

УДК 614.841

РОЛЬ СТАТИСТИКИ ПОЖАРОВ В ОЦЕНКЕ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ

Д. т. н. *Н. Н. Брушлинский*, д. т. н. *С. В. Соколов*
 Академия ГПС МЧС РФ, г. Москва, Россия

Показана необходимость использования статистики пожаров при оценке пожарных рисков и ошибочность нормативного допустимого значения индивидуального пожарного риска для России.

Ключевые слова: статистика пожаров; пожарный риск; допустимое значение.

IMPORTANCE OF FIRE STATISTICS FOR DETERMINATION OF FIRE RISKS

Dr. (Tech.) *N. N. Brushlinsky*, Dr. (Tech.) *S. V. Sokolov*
 Academy of State fire service Emercom of Russia

Necessity of using fire statistics to determine fire risks values and fallibility of individual fire risk permissible value in Russian are shown.

Key words: fire statistics, fire risk, permissible value.

Введение

Уже почти два года действует «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1], и все это время не утихают споры о его сути и содержании его отдельных статей. Особым вниманием специалистов пользуется ст.79, связанная с пожарными рисками [2-10]. Ряд важных моментов не был учтен разработчиками этого закона и остается пока вне поля зрения специалистов. Рассмотрению их и посвящена данная статья.

Статистика пожаров в СССР

Рассуждения о пожарных рисках нельзя вести в отрыве от статистики пожаров и их последствий. Однако до сих пор дело обстояло именно так: реальную статистику пожаров и их последствий либо просто игнорировали, либо не умели использовать.

Для того чтобы правильно оценить величину допустимого пожарного риска в конкретной стране, не впадая при этом в прожектерство, необходимо просто исходить из существующей в ней обстановки с пожарами. К этому и призвана статистика пожаров. Но и здесь есть несколько спорных моментов.

Зададимся, например, вопросом: сколько пожаров и их жертв фиксировалось в СССР? Ответ на него можно найти в книге бывшего начальника Главного управления пожарной охраны МВД СССР, д-ра экон. наук А.К.Микеева [11]. Обобщая приведенные в ней данные, можно представить их в виде следующей таблицы (табл. 1).

Таблица 1

Статистические данные о числе пожаров и их жертв в СССР за 1990 г

| Вид пожаров | Число пожаров, ед. | Число погибших на пожарах, чел. |
|--|--------------------|---------------------------------|
| Подлежащие государственному учету (с ущербом свыше 50 руб.) | 168738 | 10083 |
| Регистрируемые МВД (включая подлежащие государственному учету) | 467542 | 10083 |
| Лесные | 25345 | - |
| На транспорте (железные дороги, авиация, корабли) | 858 | 18 |
| На объектах Минобороны | 137 | 24 |
| Итого: | 493882 | 10125 |

Итак, сколько же пожаров было в СССР в 1990 году? По официальной государственной статистике (а только ей и можно было руководствоваться!) их было 168,7 тыс. По данным МВД СССР, в ведении которого находилась противопожарная служба, их было 467,5 тыс., т. е. в 2,8 раз больше. Всего же, как видно из табл. 1, пожаров было почти полмиллиона и на них погибло 10,1 тыс. чел.

При этом полезно помнить, что горение травы, кустарников, мусора в СССР (и в России) традиционно не подлежало статистическому учету пожаров, хотя подразделения противопожарной службы всегда выезжали на такие случаи неуправляемого горения и ликвидировали их, затрачивая на эту работу гораздо больше соответствующих ресурсов, чем на ликвидацию пожаров [12].

Таким образом, в 1990 г. в СССР было около 0,5 млн. пожаров. В условиях пожара в течение года мог оказаться любой из 290 млн. советских граждан. Следовательно, первый (и основной) пожарный риск R_1 для человека оказаться в течение года в условиях пожара [2] в последний год существования СССР, определяемый как число пожаров, приходящееся на 1 чел. в год, можно вычислить так:

$$R_1^{1990} = \frac{N_p}{N_n} = \frac{493882}{290 \cdot 10^6} = 1,70 \cdot 10^{-3},$$

где N_p — число пожаров, происшедших в течение года; N_n — численность населения, чел.

Если использовать официальные данные, то значение риска R_1 будет таким:

$$R_1^{1990} = \frac{168738}{290 \cdot 10^6} = 5,82 \cdot 10^{-4},$$

т.е. в соответствии с полной статистикой на каждую тысячу советских людей приходилось 1,7 пожара, а по официальной статистике 0,6 (или иначе — один пожар приходился на 1718 чел.), что выгодно работало в пользу коммунистической идеологии.

Второй риск R_2 погибнуть при пожаре [12], определяемый как число погибших, приходящееся на 1 пожар, по статистическим данным СССР вычисляется таким образом:

$$R_2^{1990} = \frac{N_{ж}}{N_p} = \frac{10125}{493882} = 2,1 \cdot 10^{-2},$$

где $N_{ж}$ — число погибших на пожарах за год (за исследуемый период?), чел.

Отсюда следует, что на каждые 100 пожаров приходилось в среднем 2 жертвы.

Используя для расчетов официальные данные, получим совсем другую картину:

$$R_2^{1990} = \frac{10083}{168738} \approx 6,0 \cdot 10^{-2},$$

т. е. 6 погибших на каждые 100 пожаров (или на каждом 16-17-м пожаре погибал 1 чел.).

Наконец, риск R_3 для человека погибнуть на пожаре в единицу времени (в течение года) [2] для СССР в 1990 г. составлял:

$$R_3^{1990} = \frac{10125}{290 \cdot 10^6} = 3,49 \cdot 10^{-5}.$$

Это значит, что на каждые 100 тыс. советских граждан за год приходилось в среднем 3,5 погибших на пожаре. Очевидно, что

$$R_3 = R_1 \cdot R_2$$

Используя официальные данные, будем иметь практически тот же результат:

$$R_3^{1990} = \frac{10083}{290 \cdot 10^6} = 3,48 \cdot 10^{-5}$$

Именно этот показатель R_3 принят в Техническом регламенте [1] в качестве индивидуального риска, но его узаконенное допустимое значение равно 10^{-6} . Однако, как показали наши вычисления, в 1990 г. это значение было превышено в 35 раз. Проверим динамику его изменения в Российской Федерации за последние 20 лет.

Статистика пожаров и динамика пожарных рисков в Российской Федерации

После распада СССР в Российской Федерации осталась примерно половина его населения: в 1991 г. его численность составила 148543 тыс. чел., причем начиная с 1992 г. население России начало убывать и на 1 января 2010 г. составило 141915 тыс. чел. За эти годы число пожаров поднялось до максимума (в 1993 г.), составив более 332 тыс. ед., затем начало последовательно уменьшаться, достигнув в 2010 г. значения 179 тыс. пожаров (т. е. 54% от уровня 1993 г.) (рис. 1). Иначе выглядит динамика числа погибших на пожарах (рис. 2). Оно росло до 2002 г., достигнув почти 20 тыс. чел., после чего начало монотонно уменьшаться, составив в 2010 г. 12983 чел. (65 % от уровня 2002 г.).

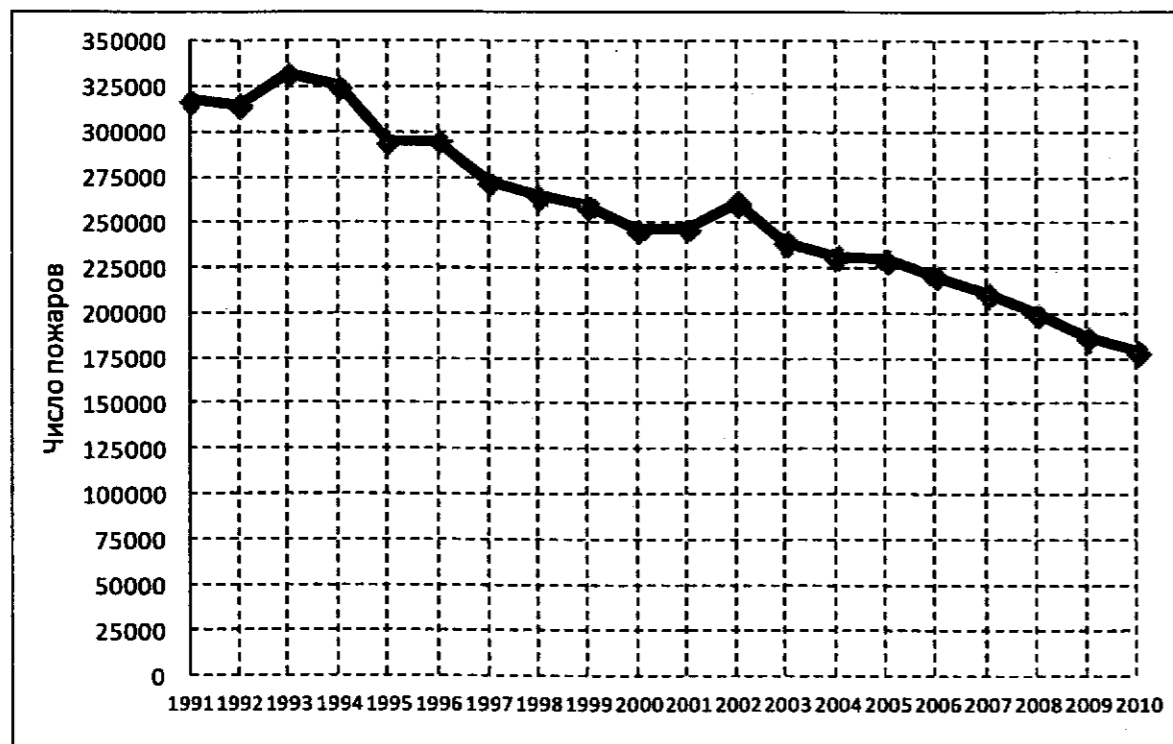


Рис. 1. Динамика числа пожаров в РФ за период 1991–2010 гг.

Эту, в целом благоприятную для современной России, картину нарушает динамика материального ущерба от пожаров. Только за последние 5–6 лет величина ущерба от одного пожара выросла с 25 до 81 тыс. руб., т. е. в более чем 3 раза [13]. Никакой инфляцией подобные темпы роста ущерба объяснить невозможно. Нельзя также объяснить это снижением боеспособности личного состава ГПС и эффективности его деятельности.

Кстати говоря, в последние годы, следуя опыту советской пожарной охраны, в отечественной статистике пожаров восстановили понятие загорания, что в какой-то степени позволяет понять происходящее.

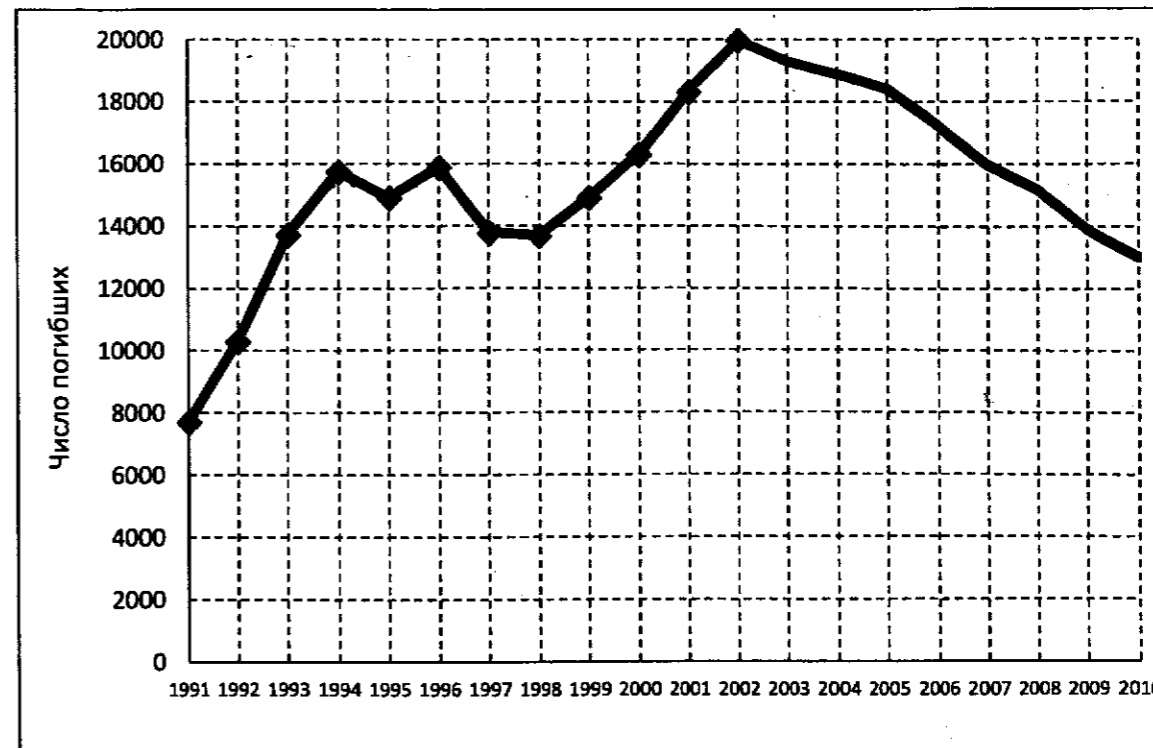


Рис. 2. Динамика гибели людей на пожарах в РФ за период 1991–2010 гг.

С 1 января 2009 г. приказом МЧС России от 21 ноября 2008 г. № 714 введен в действие новый порядок учета пожаров и их последствий в Российской Федерации. В этом документе сказано, что официальному статистическому учету подлежат все пожары, для ликвидации которых привлекались подразделения пожарной охраны, а также пожары, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация о которых поступила от граждан и юридических лиц.

При этом под пожаром понимают неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства, а под загоранием – неконтролируемое горение, не причинившее такого ущерба и вреда. Например, к загораниям теперь относятся следующие случаи горения: бесхозных зданий и транспортных средств, сухой травы и тополиного пуха, мусора на свалках, на территории домовладений, на обочинах дорог, в подвальных и чердачных помещениях жилых домов и пр.

Статистика пожаров в России по итогам 2009 г. (представлена в табл. 2. Сравнивая эти результаты с данными табл. 1, видим, что практически все показатели табл. 2 превышают соответствующие данные табл. 1, но при этом надо учитывать, что они приходятся только на половину населения СССР. Полезно сравнить динамику интегральных пожарных рисков за период 1990–2009 гг. в СССР и Российской Федерации (табл. 3), используя только официальные учетные данные (пожары и загорания).

Таблица 2

Статистические данные по числу пожаров, загораний и погибших на них в России за 2010 г.

| Вид пожаров | Число пожаров и загораний, ед. | Число погибших на пожарах, чел. |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Подлежащие государственному учету | 179500 | 13061 |
| Загорания | 415904 | – |
| Лесные | 34812 | – |
| Итого: | 630216 | 13061 |

Таблица 3

Динамика пожарных рисков в СССР и России

| Страна | R_1 | R_2 | R_3 |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| СССР (1990 г.) | $1,70 \cdot 10^{-3}$ | $2,05 \cdot 10^{-2}$ | $3,48 \cdot 10^{-5}$ |
| РСФСР (1990 г.) | $2,03 \cdot 10^{-3}$ | $2,29 \cdot 10^{-2}$ | $4,65 \cdot 10^{-5}$ |
| Российская Федерация (2010 г.) | $4,44 \cdot 10^{-3}$ | $2,07 \cdot 10^{-2}$ | $9,19 \cdot 10^{-5}$ |

Сравнивая эти данные, видим, что в РСФСР значения всех пожарных рисков в 1990 г. были несколько выше, чем в СССР, а в Российской Федерации в 2009 г. их значения существенно выше, чем в РСФСР в 1990 г. Так, если в 1990 г. в РСФСР на 1 млн. чел. приходилось погибших на пожарах 46,5 чел., то в России в 2010 г. – 91,9 чел. Последнее значение почти в 100 раз (на два порядка) больше допустимого значения индивидуального риска, определенного в Техническом регламенте [1].

Возникает естественный вопрос: откуда взялось это нормативное значение индивидуального пожарного риска — 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» [14].

Спустя 15 лет то же самое значение индивидуального пожарного риска (в то время этого понятия еще не существовало в отечественной литературе) было зафиксировано в ГОСТ 12.1.004–91*: «допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека» [15].

В декабре 1991 г. Советский Союз распался, и статистики пожаров, позволяющей проверить выполнимость требований ГОСТ 12.1.004–91*[15] в 1991 г., уже не было. Но выше мы показали, что в 1990 г. в СССР этот нормативный уровень пожарного риска был превышен в 35 раз, а в РСФСР — в 46 раз. Можно еще добавить, что в 1979 г. в СССР это значение уровня пожарного риска равнялось $28,3 \cdot 10^{-6}$, т. е. на 1 млн. граждан СССР приходилось 28 чел., погибших на пожарах, и, как видим, далее это значение быстро возрастало, достигнув почти 92 жертвы на 1 млн. граждан России.

Именно в этом 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».

Когда авторы статьи попытались выяснить у разработчиков ГОСТов [14, 15], почему они взяли за нормативное значение индивидуального пожарного риска 10^{-6} , то услышали в ответ, что в основном были взяты за ориентир голландские литературные источники. В связи с этим попробуем выяснить, выполняются ли эти нормативы в развитых странах мира?

Статистика пожаров и динамика пожарных рисков в странах мира

До недавнего времени мировая пожарная статистика (так же, как и теория пожарных рисков) отсутствовала вообще, а добротные национальные пожарные статистики появились только во второй половине XX столетия [16, 13, 17, 18]. Тем не менее, сегодня мы уже располагаем достаточной и вполне надежной информацией, чтобы ответить на интересующие нас весьма актуальные и злободневные вопросы.

В табл. 4 приведены данные по обстановке с пожарами в Нидерландах (Голландии) за период 1985–2005 гг. [18].

Таблица 4

Динамика числа пожаров и гибели людей на них в Нидерландах за период 1985–2005 гг.

| Параметр | 1985 г. | 1990 г. | 1995 г. | 2000 г. | 2005 г. | Среднее |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Население, млн. чел. | 14491 | 14950 | 15450 | 15812 | 16306 | 15418 |
| Число пожаров, ед. | 33350 | 40001 | 42101 | 45999 | 43200 | 40930 |
| Число пожаров в зданиях, ед. | 10941 | 11921 | 12475 | 13910 | 13147 | 12479 |
| Число погибших при пожарах, чел. | 79 | 104 | 82 | 62 | 67 | 78,8 |
| Число погибших при пожарах в зданиях, чел. | 59 | 60 | 42 | – | 47 | 52,0 |
| Пожарный риск R_3 | 5,45 | 6,96 | 5,31 | 3,90 | 4,11 | 5,15 |
| Пожарный риск R_3 в зданиях | 4,07 | 4,01 | 2,72 | – | 2,88 | 3,42 |

Мы вычислили только интересующие нас значения пожарного риска R_3 с интервалом в пять лет исходя из общего числа пожаров в Голландии, а также пожаров в зданиях (как требуется в [1]).

Из табл. 4 следует, что в Нидерландах за последние 20 лет на каждый 1 млн. жителей за год приходится 3–4 погибших на пожарах в зданиях. Следовательно, для этой страны нормативное значение индивидуального пожарного риска 10^{-6} абсолютно приемлемо, хотя и здесь его достичь, пока не удается.

В связи с этим важным результатом возникает очередной вопрос: каковы значения пожарного риска R_3 в других странах мира. Ответ на этот вопрос получаем из табл. 5 [17], в которой приведены усредненные значения числа жертв пожаров за 2004–2008 гг. в 35 странах мира, а также значения пожарных рисков R_3 и R_2 . Среди стран представлены главным образом страны Европы, но также США, Малайзия, Сингапур и Новая Зеландия. Ранжирование стран ведется по возрастанию значений риска R_3 .

Из табл. 5 следует, что для первых 10 стран вполне приемлем диапазон допустимых значений R_3 – $1,0 \cdot 10^{-6}$ – $5,0 \cdot 10^{-6}$; для следующих семи стран – $6,0 \cdot 10^{-6}$ – $9,0 \cdot 10^{-6}$. Далее идут 12 стран, для которых приемлем диапазон $1,0 \cdot 10^{-5}$ – $2,0 \cdot 10^{-5}$, и замыкают таблицу страны постсоветского пространства с диапазоном $0,8 \cdot 10^{-4}$ – $1,2 \cdot 10^{-4}$. Для этой последней группы стран не может быть и речи о нормативном значении индивидуального пожарного риска 10^{-6} , узаконенном в [1].

Об этом же говорится в недавней публикации чл.-корр. РАН Н.А.Махутова с соавторами: «Важной составляющей в методологии оценки риска является концепция приемлемого риска. В ряде стран (например, в Нидерландах и Великобритании) на законодательном уровне для предельно допустимого уровня (ПДУ) индивидуального риска, обусловленного хозяйственной деятельностью, принято значение риска смерти, равное 10^{-6} в год. Экспертные оценки, основанные на обобщении Российским обществом по анализу рисков проведенных исследований и практического опыта, в том числе декларирования безопасности, показывают, что ПДУ индивидуального риска для России и стран СНГ, учитывая современный социально-экономический уровень развития, можно принять в диапазоне 10^{-4} – 10^{-5} в год» [19].

Авторы данной статьи писали об этом в монографии [20] еще в 2000 г, задолго до создания Российского общества по анализу рисков и Технического регламента [1].

Таблица 5

Средние значения пожарного риска R_3 (за 2004–2008 гг.) в странах мира

| № п/п | Страна | Среднее число погибших при пожарах | | | Диапазон допустимых значений R_3 |
|---------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------|--|
| | | в год | на 1 млн. чел. | на 100 пожаров | |
| 1 | Сингапур | 3 | 0,7 | 0,06 | $1,0 \cdot 10^{-6} \div 5,0 \cdot 10^{-6}$ |
| 2 | Сербия | 14 | 1,4 | 0,09 | |
| 3 | Италия | 95 | 1,6 | 0,04 | |
| 4 | Кипр | 2 | 2,1 | 0,03 | |
| 5 | Малайзия | 72 | 2,9 | 0,31 | |
| 6 | Люксембург | 2 | 3,1 | 0,07 | |
| 7 | Нидерланды | 64 | 3,9 | 0,51 | |
| 8 | Швейцария | 31 | 4,1 | 0,21 | |
| 9 | Германия | 429 | 5,2 | 0,24 | |
| 10 | Австрия | 44 | 5,2 | 0,13 | |
| 11 | Испания | 221 | 5,5 | — | $6,0 \cdot 10^{-6} \div 9,0 \cdot 10^{-6}$ |
| 12 | Греция | 68 | 6,1 | 0,20 | |
| 13 | Франция | 411 | 6,5 | 0,12 | |
| 14 | Словения | 14 | 6,8 | 0,23 | |
| 15 | Новая Зеландия | 32 | 7,7 | 0,14 | |
| 16 | Великобритания | 480 | 7,9 | 0,12 | |
| 17 | Ирландия | 38 | 9,3 | 0,12 | |
| 18 | Хорватия | 44 | 9,7 | 0,61 | |
| 19 | Словакия | 53 | 9,8 | 0,46 | $1,0 \cdot 10^{-5} \div 2,0 \cdot 10^{-5}$ |
| 20 | Швеция | 93 | 10,3 | 0,34 | |
| 21 | Румыния | 227 | 10,5 | 3,81 | |
| 22 | США | 3 514 | 11,5 | 0,23 | |
| 23 | Чехия | 124 | 12,1 | 0,61 | |
| 24 | Болгария | 104 | 13,7 | 0,35 | |
| 25 | Норвегия | 64 | 13,9 | 0,48 | |
| 26 | Венгрия | 143 | 14,2 | 0,63 | |
| 27 | Польша | 576 | 14,9 | 0,35 | |
| 28 | Дания | 83 | 15,2 | 0,47 | |
| 29 | Финляндия | 96 | 18,4 | 0,68 | |
| 30 | Литва | 280 | 83,7 | 1,60 | $0,8 \cdot 10^{-4} \div 1,2 \cdot 10^{-4}$ |
| 31 | Украина | 3 982 | 86,0 | 8,06 | |
| 32 | Латвия | 207 | 91,7 | 1,86 | |
| 33 | Эстония | 130 | 96,6 | 1,14 | |
| 34 | Беларусь | 1 142 | 117,4 | 11,00 | |
| 35 | Россия | 17 147 | 121,3 | 7,81 | |
| Итого: | | | 40,6 | 1,18 | |

О методах обоснования и вычисления пожарных рисков

Мы надеемся, что достаточно аргументировано, показали, что реальный для современной России уровень индивидуального пожарного риска ровно на два порядка ниже, чем узаконенный в ст. 79 Технического регламента [1]. Тем не менее, в России существуют сотни официально признанных «специалистов», которые за высокие гонорары «вычисляют» для тех или иных объектов защиты нужные значения индивидуального пожарного риска, убеждая заказчиков и, главное, экспертов, что данные объекты имеют необходимый уровень пожарной безопасности. Разумеется, эти виртуальные значения рисков, не свидетельствуют ни о какой безопасности. Цитируем одну из недавних статей, посвященных этому вопросу: «За этой цифрой не видна действительная пожарная опасность; такая система не дает уверенности, что безопасность обеспечена; невозможно доказать соответствие реального виртуальному... Поэтому введенный МЧС РФ показатель состояния пожарной безопасности не отражает этого состояния и, соответственно, не улучшит положения с пожарной безопасностью в стране» [7]. С этим утверждением нельзя не согласиться.

К этому вопросу мы еще вернемся. Пока же кратко рассмотрим принципы и этапы формирования методологии оценки уровня пожарной опасности объектов, городов и регионов. Здесь нам удобно будет сослаться на статью профессора Гарвардского университета (США) Х. Эммонса (1912–1998) [21].

Х. Эммонс построил свою статью так, как будто она написана в конце XXIII века и, следовательно, все достижения науки о пожаре в предыдущие столетия уже известны. Мы приведем только некоторые выдержки из этой замечательной работы, имеющие прямое отношение к предмету нашего обсуждения: «Я начинаю эту «Историю науки о пожаре» три столетия тому назад, в середине XX века. Я выбрал эту начальную дату потому, что к этому времени общественность уже хорошо осознавала серьезность проблемы пожаров и важность противопожарных норм и правил, методов испытаний, стандартов. Все они были почти полностью эмпирическими, но росло осознание важности разработки фундаментальных аспектов пожаров на основе развития научных методов и возможности создания количественной теории пожара с помощью компьютеров, тогда находившихся в детском возрасте» [21].

И далее, подводя итоги XX в., Эммонс писал: «...мы можем рассматривать годы с 1950 по 2000 как период, в котором были развиты основные идеи науки о пожаре, когда были идентифицированы все существенные компоненты пожара и выяснен их фундаментальный характер. Была осознана необходимость основывать пожарную безопасность общества на базе создания расчетных противопожарных норм, учитывающих законы развития пожара, и были предприняты первые шаги по реализации этой задачи» [21].

Напомним, что это было написано почти за 20 лет до конца XX в., но справедливость этого утверждения не вызывает сомнений и сейчас. Добротное решение задач, связанных с обоснованием величин пожарных рисков и оценкой уровня пожарной безопасности различных объектов защиты, невозможно без выполнения следующих условий: во-первых, создания количественной теории возникновения, развития и ликвидации пожара на основе физико-химических и математических моделей (такой развитой теории пока не существует из-за сложности изучаемых процессов и отсутствия адекватных теоретико-математических и вычислительных методов); во-вторых, построения компьютерных моделей развития пожара, опирающихся на алгоритмы, вытекающие из вышеуказанной теории (первые такие упрощенные модели – интегральные, зонные, дифференциальные, появившись в середине 70-х годов, получили определенное развитие, но пока недостаточно адекватны исследуемым процессам [20]); в-третьих, наличия достаточно надежной пожарной статистики, которая способствовала бы проверке адекватности получаемых теоретических результатов (такая статистика возникла только в конце XX в. и сейчас быстро развивается [17, 18]; в-четвертых, создания теории пожарных рисков (которая получила развитие только в конце

XX в. [2]; в-пятых, формирования моделей эвакуации и поведения людей при пожарах (они возникли еще в середине XX в., но настоящего успеха достигли опять-таки в конце прошлого столетия [20, 22]).

Тем не менее, необходимость оценки уровня пожарной опасности различных объектов защиты (особенно с учетом интересов страховых компаний) в середине XX в. стала настолько актуальной, что уже с середины 60-х годов стали появляться и модифицироваться своеобразные эмпирические экспресс-методы (типа конструкций Гретнера), которые благодаря их простоте получили достаточно широкое распространение в мире [23, 24].

Таким образом, к началу XXI в. в мире сложились в основном две группы методов оценки уровня пожарной опасности объектов защиты и пожарных рисков: экспресс-методы и вероятностные методы, использующие, в частности, построение логических деревьев возможных сценариев пожара. Подробному анализу их достоинств и недостатков посвящены работы [23, 24].

В заключение этого раздела статьи мы хотим заметить следующее. В работе [19] говорится: «...интегральные (для всей техносферы) и дифференциальные (для данного вида объектов) риски измеряются в относительном числе летальных исходов на тысячу человек в год». Это, правильное в целом, утверждение говорит о том, что для оценки таких рисков нужна именно добротная статистика.

Такой подход позволяет строить и анализировать вполне обоснованные тренды подобных рисков, как в ретроспективе, так и в будущем, намечая конкретные пути управления рисками.

Ничего подобного не позволяют делать методы оценки рисков отдельных объектов защиты, о которых идет речь в [1]. Такие риски следует называть локальными.

В отличие от интегральных и дифференциальных рисков, которые достаточно информативны и позволяют реально оценивать и прогнозировать обстановку с пожарами (и не только!) в городах, регионах и странах, локальные риски, по существу, не дают никакой объективной информации о степени безопасности объекта защиты и ассоциируются со знаменитой сказкой Г.Х.Андерсена о новом платье короля. Объясняется это, конечно, тем, что в большинстве случаев невозможно получить необходимую репрезентативную статистику об отдельных объектах и нужно просто скрупулезно выполнять на них разумные требования и нормы обеспечения их безопасности [2].

Завершая эту статью, мы хотим обрисовать реальное пространство применения теории пожарных рисков, для чего нам опять потребуется современная мировая и отечественная пожарная статистика [13, 17, 18]. Эта информация, как видно практически из всех современных статей о пожарных рисках, специалистам просто неизвестна. Поэтому большинство статей носит в значительной степени умозрительный, излишне теоретический характер (разумеется, мы не хотим здесь никого обидеть, а просто констатируем факт).

Гибель людей при пожарах в мире

Поскольку речь здесь идет, главным образом, об индивидуальном пожарном риске, связанном с гибелью людей на пожаре, то в этом заключительном разделе мы подробно рассмотрим данный вопрос [2, 13, 17, 18].

В 2011 г. на Земле насчитывалось 7 млрд. чел. За этот год на планете произошло всего около 8 млн. пожаров, при которых погибло примерно 85 тыс. чел. [18]. Из них половина приходится на Индию и страны постсоветского пространства. Вычисляя значения основных пожарных рисков R_1 , R_2 и R_3 [2], получим (для всей планеты):

$$R_1^{2011} = \frac{8 \cdot 10^6}{7 \cdot 10^9} = 1,1 \cdot 10^{-3} \left[\frac{\text{пожар}}{\text{чел.год}} \right];$$

$$R_2^{2011} = \frac{85 \cdot 10^6}{8 \cdot 10^6} = 1,0 \cdot 10^{-2} \left[\frac{\text{жертва}}{\text{пожар}} \right];$$

$$R_3^{2011} = \frac{85 \cdot 10^3}{7 \cdot 10^9} = 1,2 \cdot 10^{-5} \left[\frac{\text{жертва}}{\text{чел.год}} \right].$$

Отсюда мы видим, что в 2011 г., во-первых, на каждую тысячу землян в среднем за год приходился один пожар; во-вторых, на каждых 100 пожарах в среднем погибал 1 чел.; в-третьих, на каждых 100 000 землян в среднем за год приходилась одна жертва пожара.

Это и есть наиболее объективная и естественная оценка уровня пожарной опасности на Земле в целом. С этим уровнем и нужно сравнивать уровни пожарной опасности на континентах, в странах, регионах, городах и т.д. Иного подхода нет, и не может быть. Поэтому в большинстве случаев предпочтение нужно отдавать именно интегральным пожарным рискам [2].

Подчеркнем еще раз, что в настоящее время в мире на 100 пожаров в среднем приходится одна жертва. Это значит, что 99 % всех пожаров заканчиваются без жертв, но в 1 % люди погибают.

Возникает вопрос: на каких именно пожарах в мире погибают люди? Ответ на этот вопрос дают рис. 3 и 4 [18]. Из рис. 3 видим, что 35 % всех пожаров возникают в зданиях (подавляющее большинство из них – в жилых домах) и 18 % — на автотранспорте. Здесь мы имеем важнейшую половину всех объектов пожаров в мире (в другой половине большую часть составляют пожары мусора, травы, кустов). Если оценивать пожарные риски только для зданий, значение R_1 уменьшится вдвое, R_2 — увеличится вдвое, R_3 — не изменится.

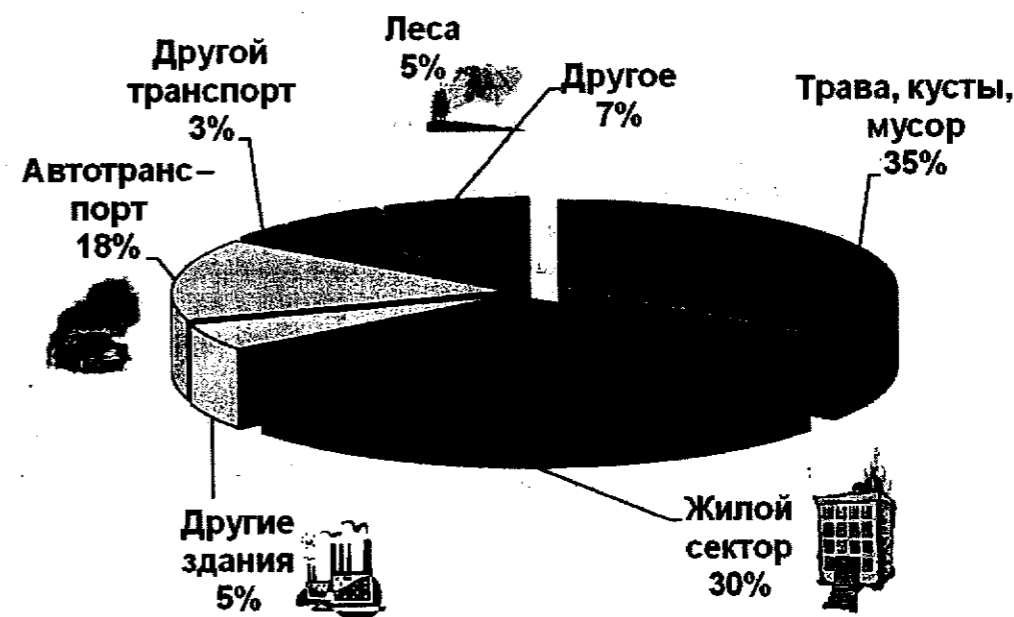


Рис. 3. Распределение пожаров в странах мира по объектам (2000–2010 гг.)

Далее, на пожары в жилых домах приходится 80 % всех погибших на пожарах (в России – 91 % [13]), в других зданиях — 10 % и на транспорте — 5 % (см. рис. 4 [18]). Значит, в мире в целом в зданиях (производственных, административных, общественных и др., не относящихся к жилому сектору) всего погибло около 8000 чел. Это и есть один из основных сегментов пространства применения теории пожарных рисков. Например, в России в 2009 г. в зданиях, не относящихся к жилому сектору, всего при пожарах погибли 526 чел. (т. е. 3,8 % всех жертв пожаров!) [13].

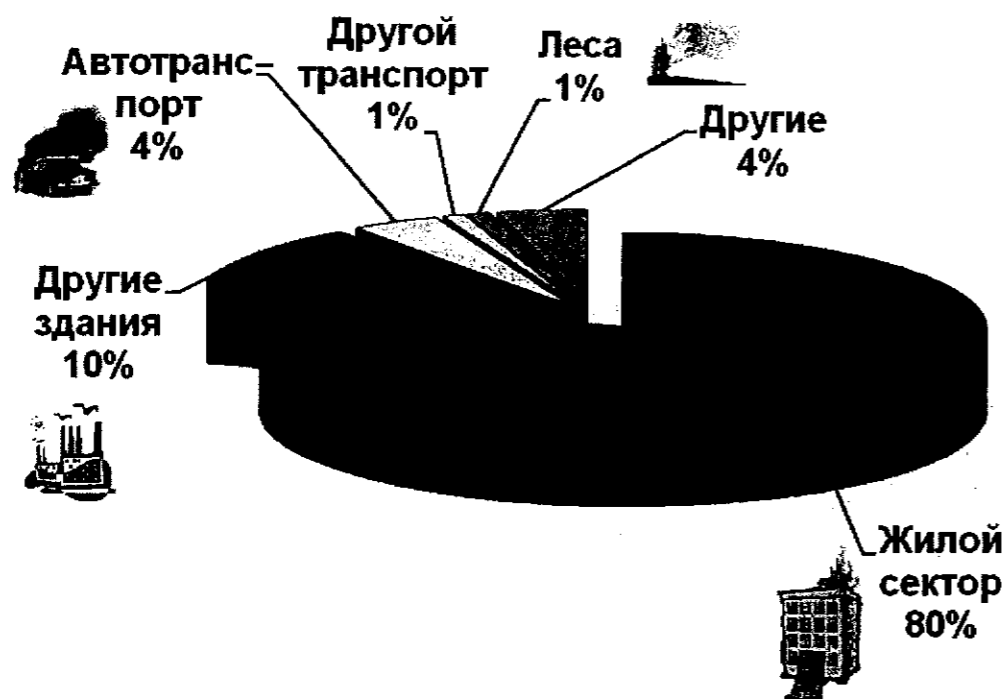


Рис. 4. Распределение гибели людей по объектам пожаров в странах мира (2000–2010 гг.)

Мы считаем, что все это необходимо знать специалистам, занимающимся теорией рисков и безопасности.

Кстати говоря, статистика пожаров позволяет оценить влияние разных условий, способствующих гибели людей при пожарах. Например, из-за несоответствия путей эвакуации противопожарным требованиям в 2009 г. в России погибли 16 чел. и из-за отсутствия освещения на путях эвакуации — 4 чел. [13]. Отказов систем противопожарной защиты зданий в 2009 г., а также автоматических установок пожаротушения не было. Отказ системы обнаружения пожара и управления эвакуацией людей зафиксирован один раз [13]. Все эти параметры входят в расчетную формулу индивидуального пожарного риска. Очевидно, что при их указанных значениях величина риска может оказаться приемлемой.

Однако здесь не учитывается, что 7547 чел. в 2009 г. погибли на пожарах в состоянии алкогольного опьянения, а 2671 — в состоянии сна. Эти факторы никакой расчетной формулой учтены быть не могут.

Далее, 41255 пожаров в 2009 г. возникли из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования. При этом погибли 2015 чел. Кроме того, 24872 пожара произошли из-за нарушения правил устройства и эксплуатации печей. Жертвами этих пожаров стали 1118 чел. Наконец, 80392 пожара возникли из-за неосторожного обращения с огнем. При этом погибли 9624 чел, т.е. 70 % всех жертв пожаров в 2009 г.

Этих пожаров и гибели людей можно было избежать, главным образом, за счет профилактики пожаров, в частности мощной противопожарной пропаганды, и здесь важную роль могут сыграть пожарные добровольцы.

Выводы

1. Без использования актуальной мировой и национальных статистик пожаров проводить анализ и управление пожарными рисками весьма затруднительно.

2. Нормативное значение индивидуального пожарного риска, содержащееся в Техническом регламенте [1] для России невыполнимо. Его целесообразно заменить на вполне обоснованное значение $5,0 \cdot 10^{-5}$.

3. Кроме людей, погибших при пожарах, нужно еще оценивать риски травмирования людей.

4. Работа пожарных добровольцев по ремонту электросетей, электроприборов и печного отопления позволит реально уменьшить число пожаров в России на 35 % и их жертв — на 3 тыс. чел. Это и будет означать конкретное управление пожарными рисками в стране.

5. Колоссальный резерв в управлении пожарными рисками таится в противопожарной пропаганде и непосредственной работе с населением.

Об этом свидетельствует накопленный опыт противопожарных служб различных стран мира. Целенаправленная работа с различными слоями населения (школьники, престарелые люди, этнические меньшинства) в жилом секторе, обучение и распространение литературы по вопросам пожарной безопасности, установка и проверка дымовых датчиков, проверка монтажа электрооборудования и т. п. позволяют значительно снизить риски гибели людей в жилом секторе [25–27]. Например, в ряде городов Канады такая работа с населением за последние годы привела к 50 %-ному снижению гибели людей на пожарах в жилом секторе [27].

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федеральный закон № 123-ФЗ. — М. : ФГУ ВНИИПО. - 2009. — 157 с.
2. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование /Под ред. Н. Н.Брушлинского и Ю. Н. Шебеко. — М.: ФГУ ВНИИПО. - 2007. — 370 с.
3. Корольченко А. Я., Косачев А. А. К вопросу о расчете пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 6. — С. 53–56.
4. Корольченко А. Я., Бушманов С. А. Количественная оценка величины пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 6. — С. 27–29.
5. Серов Д. В. Уточнение условий обеспечения пожарной безопасности объектов защиты // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 6. — С. 39–40.
6. Федорев А. Г. Практические вопросы применения и совершенствования методики оценки пожарных рисков // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 8. — С. 64–71.
7. Хафизов Ф. Ш., Бакиров И. К. Пожарные риски: кто ответит за пожар? // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 9. — С. 2–4.
8. Седов Д. В. К вопросу о взаимосвязи между нормативными требованиями пожарной безопасности и уровнем пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 9. — С. 5–8.
9. Седов Д. В. Уточнение методики расчета индивидуального пожарного риска // Пожарная безопасность. — 2010. — Т. 19, № 2.
10. Жуков В.В. Опять двойка. //Пожаровзрывобезопасность. — 2010. — Т. 19, № 11. — С. 4–8.
11. Микеев А. К. Пожар. Социальные, экономические, экологические проблемы. — М. : Изд-во «Пожнаука». - 1994. — 386 с.
12. Лупанов С.А., Сибирка В.И., Чабан Н.Г. Анализ статистических данных по загораниям, произошедшим на территории России в 2009 году. Актуальные проблемы пожарной безопасности : Матер. XXII Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 3. — М.: ВНИИПО. - 2010. — С. 39–46.
13. Пожары и пожарная безопасность в 2010 г. Статистический сборник / Под общ. ред. Н. П. Копылова. — М.: ВНИИПО. - 2011.
14. ГОСТ 12.1.004–76. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. — М.: Госкомстандартов СМ СССР. - 1976.
15. ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. — М.: 1992.
16. Вишняков Я. Д., Радаев Н. Н. Общая теория рисков: учеб. пособие, 2-е изд. — М. : Изд. центр «Академия». - 2008. — 368 с.
17. Brushlinsky N.N., Hall J.R., Sokolov S.V., Wagner P. World fire statistics. Report №13, CFS of CTIF. — Moscow-Berlin - 2008.
18. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Wagner P. Humanity and Fires. — German Fire Protection Association. Leipzig. - 2010. — P. 353.
19. Махутов Н.А., Зацаринный В.В., Зацаринная Л.Д. и др. Национальное и межгосударственное сотрудничество стран СНГ по научным проблемам предупреждения и ликвидации

ЧС природного и техногенного характера // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2010. – № 5. – С. 10-23.

20. Моделирование пожаров и взрывов /Под ред. Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко). – М.: «Пожнаука». - 2000. – 492 с.

21. Emmons H.W. The further history of fire science // Fire Technology. - 1985, V. 21, № 3, p. 230-238.

22. Холщевников В.В., Самошин Д.А. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб. пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России. - 2009. – 212 с.

23. Якуш С. Е., Эсманский Р. К. Анализ пожарных рисков. Ч. I: Подходы и методы // Проблемы анализа риска. – 2009. – Т. 6, № 3. – С. 8–27.

24. Якуш С. Е., Эсманский Р. К. Анализ пожарных рисков. Ч. II. Проблемы применения // Проблемы анализа риска. – 2009. – Т. 6, № 4. – С. 26-46.

25. Global Concepts In Residential Fire Safety. Part 1 – Best Practices from England, Scotland, Sweden, and Norway. Philip Schaenman, TriData, a Division of System Planning Corporation. - 2007, p. 101.

26. Global Concepts In Residential Fire Safety. Part 2 – Best Practices from Australia, New Zealand and Japan. Philip Schaenman, TriData, a Division of System Planning Corporation. - 2008, p. 111.

27. Global Concepts in Residential Fire Safety. Part 3 – Best Practices from Canada, Puerto Rico, Mexico, and Dominican Republic. Philip Schaenman, TriData, a Division of System Planning Corporation. - 2009, p. 107.

Сведения об авторах

Брушлинский Николай Николаевич – профессор, начальник НИЦ управления безопасностью сложных систем Академии ГПС МЧС РФ, г. Москва, Россия.

Соколов Сергей Викторович – профессор Академии ГПС МЧС РФ, г. Москва, Россия.

Научный информационный сборник «ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

Предназначен для руководителей и специалистов государственных служб, научных организаций и промышленных предприятий, которые занимаются безопасностью населения, территорий и промышленных объектов, а также для преподавательского состава по подготовке кадров всех уровней в области обеспечения безопасности в различных сферах деятельности.

Научный информационный сборник издается Всероссийским институтом научной и технической информации (ВИНИТИ) при участии МЧС России с 1990 г. с периодичностью 6 номеров в год, объемом 12 авт. листов каждый, ISSN 0869-4176.

В состав редколлегии входят ведущие специалисты в области проблем безопасности институтов и организаций РАН, МЧС России, Минатома России, Минюста России, Горгостехнадзора России, Минэкономики России и других министерств и ведомств России.

Сборник является междисциплинарным научно-техническим изданием в данной области. За 19 лет существования журнала сложился высокоэрудированный авторский коллектив из специалистов различных отраслей науки и промышленности.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России научно-информационный сборник «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций» включён в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук.

В журнале освещаются:

- основы государственной политики в области безопасности;
- правовое регулирование в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- обзор теоретических и практических методов оценки риска различных объектов и прогнозирования ЧС; управление рисками различных категорий; страхование;
- научно-теоретические и инженерно-технические разработки в области проблем безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; проблемы безопасности транспортных систем;
- организация служб гражданской защиты и комплексной безопасности населения; проблемы безопасности личности, общества и государства;
- подготовка специалистов для государственных служб безопасности, преподавательского состава и учащихся высших и средних учебных заведений по дисциплинам: «Безопасность жизнедеятельности», «Пожарная безопасность» и «Экология»;
- международное сотрудничество в области безопасности;
- информационная безопасность;
- проблемы «Медицины катастроф»;
- статистические данные о чрезвычайных ситуациях в России и за рубежом; информация о конгрессах, семинарах, совещаниях и выставках, а также о новых изданиях по проблемам безопасности и чрезвычайных ситуаций.

Более подробно о журнале можно узнать на сайте по адресу <http://www2.viniti.ru>.

По вопросу публикаций обращаться по:
телефону (499) 155-44-26;
e-mail: tranbez@viniti.ru.