

Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий
Академия Государственной противопожарной службы

Пожарные риски

Учебное пособие

Утверждено редакционно-издательским советом
Академии ГПС МЧС России

Москва 2016

УДК 614.842.8(075.8)

ББК 38.96 я73

П 46

А в т о р ы:

Н. Н. Брушлинский, О. В. Иванова, Е. А. Клепко,
С. В. Соколов, С. Ю. Попков

Р е ц е н з е н т ы:

Доктор технических наук, доцент
начальник учебно-научного комплекса
автоматизированных систем и информационных технологий
С. Ю. Бутузов;

Кандидат технических наук, доцент
начальник учебно-научного комплекса
организации надзорной деятельности
И. А. Лобаев

П 46 Пожарные риски: учеб. пособие. / Н. Н. Брушлинский и др. – М.:
Академия МЧС России, 2016. – 66 с.

Рассмотрены вопросы теории пожарных рисков и ее приложения.

Для специалистов в области обеспечения комплексной безопасности различных объектов защиты, городов и территорий, а также для обучающихся высших пожарно-технических образовательных учреждений.

Издано в авторской редакции.

УДК 614.842.8(075.8)

ББК 38.96 я 73

© Академия Государственной противопожарной
службы МЧС России, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
1. Основы теории пожарных рисков	5
1.1. Опасности современного мира.....	5
1.2. Триада «Опасность – риск – безопасность».....	10
1.3. Виды рисков	17
1.4. Пожарные риски.....	20
1.5. Локальные и интегральные риски.....	24
1.6. Пожарный риск как функция многих переменных	28
1.7. Детализация пожарных рисков.....	34
1.8. Городские и сельские пожарные риски, комплексный показатель пожарной опасности сельской местности.....	38
1.9. Управление пожарными рисками (общие вопросы)	45
2. Индивидуальный пожарный риск: понятие и вычисление.....	52
2.1. Индивидуальный пожарный риск и его роль в обеспечении пожарной безопасности.....	52
2.2. Анализ соответствующих ГОСТ.....	54
2.3. Предварительные результаты анализа ГОСТ и их связь с «Регламентом» и «Методикой»	55
2.4. Статистический подход к решению задачи.....	57
Заключительные замечания	61
Выводы и предложения	63
Литература	64

Предисловие

Это небольшое учебное пособие, главным образом, предназначено для слушателей факультета руководящих кадров, где изучается дисциплина «Системный анализ, моделирование и управление рисками».

Если по системному анализу и моделированию имеется учебник «Математические методы и модели управления в ГПС» (авторы Н.Н. Брушлинский и С.В. Соколов), то по управлению рисками курс пока никакими учебными пособиями не обеспечен и этот пробел в обеспечении учебного процесса необходимо ликвидировать.

Данное пособие опирается на две монографии: «Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование» (под ред. Н.Н. Брушлинского и Ю.Н. Шебеко). Изд. ВНИИПО МЧС России, 2007 г. и «Основы теории пожарных рисков и ее приложения» (под ред. Н.Н. Брушлинского). Изд. Академия ГПС МЧС России, 2012 г.

Обе монографии получили хорошую апробацию и использованы авторами при подготовке этого учебного пособия.

Оно может быть полезно учащимся образовательных учреждений МЧС России и специалистам в области пожарной безопасности.

1. Основы теории пожарных рисков

1.1. Опасности современного мира

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.).

Затем в общественную практику стали все чаще входить агрессивные столкновения человеческих сообществ (племен, родов, общин, других социальных структур и систем), обусловленные необходимостью обеспечения и решения тех или иных общественных интересов и задач. Так возникла военная опасность.

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 (а также, например, опасности обрушения построек, отравления продуктами производственной деятельности и др.).

Появление городов, в которых людям удобно было решать множество социально-экономических проблем, способствовало распространению массовых заболеваний людей, эпидемий различных болезней (оспы, чумы и пр.).

Так продолжалось много тысячелетий: пожары уничтожали целые города, войны и эпидемии их опустошали, природные бедствия вносили свою суровую лепту в общественную жизнь, историю человечества.

Новая и все расширяющаяся группа опасностей появилась в конце XVIII – начале XIX столетия, когда в мире началась первая промышленная революция. Ее дальнейшее развитие, непосредственно связанное с убыстряющимся научно-техническим прогрессом человечества, интенсивным вовлечением в социально-экономические процессы все новых видов вещества, энергии и информации, одновременно способствовало появлению новых видов опасностей (химической, радиационной, информационной и пр.).

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.

Эта проблема является предметом глубоких философских, естественно-научных и гуманитарных исследований, что, естественно, не

является целью данной книги. Мы можем только констатировать, что современный мир исключительно сложен, многообразен, динамичен, пронизан противостоящими тенденциями, полон противоречий.

Резко убыстряющееся развитие человечества поставило цивилизацию в конце XX – начале XXI веков перед исключительно важными общечеловеческими проблемами, от решения которых зависит будущее нашей планеты. К ним относятся проблемы сохранения природной среды, использования новых источников энергии, освоения мирового океана, космоса и др.

Можно сказать, что накануне третьего тысячелетия нашей эры человечество вступило в новейшую эру своего существования, характеризуемую тем, что мощь создаваемых им средств воздействия на среду обитания впервые стала соизмеримой с природными силами нашей планеты.

Об этом в начале XX столетия уже предупреждал академик В.И.Вернадский, что Человек, его Разум становится общепланетарной, геологической силой, преобразующей лик Земли.

В конце XX века по этому же поводу выражал свою тревогу академик Н.Н.Моисеев: «Это внушает нам не только гордость, но и опасение, ибо чревато последствиями, о которых совсем недавно у нас не было и повода всерьез задумываться, но которые (ныне это совершенно очевидно), могут привести к уничтожению цивилизации и даже всего живого на Земле.

Сказанное означает, что перед всеми, кто ответствен за научно-технический прогресс и – еще более – за использование его достижений с практическими целями, встало объективное требование: учитывать уязвимость природной среды, не допускать превышения ее «пределов прочности», глубже вникать в суть свойственных ей сложных и взаимосвязанных явлений, не вступать в противоречие с естественными закономерностями, дабы не вызвать необратимых процессов» [1].

Перечислим некоторые виды опасностей, реально угрожающих человечеству в начале XXI века:

- космические – столкновение Земли с различными космическими объектами (кометами, астероидами, другими небесными телами);
- экологические – глобальные изменения климата, опустынивание, деградация почвы, истощение природных и биологических ресурсов, загрязнение окружающей среды и др.;
- природные – все виды стихийных бедствий;
- техногенные – аварии, взрывы, пожары, катастрофы и т.д.;
- биологические, экономические, социальные, политические, военные, информационные и др.

Вообще говоря, совокупность всевозможных опасностей в мире, их видов и подвидов, по-видимому, можно охарактеризовать (с абстрактной, математической точки зрения) как бесконечное счетное множество, то есть множество, имеющее бесконечно много элементов, которые, тем не менее, можно перенумеровать.

Совокупное действие всех этих опасностей, число которых множится, а интенсивность реализаций увеличивается, привело к системному кризису на нашей планете, который действительно может привести к гибели современной цивилизации.

Из всего сказанного выше следует, что 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.

Решение этой сложнейшей проблемы требует объединения усилий всего мирового сообщества, всех международных организаций, каждого государства и, конечно, мировой науки и техники.

Как известно, чаще всего рассматривают, анализируют и проектируют так называемые сложные системы следующих видов: социальные, экономические и технические. При этом, во многих случаях все эти характеристики отражают отдельные аспекты единого социально-экономического «организма», использующего в процессе «жизнедеятельности» различные инженерно-технические системы.

Сложнейшей социально-экономической системой с давних пор является город, все типы городских поселений. Одной из основных и важнейших тенденций развития современной цивилизации является интенсивный процесс урбанизации, то есть быстрый рост городов, их населения, территорий, слияние городов, образование мегаполисов, агломераций, образование обширных урбанизированных пространств.

Динамику этого процесса можно представить следующим образом [2]:

- В начале XX столетия из 1,65 млрд человек, населявших Землю, в городах проживало менее 14 % населения планеты, то есть около 230 млн человек. При этом большинство городов были малыми и почти не отличались от крупных сельских поселений. В крупных городах проживало примерно 1,5 % населения Земли. Крупнейшим городом на планете являлся Лондон (5 млн чел.).
- В середине XX века уже 20 % землян проживало в городах, то есть 0,72 млрд человек (население Земли составляло 2,5 млрд человек). В 1977 г. в мире насчитывалось около 2 тыс. больших городов

(с населением свыше 100 тыс. жителей каждый) и более 150 городов и агломераций с населением более 1 млн человек.

- В 2010 году на планете насчитывалось 6,9 млрд человек, из которых больше половины (51 %) жило в городах, то есть горожан сейчас на Земле около 3,5 млрд человек. Здесь приведена общепланетарная статистика, но в перенаселенной Европе в городах живут 73 % европейцев (как в России), а в отдельных странах эта доля превышает 85 % населения. Например, в Германии 86 % населения живут в городах.

К сказанному полезно добавить, что суммарная площадь территории всех городов мира составляет только 3 % земной суши, то есть примерно 4,5 млн кв. км. Ежегодно эта территория увеличивается на 20 тыс. кв. км. (на 0,45 % суммарной площади городов) и к 2020 г. составит 4 % всей суши.

Эту ситуацию наглядно можно представить так: в начале XXI века половина населения Земли размещается на площади квадрата со стороной равной всего 2,1 тыс. км., где на каждом кв. км. размещаются в среднем 780 человек.

Характерной чертой XX столетия стало появление на планете так называемых метрополисов, агломераций, мегалополисов. Под метрополисами понимают сверхкрупные города с развитыми пригородными зонами и городами-спутниками, население которых превышает 1 млн. чел. В настоящее время в мире имеется более 250 подобных городов, а примерно 45 городов насчитывает 5 млн жителей (к ним относятся Москва и Санкт-Петербург).

Однако в последние десятилетия развитие городов приобрело качественно новый характер. В различных районах Земли возникают гигантские скопления городов, тесно связанные между собой многообразными связями и имеющие единый трудовой баланс, обеспеченный многомиллионными сгустками населения. Территории подобных городских систем охватывают многие тысячи квадратных километров. Такие урбанизированные пространства называют агломерациями. Совокупность агломераций все чаще стали называть мегалополисами.

Например, на Атлантическом побережье США сформировался колоссальный мегаполис, занимающий 150 тыс. км² с населением около 40 млн чел. и объединяющий агломерации Бостона, Нью-Йорка, Филадельфии, Балтимора и Вашингтона. В Японии в результате слияния агломераций Токио, Иокогамы, Киото, Нагои, Осаки и Кобе формируется один из крупнейших мегаполисов мира с населением 60 млн чел., что составляет половину населения страны. Многомиллионные агломерации

уже сформировались в Германии (Рурская), Великобритании (Лондонская и Бирмингемская), Франции (Парижская), Мексике (Мехико), Индии (Делийская), Египте (Каирская) и др. Быстрый рост гигантских урбанизированных районов дал повод специалистам предположить, что именно этот вид расселения будет преобладать в XXI веке.

В основе процесса урбанизации лежат объективные факторы: целесообразность и даже необходимость концентрации и интеграции разнообразных форм и видов материальной и духовной деятельности, общения, усиления связей между различными сферами производства, науки и культуры, что в свою очередь повышает интенсивность и эффективность социальных и экономических процессов. Наиболее эффективно эти процессы протекают в больших и крупных городах.

Таким образом, города играют все более важную роль в жизни общества, являясь одной из важнейших форм его социально-экономической и территориальной организации, представляя собой экономические, научные, культурные и политические центры стран и регионов.

Преимущества городской жизни объясняются главным образом высоким уровнем ее качества. В городах человечество сравнительно легко (по сравнению с жителями сельских поселений) обеспечивает удовлетворение всех своих основных потребностей как социального, так и экономического характера. Этому способствует развитая инфраструктура городов, связанная, в частности, с сооружением уникальных зданий, сооружений, различных инженерных систем, сетей и т.д.

Обеспечивая высокий уровень качества городской жизни, городские власти и специалисты буквально «нашпиговывают» городское пространство сложнейшими и потенциально опасными техническими системами (АЭС, ТЭЦ, НПЗ, химические заводы, склады горючих и вредных веществ, продуктопроводы, транспортные артерии и др.). При этом возникают и увеличиваются в размерах разнообразные городские риски, угрожающие нарушить жизнедеятельность городского организма.

Поскольку земля в городах становится все более дорогой (особенно в центральной их части), а городскую черту нельзя непрерывно изменять, удаляя ее от центра города и увеличивая его площадь, то современные города начинают интенсивно расти «вверх и вниз». Это означает, что в городах появляются, во-первых, все более высокие здания и сооружения (высотой более 0,5 км), во-вторых, все более фундаментальные и разнообразные подземные сооружения (нередко тоже многоэтажные).

Таким образом, современные города представляют собой не только сложнейшие социально-экономические, но и сложные технические

системы, с которыми сопряжено множество различных по своей природе опасностей.

К сложным системам относятся и современные предприятия. В Российской Федерации, например, в различных отраслях народного хозяйства функционирует свыше 8000 взрыво- и пожароопасных объектов и предприятий.

Возрастание количества и тяжести последствий крупных промышленных аварий в России объясняется следующими основными причинами:

- недопустимо высоким уровнем износа основных производственных фондов в энергетике, на транспорте и в промышленности, включая высокорисковые производства (в частности, на предприятиях нефтегазохимии, топливно-энергетического комплекса уровень износа основных фондов составляет 50-80 %);
- порочной практикой размещения производительных сил, приведшей к концентрации опасных производств на небольших площадях вблизи или внутри мест компактного проживания населения, а также в районах, подверженных наводнениям, землетрясениям и другим стихийным бедствиям;
- отсутствием экономических механизмов обеспечения безопасности, а также целостной нормативно-правовой базы в области защиты населения и территорий от промышленных аварий и катастроф [3].

В России существуют промышленные гиганты, или, как сейчас принято говорить, системообразующие предприятия, масштабы производственной деятельности которых порождают повышенные требования к обеспечению безопасности их функционирования. Таким предприятиям также присущи разнообразные и значительные по величине опасности, способные нарушить нормальный процесс функционирования этих систем, их устойчивое, сбалансированное и безопасное развитие.

1.2. Триада «Опасность – риск – безопасность»

Для того чтобы обеспечить безопасность какого-то объекта защиты (какой-либо системы) нужно уметь противостоять угрожающим ему опасностям. Так при анализе проблемы безопасности (любого объекта) рассматриваются два основных понятия – опасность и безопасность. Понятие риска в определенной степени связывает два первых понятия. Так возникает основная триада понятий формирующейся в настоящее время теории риска и безопасности: «Опасность – риск – безопасность».

Об этих понятиях, их взаимосвязи и связанных с ними понятиях нужно поговорить подробнее. В специальной литературе, посвященной проблемам безопасности, понятие «опасность», как правило, вообще не

определяется, считается как бы первичным, интуитивно понятным, и употребляется чаще всего наряду с понятиями «угроза» и «вызов».

Только в понятийно-терминологическом словаре «Гражданская защита», изданном МЧС России в 2001 году, дается определение этого понятия: «Опасность, возможность нанесения вреда, имущественного (материального), физического или морального (духовного) ущерба личности, обществу, государству. Опасность – одно из основных понятий национальной безопасности наряду с вызовом, риском и угрозой, занимающее в их иерархии место между риском и угрозой. По размаху и масштабам возможных негативных последствий опасности могут быть: глобальные, региональные, национальные, локальные, частные» [4, с. 108].

В приведенном определении, на наш взгляд, имеется несколько весьма спорных, уязвимых моментов, но здесь мы их комментировать не будем. Свою позицию по этому поводу мы определим ниже.

Другое определение понятия «опасность» приведено в учебном пособии «Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах», вышедшем в свет в 2004 году. Там говорится: «*Опасность* – это свойство окружающей человека среды, состоящее в возможности создания негативных воздействий, способных привести к негативным последствиям для человека и (или) окружающей его среды» [5, с. 337].

Другие сколь-нибудь четкие определения понятия «опасность» нам в литературе не встречались.

Абсолютно единая точка зрения у всех специалистов существует по поводу понятия «безопасность». Мы приведем здесь развернутое определение этого понятия, опубликованное в вышеуказанном словаре «Гражданская защита»: «*Безопасность* - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Безопасность является важнейшей потребностью человека наряду с его потребностью в пище, воде, одежде, жилище, информации. Эта общенаучная категория выступает интегральной формой выражения жизнеспособности и жизнестойкости различных объектов конкретного мира во внутренней и внешней политике, обороне, экономике, экологии, социальной политике, здоровья народа, информатике, технологии и т.п.» [4, с. 11, 12].

Короче говоря, *безопасность* – состояние защищенности любого объекта от любых опасностей. С этим согласны все специалисты, это пишут во всех декларациях, законах, нормативных актах и пр., хотя совершенно неясно как трактовать это «состояние защищенности» в реальной жизни.

Но больше всего вопросов и споров вызывает понятие «риск». Им здесь необходимо уделить особое внимание. В словаре «Гражданская защита» дается 8 определений понятия «риск» и его производных. Рассмотрим некоторые из них: «*Риск* - возможная опасность какой-либо неудачи, возникшая в связи с предпринимаемыми действиями, а также сами действия, при которых достижение желаемого результата связано с такой опасностью» [4, с. 152].

Далее, например: «*Риск индивидуальный* - вероятность или частота возникновения поражающих воздействий определенного вида, возникающих при реализации определенных опасностей» [4, с. 152].

Или: «*Риск приемлемый* - уровень риска, оправданный с точки зрения экономических, социальных и экологических факторов» [4, с. 152].

Наконец, «*Риск природный* - ожидаемый социально-экономический ущерб от возможного проявления опасного природного процесса или явления» [4, с. 153].

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» [5].

В учебном пособии «Основы анализа и управления риском» [5] на стр. 54 дано малопонятное определение: «*Риск* – это возможность того, что человеческие действия или результаты его деятельности приведут к последствиям, которые воздействуют на человеческие ценности». Там же, на стр. 339 говорится: «*Риск чрезвычайных ситуаций (ЧС)* – количественная мера опасности, равная произведению числа (или вероятности) чрезвычайных ситуаций за год на ожидаемые последствия ЧС».

На стр. 338 читаем: «*Природный риск* – возможность нежелательных последствий от опасных природных процессов и явлений».

Наконец, на стр. 340 этого учебного пособия сказано: «*Техногенный риск* – возможность нежелательных последствий от опасных техногенных явлений, а также ухудшения окружающей среды из-за промышленных выбросов».

В работе [7] дается такое определение: «*Риск* – потенциальная опасность реализации техногенных или природных событий с последствиями в виде нанесения вреда здоровью населения или в виде материального ущерба третьим лицам».

Укажем еще на публикацию [8], в которой говорится: «Степень опасности угроз и уязвимости отражает уровень риска для социально-экономической системы и ее составляющих. Именно категория риска, под

которым понимается прежде всего мера возможной опасности и последствий ее реализации, выраженная в количественной форме, интегрирует оба понятия – опасность и уязвимость – в единое целое».

В этой же публикации уточняется, что «в рамках рационалистического подхода риск рассматривается как возможность (вероятность) наступления опасного или неблагоприятного события и/или количественной меры такого события (ущерба). При этом сам риск исчисляется путем перемножения вероятности упомянутого события на ущерб».

Социо-психологический подход, о котором тоже говорится в публикации [4], мы здесь рассматривать не будем.

Можно привести еще десятки примеров из множества публикаций, посвященных рискам, но ничего принципиально нового они не добавляют.

Подведем некоторые промежуточные итоги, обобщив рассмотренные определения интересующих нас понятий. Итак, *опасность* - это, во-первых, возможность (или способность) нанесения вреда любому объекту защиты [4, 9] и, во-вторых, это свойство окружающей среды [5]. Кем или чем наносится вред объекту защиты – не говорится.

Далее, *безопасность* – это состояние защищенности объекта защиты от любых видов опасностей [4, 5, 6].

Наконец, *риск* – это возможная опасность неудачи [4], вероятность или частота поражающих воздействий [4], ожидаемый ущерб [4], вероятность причинения вреда [6], количественная мера опасности [5], возможность нежелательных последствий [5], потенциальная опасность реализации событий с нанесением вреда [7], мера возможной опасности и последствий ее реализации [8], возможность (вероятность) наступления опасного события [8].

Проще всего обстоят дела с понятием безопасности как состоянием защищенности от любой опасности. С этим согласны все специалисты, непонятно только что это означает и как обеспечить это состояние.

Сложнее обстоят дела с понятием опасности и еще хуже – с риском. Здесь отчетливо видно, что опасность и риск выступают почти как синонимы, так как зачастую одно понятие выражают через другое (и наоборот). Обратим только внимание на то обстоятельство, что все специалисты предлагают вычислять риск как произведение вероятности опасного события на ущерб от него. Это звучит по существу как аксиома (или как заклинание), хотя очевидно, что это не так [10].

Определим теперь нашу позицию по всем затронутым вопросам. Впервые она была опубликована нами в 1997 году [11], а затем неоднократно уточнялась и конкретизировалась [8, 10, 12, 13, 14].

Опасность – явление любой природы (физической, химической, биологической, экономической, социальной и др.), способное нанести вред личности, обществу, государству, любому объекту защиты.

Любая опасность носит, как правило, потенциальный характер и в реальности проявляется далеко не всегда. Риск как раз и является мерой возможности реализации конкретной опасности.

Риск – количественная характеристика (мера) возможности реализации конкретной опасности и ее последствий, измеряемая, как правило, в соответствующих единицах.

Для каждой опасности рисков может быть достаточно много. Каждый из них характеризует отдельный аспект опасности и ее последствий, 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, с тем, чтобы ослабить негативное воздействие опасности.

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

Очевидно, что принципиально невозможно все риски, связанные с тем или иным объектом защиты, свести к нулю, риск только можно попытаться уменьшить до такого уровня, с которым общество на данном историческом этапе развития вынуждено будет согласиться.

Безопасность – состояние объекта защиты (системы), при котором значения всех рисков не превышают их допустимых уровней (табл. 1, рис. 1).

Последнее определение означает, что на данном этапе развития общества большей степени снижения уровня любой опасности, угрожающей данному объекту защиты, добиться невозможно, то есть опасность в явном виде как бы отсутствует и именно поэтому систему (объект защиты) по определению можно считать безопасной (пока большего уменьшения опасности обеспечить нельзя). Только в этом смысле можно говорить о безопасности как «состоянии защищенности» объекта защиты, так как абсолютной безопасности не может быть в принципе.

Таким образом, алгоритм обеспечения безопасности любого объекта заключается в выявлении и оценке всех рисков, присущих этому объекту,

разработке технологий управления этими рисками, чтобы целенаправленно снижать их значения до допустимых уровней.

Так выстраивается логика формирования и соподчинения основных понятий теории риска и безопасности, определяющая триаду «Опасность – риск – безопасность», где дополнительным (вспомогательным) понятием является «управление риском».

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). Схематично это представлено на рис. 2. Фактически это – схема алгоритма обеспечения безопасности любого объекта.

С каждым объектом защиты может быть связано множество различных опасностей. Каждую опасность может характеризовать много различных рисков, оценивающих разные стороны и параметры этой опасности. Набор рисков, соответствующих определенному виду опасности, можно назвать комплексом ее рисков.

Таблица 1

Основные понятия теории риска и безопасности

Понятия	Определения основных понятий	Обозначения
Опасность	Явление любой природы (физической, химической, биологической, экономической, социальной и др.), способное нанести вред обществу, окружающей среде,	A, B, C, \dots
Риск	Количественная характеристика (мера) возможности реализации конкретной опасности или ее последствий, измеряемая, как правило, в соответствующих	R_A, R_B, R_C, \dots
Управление риском	Разработка комплекса мероприятий (инженерно-технического, экономического, социального и иного характера), позволяющих снизить значение данного риска до	$R_i \leq R_i^*$ ($i=A, B, \dots$)
Безопасность	Состояние объекта защиты (системы), при котором значения всех рисков не превышают их допустимых уровней	$R_A^*, R_B^*, \dots, R_Z^*$

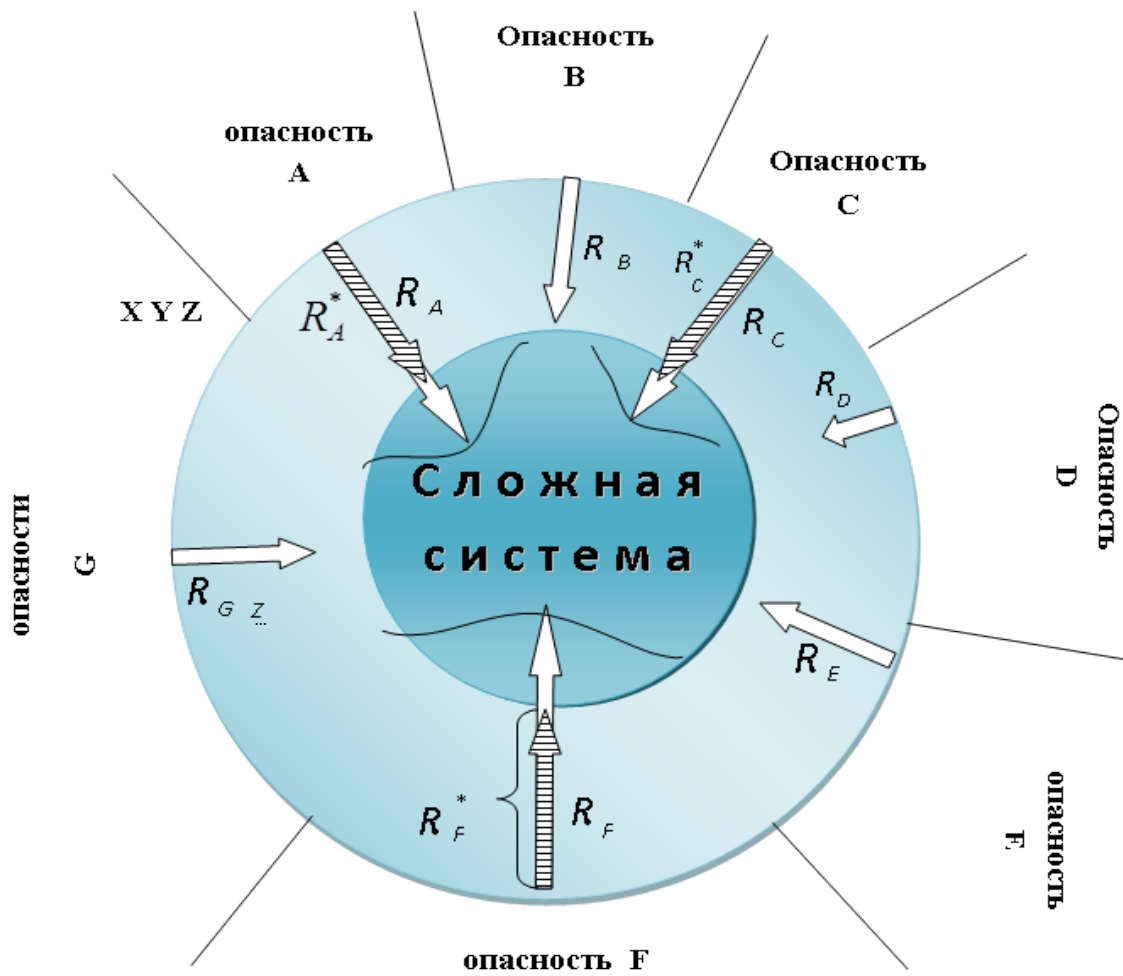


Рис. 1. Схема обеспечения безопасности любой системы

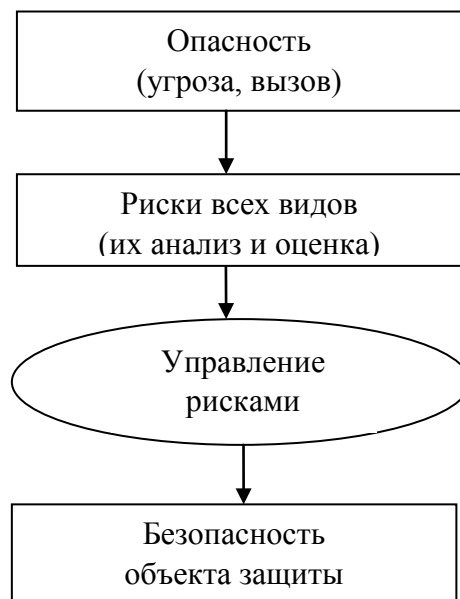


Рис. 2. Триада «Опасность – риск – безопасность»

Учебное издание

Брушлинский Николай Николаевич
Иванова Оксана Владимировна
Клепко Елена Альбертовна
Соколов Сергей Викторович
Попков Сергей Юрьевич

ПОЖАРНЫЕ РИСКИ

Учебное пособие

Издано в авторской редакции.

Подписано в печать 25.06.2016. Формат 60×90 1/16
Печ. л. 4,25. Уч.-изд. л. 3,0. Бумага офсетная.
Тираж 100 экз. Заказ 182

Академия ГПС МЧС России
129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, 4