

УДК 614.841

**М.Р. Галиаскарова**

**M.R. Galiaskarova**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
Perm National Research Polytechnic University

## **АНАЛИЗ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА В ПЕРМСКОМ КРАЕ**

### **INDIVIDUAL FIRE RISK ANALYSIS IN THE PERM REGION**

В рамках теории пожарной безопасности и пожарных рисков рассмотрен метод статистического расчета индивидуальных пожарных рисков. На основании данных МЧС по Пермскому краю проведен анализ реальных показателей рисков воздействия опасных факторов пожара. Предложены варианты изменения ситуации по региональному показателю индивидуального пожарного риска.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, пожарный риск, индивидуальный пожарный риск, пожарная статистика, анализ рисков.

Represented article includes an overview of theory about fire safety and risks. The method of statistical calculation of individual fire risks is considered. On the basis of Ministry of Emergency Situations of the Perm region analysis of the real risk indicators gaining exposure to fire hazards is conducted. The variants for change the situation on the regional indicators of individual fire risk are considered.

**Keywords:** fire safety, fire risk, individual fire risk, fire statistics, risk analysis.

В настоящее время проблема безопасности жизнедеятельности человека является главной в вопросе социально-экономического развития отдельных регионов и целых стран, выбор стратегии развития обязательно затрагивает вероятности рисков, которые могут при этом актуализироваться. Если рассматривать техногенную сферу жизни, то можно выделить один из главнейших примеров риска, который встречается абсолютно в любом объекте жизнедеятельности человека, – это пожарный риск.

Пожарная опасность – опасность возникновения и развития неуправляемого процесса горения (пожара), приносящего вред обществу, окружающей среде и объекту защиты. Пожарным риском считается мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей

и материальных ценностей<sup>1</sup>. Уровень пожарной защищенности объекта – показатель, обеспечивающий безопасность находящихся в нем людей. Однако существует проблема управления системой мероприятий по снижению пожарного риска, которая заключается в оптимизации соотношения величины затрат на установку систем противопожарной защиты и возможных экономических потерь от возможного пожара. С одной стороны, рассматривается экономический вопрос капитальных расходов на обеспечение пожарной безопасности, а с другой стороны – оценка возможного ущерба, в которой зачастую учитываются лишь прямые отрицательные экономические последствия, в то время как экологический, социальный и другие виды ущерба оцениваются не в полной мере либо вообще не учитываются.

Затраты на обеспечение пожарной безопасности следует считать эффективными с социальной точки зрения, если они обеспечивают минимизацию воздействия на людей опасных факторов пожара, установленных в нормативных документах. Упрощенный алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта представлен на рисунке.

Каждый пункт схемы на рисунке может быть детализирован, например, оценка пожарного риска согласно ФЗ № 123 и приказу МЧС<sup>2</sup> включает такие этапы, как:

- 1) анализ пожарной опасности исследуемого объекта,
- 2) определение частоты реализации пожароопасных ситуаций,
- 3) построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития,
- 4) оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития,
- 5) анализ систем обеспечения пожарной безопасности.

Пожарные риски характеризуют возможность реализации пожарной опасности в виде пожара, а также содержат оценки его возможных последствий и обстоятельств, способствующих развитию пожара. Это означает, что при их определении необходимо знать частотные характеристики возникновения пожара на объекте, а также предполагаемые размеры его экономических, социальных и экологических последствий, обусловленных теми или иными обстоятельствами [1]. Следовательно, пожарные риски можно оценивать вероятностными, статистическими методами, но в ряде случаев могут потребоваться и иные методы.

---

<sup>1</sup> Федеральный закон ФЗ № 123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

<sup>2</sup> Приказ МЧС от 30.06.2009 г. № 382 «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

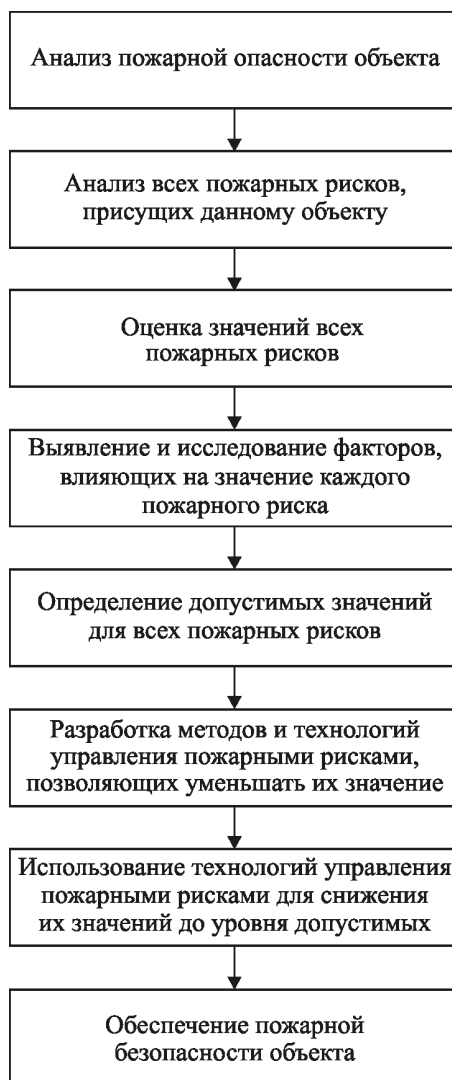


Рис. Алгоритм обеспечения пожарной безопасности объекта

Существуют следующие виды пожарных рисков (по ФЗ № 123):

- 1) допустимый – пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий;
- 2) социальный – степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара;
- 3) индивидуальный – пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

Для административного здания расчет пожарного риска будет начинаться с оценки мероприятий по противопожарной безопасности на рассматри-

ваемом объекте: определение класса функциональной пожарной опасности здания, рассмотрение конструктивных составляющих здания и материалов объекта защиты, разбиение здания на пожарные отсеки, определение типов лестничных клеток, материалов облицовки, материалов наружных конструкций, типов использованных приборов и материалов инженерных коммуникаций и т.д. Следующим этапом будет характеристика территории планировки объекта и пожарных разрывов объекта защиты: расстояние до ближайших зданий, примыкающие улицы, наличие уличных пожарных гидрантов и т.п. После этого будет выполняться анализ и оценка пожарного риска объекта.

Исходя из методики статистического подхода к вычислению пожарных рисков [2], риск для человека оказаться в зоне действия опасных факторов пожара  $R_1$ , пожар/чел. в единицу времени, вычисляется по формуле

$$R_1 = \frac{N}{Q},$$

где  $N$  – количество пожаров в год;  $Q$  – количество людей на объектах защиты.

Риск для человека получить травму при пожаре  $R_2^t$ , травма/пожар,

$$R_2^t = \frac{Q_t}{N},$$

где  $Q_t$  – количество людей, травмировавшихся при пожаре.

Риск для человека погибнуть при пожаре  $R_2^r$ , гибель/пожар,

$$R_2^r = \frac{Q_r}{N},$$

где  $Q_r$  – количество людей, погибших при пожаре.

Риск для человека получить травму или погибнуть при пожаре  $R_2^{tr}$ , травма + гибель/пожар,

$$R_2^{tr} = \frac{Q_t + Q_r}{N}.$$

Отсюда индивидуальный пожарный риск для человека травмироваться или погибнуть на объекте в единицу времени:

$$R_3^{tr} = R_1 \cdot R_2^{tr} = \text{ИПР}.$$

Стоит также заметить, что данная формула не зависит от числа пожаров на объекте в единицу времени, что является особенностью статистического метода расчета.

Сравним нормативную величину ИПР с реальными данными по статистике пожаров в Пермском крае по состоянию на 1-е полугодие 2014 г., представленными на сайте Управления МЧС по Пермскому краю [3]. Величина допустимого индивидуального риска регламентирована ФЗ № 123: индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и строениях не должен превышать значение  $1/1\ 000\ 000$  в год при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания точке.

Для расчета статистические данные будут удвоены из-за необходимости сравнения величины с нормативным ИПР, равным  $10^{-6}$  в год. В данном случае объектом защиты будет считаться регион в целом.

Статистика по пожарам в Пермском крае за первое полугодие 2014 г.:

Количество пожаров, шт.	Количество спасенных, чел.	Количество травмированных, чел.	Количество погибших, чел.
1193	1002	122	121

В 2014 г. в Пермском крае проживало 2 636 154 чел. Риск для человека оказаться в зоне действия опасных факторов пожара  $R_1$ , пожар/чел. в год,

$$R_1 = \frac{1193 \cdot 2}{2\ 636\ 154} = 0,9 \cdot 10^{-3},$$

т.е. на каждую тысячу жителей Пермского края приходилось 0,9 пожаров в год (в зоне действия опасных факторов пожара за год в среднем оказывалось 0,9 человек из тысячи).

Риск для человека получить травму или погибнуть при пожаре  $R_2^{т+г}$ , травма/пожар в год,

$$R_2^{т+г} = \frac{2(122 + 121)}{1193 \cdot 2} = 2 \cdot 10^{-1},$$

т.е. на каждых 10 пожарах в среднем погибали или травмировались 2 человека. Иными словами, примерно в 20 % всех пожаров имелись жертвы (травмированные или погибшие люди), 80 % пожаров жертв не принесли.

Это означает, что ИПР для человека травмироваться или погибнуть в пожаре за 2014 г. в Пермском крае  $R_3^{т+г}$ , жертва/чел. в единицу времени,

$$R_3^{т+г} = R_1 \cdot R_2^{т+г} = 0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-1} = 1,8 \cdot 10^{-4} = 180 \cdot 10^{-6}.$$

Это означает, что в среднем из каждого 1 000 000 чел. Пермского края жертвами пожара в 2014 г. стали примерно 180 чел. Напомним, что нормируемая величина ИПР по ФЗ № 123 составляет  $10^{-6}$ . Исходя из этого, можно сделать вывод, что в Пермском крае нормируемая величина ИПР превышает-

ся в 180 раз, что является грубым нарушением. Понятно, что значения ИПР для разных типов зданий будут существенно отличаться друг от друга (промышленные и жилые здания имеют разный уровень пожарной безопасности), однако в российском законодательстве отсутствует различие в понятии ИПР для разных типов зданий. Возможными вариантами снижения фактического ИПР в Пермском крае являются: во-первых, сокращение фонда ветхого жилья, на который приходится значительная часть пожароопасных ситуаций, либо установка для таких зданий минимального комплекса пожарной безопасности; во-вторых, постоянный мониторинг систем пожарной безопасности в существующих объектах на предмет работоспособности; в-третьих, ужесточение требований при приемке объектов в эксплуатацию и увеличение штрафов за отсутствие систем пожарной безопасности.

### Список литературы

1. Пожарные риски: основные понятия / под ред. Н.Н. Брушлинского. – М., 2008. – Вып. 1. – 57 с.
2. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Индивидуальный пожарный риск: понятие и вычисление // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2013. – № 5. – С. 30–41.
3. Статистика пожарных происшествий [Электронный ресурс]. – URL: <http://59.mchs.gov.ru/pressroom/news> (дата обращения: 01.03.2015).

Получено 01.04.2015

**Галиаскарова Марьяна Рафисовна** – студентка, ПНИПУ, СТФ, гр. ЭУН1-14-1м, e-mail: [maryana.galiaskarova@gmail.com](mailto:maryana.galiaskarova@gmail.com).