

**УДК 13058**

**Бурдина М.Г.**

**Студент**

**Научный руководитель: Пуганов М.В., к.п.н.**

**Ивановская пожарно-спасательная академия**

**Государственной противопожарной службы МЧС России**

**Российская Федерация, Пермь**

## **ОЦЕНКА И РАСЧЕТ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ**

*Резко убыстряющееся развитие человечества поставило цивилизацию в конце XX - начале XXI веков перед исключительно важными общечеловеческими проблемами, от решения которых зависит будущее нашей планеты.*

*Поэтому, на данном этапе ее развития проблема обеспечения безопасности каждого человека, любой страны, всего мирового сообщества является наиболее насущной, важнейшей потребностью современности, ибо речь идет о благополучном разрешении кризисной ситуации, об обеспечении выживания цивилизации и создании условий для ее дальнейшего и устойчивого развития.*

***Пожар** - это неуправляемый процесс горения, который приносит вред обществу и окружающей среде.*

***Пожарная опасность** - опасность возникновения и развития неуправляемого процесса горения (пожара), приносящего вред обществу, окружающей среде, объекту защиты.*

**Пожарный риск** - количественная характеристика возможности реализации пожарной опасности (и ее последствий), измеряемая, как правило, в соответствующих единицах.

**Пожарная безопасность** - состояние объекта противопожарной защиты, при котором значения всех пожарных рисков не превышают их допустимых уровней».

**Безопасность** - это состояние защищенности объекта защиты от любых видов опасностей.

**Риск** - вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

**Допустимый пожарный риск** - пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий.

**Социальный пожарный риск** - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара.

**Индивидуальный пожарный риск** - пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

**Burdina M.G.**

**Student**

**Scientific adviser: Puganov M.V., Ph.D.**

**Ivanovo Fire and Rescue Academy**

**State Fire Service EMERCOM of Russia**

**Russian Federation, Perm**

## ASSESSMENT AND CALCULATION OF FIRE RISKS

*The rapidly accelerating development of mankind has put civilization at the end of the 20th and the beginning of the 21st centuries in front of exceptionally important universal problems, the solution of which determines the future of our planet.*

*Therefore, at this stage of its development, the problem of ensuring the security of every person, any country, the entire world community is the most urgent, most important need of our time, because we are talking about the successful resolution of a crisis situation, ensuring the survival of civilization and creating conditions for its further and sustainable development.*

***Fire** is an uncontrolled combustion process that harms society and the environment.*

***Fire hazard** - the danger of the emergence and development of an uncontrolled combustion process (fire) that is harmful to society, the environment, the object of protection.*

***Fire risk** is a quantitative characteristic of the possibility of realizing a fire hazard (and its consequences), measured, as a rule, in appropriate units.*

***Fire safety** is the state of the object of fire protection, in which the values of all fire risks do not exceed their permissible levels.*

***Security** is the state of protection of the object of protection from any kind of danger.*

***Risk** - the probability of causing harm to the life or health of citizens, property of individuals or legal entities, state or municipal property, the environment, life or health of animals and plants, taking into account the severity of this harm.*

*Permissible fire risk - fire risk, the level of which is acceptable and justified based on socio-economic conditions.*

*Social fire risk - the degree of danger leading to the death of a group of people as a result of exposure to fire hazards.*

*Individual fire risk - a fire risk that can lead to death of a person as a result of exposure to fire hazards.*

Человечество с самого начала своей истории, а также и в доисторическом периоде своего существования, постоянно сталкивалось с различными природными опасностями (землетрясениями, наводнениями, ураганами, грозами, лесными пожарами, агрессивными представителями животного мира и др.).

По мере интеллектуального развития человечества (овладения огнем, ремеслами, различными производственными технологиями и процессами, строительной практикой и пр.) появились новые виды опасностей и, прежде всего, пожарная опасность, нередко обусловленная злым умыслом людей или неумелым обращением с огнем.

Постепенно многие виды опасностей приобретали все большие масштабы и формы распространения, охватывая весь мир, становясь в полном смысле слова глобальными, то есть общепланетарными, и угрожая существованию современной цивилизации.

Резко убаыстряющееся развитие человечества поставило цивилизацию в конце XX - начале XXI веков перед исключительно важными общечеловеческими проблемами, от решения которых зависит будущее нашей планеты.

Поэтому, на данном этапе ее развития проблема обеспечения безопасности каждого человека, любой страны, всего мирового сообщества является наиболее насущной, важнейшей потребностью

современности, ибо речь идет о благополучном разрешении кризисной ситуации, об обеспечении выживания цивилизации и создании условий для ее дальнейшего и устойчивого развития.

### **Понятие риска и его место в системе безопасности**

Для того чтобы обеспечить безопасность какого-то объекта защиты нужно уметь противостоять угрожающим ему опасностям. Так при анализе проблемы пожарной безопасности появляются два основных понятия - опасность и безопасность, - которые нуждаются в соответствующих определениях. К этим двум понятиям необходимо добавить еще одно понятие – «риск», вокруг которого в последние десятилетия среди специалистов ведется оживленная полемика.

Это понятие в определенной степени связывает два первых понятия. Так возникает основная триада понятий активно формирующейся в настоящее время теории риска и безопасности: «Опасность - риск - безопасность».

В Федеральном Законе РФ «О техническом регулировании» говорится: «Риск - вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда».

Безопасность - это состояние защищенности объекта защиты от любых видов опасностей.

Каждую опасность может характеризовать много различных рисков, оценивающих разные стороны и параметры этой опасности.

Например, с одной стороны, - частоту ее реализации, с другой - характер и размеры последствий реализации опасности.

Каждый риск в зависимости от многих обстоятельств и факторов может изменять свои значения, то есть подвержен определенной динамике.

Поэтому, выявляя роль отдельных факторов, влияющих на уровень риска, можно попытаться целенаправленно воздействовать на них, то есть управлять риском. Следовательно, можно в определенной степени управлять опасностью, угрожающей какому-либо объекту защиты (системе), ослаблять ее негативное воздействие.

Однако, очевидно, что принципиально невозможно все риски, связанные с тем или иным объектом защиты, свести к нулю. Это объясняется как перманентной неполнотой и относительностью научных представлений об опасностях и рисках, так и ограниченными инженерно-техническими и экономическими возможностями общества.

Риск только можно попытаться уменьшить до такого уровня, с которым общество (на данном этапе его исторического развития) вынуждено будет согласиться (психологически будет готово его принять).

Отсюда следует, что «абсолютной» безопасности (отсутствия всякой опасности) какой-то системы (объекта защиты) добиться в реальном мире невозможно в принципе.

Однако, управляя рисками, мы можем уменьшить степень опасности данного объекта защиты, а значит - повысить, увеличить степень его безопасности до максимально возможного в современных условиях уровня. Только в этом смысле можно трактовать «состояние защищенности» объекта защиты от угрожающих ему опасностей.

Таким образом, безопасность - состояние объекта защиты (системы), при котором значения всех рисков, присущих этому объекту, не превышают их допустимых уровней.

При этом понятия опасность, угроза и вызов по существу являются синонимами, отличаясь друг от друга некоторыми смысловыми оттенками.

Все они характеризуются набором рисков, уменьшая значения которых, мы приходим к допустимому уровню безопасности конкретного объекта защиты (личности, общества, государства, любой социальной, экономической, технической системы).

Необходимо отметить, что систематическое изучение пожарных рисков относится к началу 1990-х годов.

У каждой опасности существует много рисков, характеризующих отдельные аспекты этой опасности. Точно также существует множество пожарных рисков.

1) риск R1 для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени. В настоящее время удобно этот риск измерять в единицах:

$$\left[ \frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$$

2) риск R2 для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой). Здесь единица измерения имеет вид:

$$\left[ \frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пожаров}} \right]$$

3) риск R3 для человека погибнуть от пожара за единицу времени:

$$\left[ \frac{\text{жертва}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$$

Очевидно, что эти риски связаны соотношением:  $R3 = R1 * R2$

Риск R1 характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски R2 и R3 - некоторые последствия этой реализации.

В качестве пожарных рисков, характеризующих материальный ущерб от пожаров, Н.Н. Брушлинский предлагает использовать, следующие риски:

1) риск R4 уничтожения строений в результате пожара:

$$\left[ \frac{\text{уничт. строение}}{\text{пожар}} \right]$$

2) риск R5 прямого материального ущерба от пожара:

$$\left[ \frac{\text{денежная единица}}{\text{пожар}} \right]$$

Кроме вышеперечисленных пожарных рисков можно рассматривать риски травмирования при пожарах, как гражданских лиц, так и пожарных (причем возможна детализация рисков по видам травм); риски возникновения пожаров по различным причинам (молния, поджог, короткое замыкание в электросети, печное отопление, игры детей и пр); риски возникновения и развития пожаров в зданиях различного назначения, различной этажности, разной степени огнестойкости и пр.

Все эти пожарные риски представляют интерес, в частности, для страховых компаний, для фирм, производящих противопожарное оборудование, для проектировщиков зданий и сооружений и других специалистов.

В Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» перечислены следующие виды рисков:

«Допустимый пожарный риск - пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий.

Социальный пожарный риск - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара;

Индивидуальный пожарный риск - пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

Таким образом, пожарных рисков существует очень много, и все их нужно уметь анализировать для успешного противостояния пожарной опасности.

Пожарные риски, во-первых, характеризуют возможность реализации пожарной опасности в виде пожара и, во-вторых, содержат оценки его возможных последствий (а также обстоятельств, способствующих развитию пожара).

Следовательно, при их определении необходимо знать частотные характеристики возникновения пожара на том или ином объекте, а также предполагаемые размеры его социальных, экономических и экологических последствий, обусловленных теми или иными обстоятельствами.

Отсюда следует, что во многих случаях пожарные риски можно оценивать статистическими или вероятностными методами, но в ряде случаев могут потребоваться и иные методы.

### **Управление пожарными рисками**

Управление пожарным риском - разработка и реализация комплекса мероприятий (инженерно-технического, экономического, социального и иного характера), позволяющих уменьшить значение данного пожарного риска до допустимого (приемлемого) уровня.

Для выработки долгосрочной стратегии управления пожарными рисками (а, значит, пожарной опасностью) прежде всего, необходимо выяснить, где и по каким причинам возникают пожары и где при пожарах гибнут люди.

Можно поставить эти вопросы несколько по-другому: с какими факторами связаны риски возникновения пожаров и их последствия?

Детальные статистические исследования распределения пожаров в России по объектам пожаров и их причинам регулярно проводятся уже более 15 лет.

Существует разбиение всех причин пожаров на три основные группы: природные, техногенные и социальные. К природным причинам пожаров относятся энергия Солнца, удары молнии, самовозгорание и т.п.

К техногенным причинам относятся неисправности в электросетях, электроприборах, системах отопления, других инженерных сетях и приборах, которые повлекли за собой возникновение пожара и его последствий.

К социальным причинам пожаров относятся поджоги, небрежность при курении, обращении с открытым пламенем, детские игры с источниками воспламенения, нарушение правил пожарной безопасности в быту и на производстве и др., где виновником пожара является человек.

Даже среди техногенных причин пожаров достаточно велико влияние «человеческого фактора», так как именно люди допускают небрежность или неграмотность при монтаже, установке и эксплуатации различных приборов и инженерных систем.

Таким образом, все основные пожарные риски зависят, прежде всего, от природных, техногенных и социальных факторов. Говоря иными словами, они являются и для отдельной страны, и для всей планеты

случайными функциями многих переменных, таких как уровни энергопотребления, потребления алкоголя, табака, наркотиков, климатических и других условий, национальных, культурно-исторических особенностей той или иной страны, континента и пр.

Управление пожарными рисками означает, что воздействуя на указанные факторы, необходимо понизить значения рисков до приемлемых.

Зависимость пожарных рисков от времени позволяет проследить их динамику, обусловленную, в частности, управлением этими рисками (то есть оценивать эффективность управления рисками).

Риск как функция нескольких переменных и его зависимость от времени:

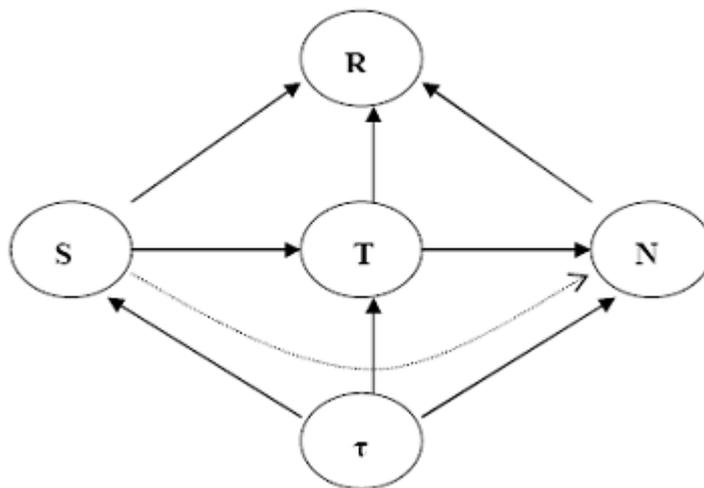


Рисунок 1.5 Риск как функция нескольких переменных

Где: R - пожарный риск;

S - социальные факторы;

T - техногенные факторы;

N - природные факторы;

τ - время.

По существу, все известные меры, способы и методы обеспечения пожарной безопасности являются средствами управления пожарными рисками, все достижения науки о пожаре, все пожарно-технические разработки посвящены этому.

Риски возникновения и развития «электропожаров», безусловно, поддаются управлению. Целый комплекс методов и устройств, включая специальные системы защиты от коротких замыканий (пожары от которых составляют значительную часть всех «электропожаров»), смогут существенно снизить значения пожарных рисков для всей этой группы пожаров. Причем это произойдет в ближайшие десятилетия.

То же самое можно сказать про все другие пожары, причины возникновения которых относятся к техногенному (точнее говоря, социо-техногенному фактору). Все риски таких пожаров будут существенно уменьшены в XXI веке благодаря научно-техническим достижениям цивилизации.

Значительно сложнее обстоят дела с управлением пожарными рисками, обусловленными социальным фактором. Здесь, к сожалению, перспективы успеха наименее очевидны (лучше сказать, наиболее мрачные). Дело в том, что главным источником пожарной опасности на Земле является Человек, само человечество, его морально-нравственное несовершенство. Парадокс заключается в том, что большая часть человечества (численность которого быстро растет) инициирует возникновение и реализацию пожарной опасности, а существенно меньшая его часть пытается отражать эти угрозы, противостоять опасности возникновения и развития пожаров.

Наиболее ярким примером здесь, пожалуй, являются (кроме пожаров, вызванных неосторожным обращением с огнем) пожары, связанные с умышленными поджогами.

Что же касается огромного числа пожаров, вызванных так называемым неосторожным обращением с огнем, то они происходят не только по причине небрежного, легкомысленного, безграмотного отношения людей к источникам воспламенения, горючим веществам и материалам, но и связаны с курением, алкоголизмом, наркотиками и пр.

Управлять подобными пожарными рисками чрезвычайно сложно. Здесь нужна целенаправленная деятельность широких слоев общественности, педагогов, психологов, физиологов, социологов, работников средств массовой информации и др., призванная сформировать у людей новую культуру безопасной жизни на планете (включая вопросы пожарной безопасности).

Для снижения последствий пожаров, возникающих в жилых домах при засыпании курящего в постели человека, в США даже выпускают негорючее белье (оно позволяет только выжечь небольшую дырку около упавшей сигареты). Другими способами управления социальными пожарными рисками является выпуск промышленностью пожаробезопасных детских игрушек, бытовых приборов, мебели и т.д. Все это, конечно, дает определенный результат в борьбе с «бытовыми» пожарами. Тем не менее, пожарными рисками, обусловленными социальными факторами, управлять гораздо труднее, чем «природными» и «техногенными» пожарами.

Существует еще много других способов и средств управления пожарными рисками (строительные противопожарные нормы и правила, системы пожарной автоматики, средства пожарной техники, пожарно-техническое вооружение и др.).

#### **Использованные источники**

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2. Брушлинский, Н.Н. К вопросу о вычислении рисков / Н.Н. Брушлинский, Клепко Е.А. // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. - М.: ВИНТИ. -2004, вып.1.
3. Брушлинский Н.Н. О понятии пожарного риска и связанных с ним понятиях // Пожарная безопасность. - 1999, № 3.
4. Пожарные риски: основные понятия/под ред.Н. Н. Брушлинского - М.: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2004.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 "О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска" - СПС Гарант, 2010.
6. Приказ МЧС от 10.07.2009 г № 404 «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (с изменениями и дополнениями).
7. Приказ МЧС от 30.06.2009 г №382 «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (с изменениями и дополнениями).
8. ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности.
9. ГОСТ Р 12.3 047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
10. ГОСТ 12.1 004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
11. ГОСТ 12.1 033-81 Пожарная безопасность. Термины и определения.
12. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
13. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений.