алгоритм обеспечения информационной безопасности функционирования распределенной вычислительной сети автоматизированной информационно-управляющей системы // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2015. № 1. С. 76–83.

8. Бельшина Ю.Н., Кузьмина Т.А. Актуализация структуры справочной системы обучающей среды процесса повышения квалификации сотрудников судебно-экспертных учреждений Государственной противопожарной службы МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2014. № 2 (30). С. 119–123.

9. Кузьмина Т.А. Информационно-технологическое обеспечение непрерывного дополнительного образования специалистов судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2015. 183 с.