

УДК 614.84 + 627.74

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК РАСЧЕТА ПОЖАРНОГО РИСКА

Л.Н. Маслов, А.Б. Тряпицын

Рассмотрены методики оценки пожарного риска, используемые в РФ и за рубежом. Выделены основные недостатки и неточности рекомендованной МЧС РФ методики оценки пожарного риска: отсутствие адекватного учета установок автоматического пожаротушения, не достаточно проработанная методика определения вероятности нахождения людей в здании, отсутствие учета психо-физиологического состояния людей, когда это состояние может оказать решающее влияние на безопасность человека при возникновении пожара. Сделан вывод о необходимости совершенствования существующей методики для обеспечения пожарной безопасности в производственных и административных зданиях.

Ключевые слова: пожар, индивидуальный риск, методика расчета пожарного риска.

Целью анализа пожарного риска во всем мире является предотвращение риска оказаться в условиях пожара и риска погибнуть от пожара.

В ходе реформы технического регулирования был разработан Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1]. Технический регламент устанавливает обязательные требования к обеспечению пожарной безопасности, остальные требования, многие из которых использовались как обязательные в СССР и до вступления в силу технического регламента в Российской Федерации, становятся не обязательными к выполнению. В тех случаях, когда не обязательные требования безопасности, например ширина коридора для эвакуации из здания при пожаре, не выполняются, рассчитывается пожарный риск. Если значение индивидуального риска гибели при пожаре, рассчитанного по утвержденным МЧС РФ методикам, окажется приемлемым, то считается, что в здании обеспечен требуемый уровень пожарной безопасности.

Согласно ст.2 ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» индивидуальный пожарный риск – это пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара. Индивидуальный пожарный риск выражается в виде величины, которая не должна превышать 10^{-6} . Впервые оно появилось в ГОСТ 12.1.004-76 в такой формулировке: «Система пожарной защиты должна разрабатываться по каждому конкретному объекту из расчета, что

нормативная вероятность воздействия опасных факторов пожара на людей принимается равной не более 0,000001 в год в расчете на отдельного человека» [2].

Спустя 15 лет то же самое значение индивидуального пожарного риска было зафиксировано в ГОСТ 12.1.004-91 [3].

В 2008 году вступил в действие Технический регламент [1], в ст.79 которого говорится: «Индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и строениях не должен превышать значения одной миллионной в год при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания, сооружения и строения точке».

«Экспертные оценки, основанные на обобщении Российским обществом по анализу рисков проделанных исследований и практического опыта, в том числе и декларирования безопасности, показывают, что предельно допустимый уровень индивидуального риска для России, учитывая современный социально-экономический уровень развития, можно принять в диапазоне 10^{-4} – 10^{-5} в год» [4].

Из отечественных способов расчета пожарного риска можно выделить Постановление Правительства РФ от 31.03.2009 N 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» и приказ МЧС РФ от 30.06.2009 N 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» [5].

Расчет пожарного риска является очень удобным инструментом для отступления от требований, включенных в нормативные документы по пожарной безопасности, и являвшиеся до этого всегда обязательными требованиями.

Намного больше недостатков в существующей методике, изложенной в [5].

При расчете индивидуального пожарного риска, частота возникновения пожара в здании в течение года (Q_p), определяется на основании статистических данных. При отсутствии статистической информации допускается принимать $Q_p = 4 \times 10^{-2}$ для каждого здания. Оценку частотных характеристик возникновения пожара также допускается выполнять исходя из статистических данных, публикуемых в научно-техническом журнале «Пожарная безопасность». В нашей стране отсутствует адекватная система ведения и обработки статистических данных по пожарам. Многие пожары в статистику просто не попадают, а количество объектов строительства растет (например, в случаях, когда пожар потушен собственными силами, до приезда пожарного расчета, данное возгорание можно свободно отнести к возгоранию мусора и в статистику пожаров данное здание не попадет).

Также при расчете индивидуального пожарного риска используется величина ($R_{ап}$ – вероятность эффективного срабатывания установок автоматического пожаротушения). При отсутствии в здании систем автоматического пожаротушения $R_{ап}$ принимается равной нулю [6].

У нас в стране мало зданий, оборудованных автоматическими установками пожаротушения, получается, что в формуле:

$$Q_B = Q_{п} * (1 - R_{ап}) * P_{пр} * (1 - P_{э}) * (1 - P_{п.з.}), \quad (1)$$

просто учитывается $Q_{п}$ (статистика возникновения пожара), величина которой тоже не является точной, а берется из приложения к методике [6].

Вероятность работоспособности противопожарных систем была заменена коэффициентом, величина которого при его соответствии нормативным требованиям является фиксированным. По новой методике [6] стало невозможно снизить величину пожарного риска за счет использования более эффективных и надежных систем пожарной автоматики.

Причем в Техническом регламенте [1] в ст. 79 и 93 указано: «Риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара должен определяться с учетом функционирования систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений», а по новой версии методики расчета риска [6] вероятность функционирования систем пожарной автоматики не учитывается.

В п. 8 Методики [6] вероятность присутствия людей в здании $P_{пр}$ определяется из соотношения:

$$P_{пр} = t_{функі}/24, \quad (2)$$

где $t_{функі}$ – время нахождения людей в здании, выраженное в часах.

Вместе с тем не установлен порядок определения конкретного времени нахождения людей в здании. Например, для подземной автостоянки общественного или жилого здания можно ориентировочно установить, что время нахождения водителя с момента въезда на стоянку и выхода из неё не превышает 15–20 минут и тогда получаем вероятность 0,013. Тогда не понятно, как быть с теми лицами, которые работают круглосуточно и число которых не превышает, как правило, 3–5 человек (вместо 0,013 автоматически получаем 1). К объектам подобного типа можно отнести здания банков, магазинов, школ, гостиниц и т.п. Для них значения пожарного риска никогда не будут соответствовать требованиям ст. 78 ФЗ № 123 [4].

Исходя из вышеизложенного, следует внести в Методику критерии по определению вероятности присутствия людей на объектах, для которых характерен круглосуточный режим работы.

Для определения расчетного времени эвакуации не рассматриваются случаи, когда люди находятся в состоянии алкогольного опьянения и могут быть знакомы со структурой эвакуационных путей и выходов или нет, например, в помещениях ресторанов или ночных клубов. Необходимо вне-

сти в методику [6] дополнения, касающиеся особенностей расчета пожарного риска в зданиях, где может находиться такой контингент людей (клубы (класс функциональной пожарной опасности – Ф2.1, кафе и рестораны Ф3.2, гостиницы Ф1.2, жилые здания Ф1.3).

При расчете пожарного риска и определения опасных факторов пожара не учитываются показатели герметичности помещения и теплоотвода в ограждающие конструкции помещения пожара. Исходя из практики выполнения расчетов рисков и экспертизы проектной документации, в расчетах учитывается самый жаркий период года. Однако по статистике подавляющее большинство погибает в основном в зимние месяцы. В связи этим необходимо внести в Методику в раздел моделирования опасных факторов пожара дополнительные критерии, например время и температурный предел разрушения в помещении пожара остекления, а также учесть стадии самозатухания пожара из-за выгорания пожарной нагрузки или снижения концентрации кислорода до критического значения, при котором горение не возможно.

Кроме того, в расчетах не отражены многие значимые составляющие, такие как: проезды для пожарной техники, противопожарные расстояния, конструкции фасадов, наружное противопожарное водоснабжение, внутренний пожарный водопровод, средства индивидуальной защиты, средства спасения и самоспасания и др., что затрудняет и или делает не возможным подтверждение соответствие объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Расчет пожарного риска должен в полной мере подтверждать пожарную безопасность объекта защиты (не только безопасность людей, но и защиту имущества), в том числе при невыполнении требований пожарной безопасности, установленных нормативными документами по пожарной безопасности, которые подлежат применению на добровольной основе. Зачастую мнение органов экспертизы, сотрудников сводится к тому, что методика [6] позволяет обосновать безопасность людей только по отступлениям от требований к путям эвакуации (т.е. уменьшение их ширины, увеличение расстояний до эвакуационных выходов), а отступление от других требований пожарной безопасности не обеспечивает безопасность людей.

К основным зарубежным методикам расчета пожарного риска можно отнести [7]:

- 1) ISO 16730-1:2015 Пожарно-технический анализ. Процедуры и требования к верификации и валидации (аттестации и проверки) методов расчета. Часть 1. Общие положения;
- 2) ISO 16732-1:2012. Разработка системы пожарной безопасности. Оценка риска возникновения пожаров. Часть 1. Общие положения;
- 3) ISO/TR 16732-2:2012. Разработка системы пожарной безопасности. Оценка риска возникновения пожаров. Часть 2. Пример офисного здания;

4) ISO/TR 16732-3:2013. Разработка системы пожарной безопасности. Оценка риска возникновения пожаров. Часть 2. Пример промышленного оборудования.

Методика [6], представляет собой большой объем непроработанной информации, сосредоточенной в кратком виде, причем согласно ч.3 ст. 6 ФЗ № 123 при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных Федеральными законами о технических регламентах, и требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарного риска не требуется. Возможны случаи, когда требования пожарной безопасности не соблюдены, а расчетная величина риска может составить менее одной миллионной. В этом случае формальные требования пожарной безопасности соблюдены, однако в реальный уровень безопасности может оказаться недостаточным вследствие ряда допущений, используемых в методике [6]. Для обеспечения пожарной безопасности граждан РФ на столь же высоком уровне, как в экономически развитых странах мира (США, Германия, Япония и т.д.), необходимо совершенствовать методику оценки пожарного риска.

Библиографический список

1. Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»: Федеральный Закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой 4 июля 2008г.: одобрен Советом Федерации 11 июля 2008г. – М.:ФГУ ВНИИПО, 2008. – 157 с.
2. ГОСТ 12.1.004-76. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Госкомстандартов СМ СССР, 1976.
3. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ.01.07.92. – М.: ИПК «Изд-во стандартов», 2002.
4. Махутов, Н.А. Национальное и межгосударственное сотрудничество стран СНГ по научным проблемам предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера / Н.А. Махутов, В.В. Зацаринный, Л.Д. Зацаринная и др. // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2010. – № 5. – С. 10–23.
5. ISSN 0869-749. Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20. – № 4. – С. 40–48.
6. Приказ МЧС РФ от 30.06.2009 N 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» // СПП «Гарант».
7. Грачев, В.Ю. Введение в моделирование пожаров для расчета пожарного риска / В.Ю. Грачев // Отечественные и зарубежные методики расчёта пожарного риска. – Екатеринбург: ООО «Ситис», 2009.

[К содержанию](#)