

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Ивановский институт Государственной противопожарной службы Министерства РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»

Кафедра экономики, государственного и муниципального управления

методические рекомендации для выполнения курсовой работы

Экономика пожарной безопасности

(обновленная электронная версия)

А.И. ЗАКИНЧАК, С.В. РОВО, КАРСАЕВА С.В.

Иваново 2013

УДК 614.842

Закинчак А.И., Рово С.В. Карасева С.В. Экономика пожарной безопасности

(обновленная электронная версия): методические рекомендации по выполнению

курсовой работы для обучающихся по специальности 280104.65 «Пожарная

безопасность». - Иваново: ООНИ ЭКО ИВИ ГПС МЧС России, 2013. - 73 с.

Методические рекомендации определяют цели и задачи курсовой работы, тематику

курсовых работ, основные требования, предъявляемые к содержанию и оформлению

курсовой работы, основные этапы подготовки и порядок защиты курсовых работ.

Предназначены для студентов и курсантов, обучающихся по специальности высшего профессионального образования 280104.65 «Пожарная безопасность».

Печатается по решению Редакционно-издательского совета ИВИ ГПС МЧС России (протокол №8 от 04.10.2012).

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент Роднина А.Ю.

(Ивановский государственный университет)

старший преподаватель кафедры пожарной тактики майор внутренней службы,

кандидат технических наук Тараканов Д.В.

(Ивановский институт Государственной противопожарной службы МЧС России)

ФГБОУ ВПО Ивановский институт Государственной противопожарной службы»,

2012

Содержание

Введение

1. Цели, задачи и структура курсовой работы
2. Методика технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий

Литература

Приложения

Введение

Пожарная безопасность в Российской Федерации регламентируется и контролируется государством. Законодательство Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности включает в себя федеральные законы, правила пожарной безопасности (ППБ), государственные стандарты (ГОСТы), строительные нормы и правила (СНиП), нормы пожарной безопасности (НПБ), своды правил (СП). При разработке системы противопожарных мероприятий, прежде всего, необходимо выполнить закрепленный в данных нормативно-правовых актах минимум, а далее расширять комплекс мероприятий по защите в соответствии с финансовыми возможностями предприятия.

Согласно действующим нормативно правовым документам пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Зачастую при выборе системы противопожарных мероприятий возникает необходимость сравнения нескольких ее вариантов. Это обусловлено тем, что пожар может нанести ущерб не только имуществу организации, но также жизни и здоровью работников, посетителей, и, следовательно, должна быть обеспечена своевременная реакция по устранению пожара в случае его возникновения. Сравнение должно заключаться не только в сравнении объема денежных средств, необходимых для финансирования проекта системы защиты, но и в сравнении экономического эффекта от внедрения того или иного его варианта. Это означает, что предпочтение должно быть отдано не тому проекту, который требует минимальных финансовых вложений, а проекту, который приведет к минимальным потерям для предприятия при пожаре с учетом существующего уровня риска.

Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполнять одну из следующих задач:

- исключать возникновение пожара;
- обеспечивать пожарную безопасность людей;
- обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их

вторичных проявлений на требуемом уровне.

Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью указанных систем должен быть не менее 0,999999 предотвращения воздействия опасных факторов в год в расчете на каждого человека, а 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.

Существующей системой нормативных документов предусмотрено развитие классификационной основы противопожарного нормирования для более объективного и дифференцированного учета функционального назначения зданий и сооружений, реакции находящихся в них людей, а также конструкций и материалов, из которых они построены, на возникновение и развитие пожара. Этим достигается расширение вариантности и повышение адекватности выбора средств и способов противопожарной защиты угрозе пожара. Нормативные документы, входящие в Систему нормативных документов, содержат обязательные мероприятия, которые должны выполняться на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации строительных объектов, и направлены на обеспечение безопасности людей, а также ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

Нормативные документы также предусматривают возможность альтернативных решений, выбор которых может осуществляться на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации зданий.

В соответствии с этим СНиП 21-01-97\* допускает обосновывать отступления от норм при выполнении компенсирующих мероприятий, а также разрабатывать противопожарные мероприятия в виде технических условий при проектировании уникальных, особо сложных объектов и объектов, на которые отсутствуют нормативные требования.

«Эффективность мероприятий, направленных на предотвращение распространения пожара, допускается оценивать технико-экономическими расчетами, основанными на требованиях по ограничению прямого и косвенного ущерба от пожаров». В выполняемом при этом «анализе пожарной опасности зданий могут быть использованы расчетные сценарии, основанные на соотношении временных параметров развития и распространения опасных факторов пожара, эвакуации людей и борьбы с пожарами» (п. 7.3 СНиП 21-01-97\*).

В нормативных требованиях, даже весьма дифференцированных, невозможно учесть все особенности каждого строительного объекта. Поэтому только выполнение нормативных требований может не обеспечить рациональное расходование средств и минимизацию убытков от пожара.

Экономически обоснованное соотношение величины ущерба от возможных пожаров

и расходов на противопожарные мероприятия в зданиях и сооружениях (СНиП 21-01-97\*, п. 4.1) может достигаться, если при решении вопроса пожарной безопасности выполняется сравнение вариантов используемых средств с точки зрения как их стоимости, так и возможных экономических последствий пожара. Выполнение экономического анализа может производиться для различных решений, оговоренных нормативными требованиями, при обосновании отступлений от действующих норм и правил; при заключении договоров страхования объектов от пожаров.

Разработанные и пересмотренные в последние годы нормативные документы и пособия (СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности», пособие МДС 21-1.98 «Предотвращение распространения пожара», рекомендации «Методы расчета температурного режима пожара в помещениях зданий различного назначения» и т.п.) способствуют формированию новых подходов в обеспечении пожарной безопасности, включающих прогнозирование опасности возникновения и распространения пожара, расчет возможных экономических последствий пожара, выбор из вариантов решений средств и способов противопожарной защиты, адекватных угрозе пожара и обеспечивающих минимизацию суммы экономического ущерба и затрат на противопожарную защиту. В состав технико-экономических обоснований должны входить следующие основные этапы работ: оценка пожарной опасности объекта по вероятности возникновения пожара и возможной продолжительности пожара с учетом величины пожарной нагрузки; построение расчетных сценариев пожара; расчет вероятностных годовых потерь; оценка эффективности средств противопожарной защиты и выбор решения исходя из соотношения затрат на противопожарную защиту и прогнозируемой величины ущерба.

Принятая в СНиП 21-01-97\* пожарно-техническая классификация позволяет для каждого типа зданий выполнять построение расчетных сценариев возможных пожаров, используя показатель пожарной опасности для оценки распространения пожара и участия в горении строительных конструкций, а показатель огнестойкости конструкций и эквивалентной продолжительности пожара - для определения времени, по истечении которого происходят обрушение, прогрев и потеря целостности несущих и ограждающих конструкций.

Таким же целям отвечает принятая в НПБ 105-95 дифференциация помещений по величине пожарной нагрузки. Появляется возможность по величине пожарной нагрузки, ее размещению в помещении и характеристикам помещений оценивать продолжительность свободно развивающегося пожара и его воздействие на строительные конструкции.

Расчетные сценарии пожаров позволяют объективно оценить угрозу пожара и учитывать влияние на процесс пожара тех или иных строительных противопожарных мероприятий, наличия в здании стационарных средств пожаротушения, расположение и техническое оснащение пожарных подразделений.

Построение сценариев пожаров и технико-экономические расчеты требуют знаний в специальной области, что не всегда доступно специалистам строительного профиля. В настоящем пособии предлагается этим специалистам в развитие метода оценки экономической эффективности систем пожарной безопасности, приведенного в ГОСТ 12.1.004-91 (приложение 4), методика технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий для строительных объектов различного назначения, приводятся примеры ее использования, оцениваются результаты, достигаемые при применении тех или иных строительных и технических средств защиты. Результаты расчетов, выполненных в соответствии с этой методикой, следует рассматривать как данные для сравнительной оценки вариантов строительных решений и средств пожарной защиты.

В соответствии с МДС 21-3.2001 критерием экономической эффективности противопожарного мероприятия (совокупности мероприятий) является получаемый от его реализации интегральный экономический эффект, учитывающий материальные потери от пожаров, а также капитальные вложения и затраты на выполнение мероприятия. Если интегральный экономический эффект от использования противопожарного мероприятия положителен, решение является эффективным, если интегральный экономический эффект отрицателен, решение неэффективно. Предпочтение отдается тому набору противопожарных мероприятий, эффект от внедрения которых максимален, т.е. проекту для которого интегральный экономический эффект имеет максимальное значение.

## 1. Цели, задачи и структура курсовой работы

Эффективность затрат на обеспечение пожарной безопасности объектов является обязательным условием при технико-экономическом обосновании мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности. Расчеты экономического эффекта могут использоваться при определении цен на научно-техническую продукцию противопожарного назначения, а также для обоснования выбора мероприятий по обеспечению пожарной безопасности при формировании планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экономического и социального развития объектов.

Целью курсовой работы является поиск путей, ведущих к наиболее эффективному использованию материальных, трудовых и финансовых ресурсов в области обеспечения пожарной безопасности.

Основными задачами курсовой работы являются:

- \* изучение правовой, социальной и экономической сущности системы обеспечения пожарной безопасности в отраслях экономики и в организациях разных сфер деятельности;
- \* применение методов и приемов проведения технико-экономического анализа эффективности функционирования систем противопожарной защиты на объектах

защиты;

\* применение методики расчета экономических потерь от пожара на предприятиях отрасли;

\* обоснование целесообразности вариантов технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты.

В результате практического приложения полученных навыков в курсовой работе, курсант должен продемонстрировать освоение следующих компетенций:

- знание основных направлений экономической политики государства на современном этапе и особенности ее реализации в органах управления и подразделениях ГПС
- знание законодательства, ведомственных и других нормативных актов, регулирующих финансово-хозяйственную деятельность в органах управления и подразделениях ГПС
- знание основных и дополнительных показателей в расчетах экономической эффективности
- знание методики расчета экономической эффективности новых научно-технических разработок в области пожарной безопасности
- знание особенностей расчета экономической эффективности пожарно-профилактических мероприятий
- знание сущности, структуры и значения экономических потерь от пожаров, а также методы и способы их определения
  
- знание организации финансового и материально-технического обеспечения органов управления и подразделений ГПС
- знание путей совершенствования организации и управления производственно-хозяйственной деятельностью подразделений технической службы ГПС
  
- знание направлений проведения анализа финансово-хозяйственной деятельности органов управления и подразделений ГПС для выработки экономически целесообразных управленческих решений
  
- знание экономических методов обеспечения пожарной безопасности
- умение формулировать цели и задачи по экономической оценке инженерно-технических решений в области обеспечения пожарной безопасности
- умение применять существующие методики определения экономической эффективности в области обеспечения пожарной безопасности
  
- умение определять расходы по статьям сметы затрат на содержание органов управления и подразделений ГПС
- умение осуществлять ведение учета отдельных первичных финансовых и учетных документов

- умение проводить инвентаризацию основных средств, товарно-материальных ценностей, денежных средств и оформлять результаты ее проведения

- умение документально оформлять поступление, перемещение и выбытие основных средств и товарно-материальных ценностей

- умение проводить анализ финансово-хозяйственной деятельности органов управления и подразделений ГПС.

Структура курсовой работы представляет собой последовательно изложенные теоретические вопросы выданного задания и расчет экономической эффективности противопожарного мероприятия (совокупности мероприятий) в соответствии с приведенной методикой. Порядок выполнения и обязательные элементы курсовой работы должны соответствовать положению Ивановского института ГПС МЧС России о курсовом проектировании.

Варианты теоретических вопросов выбираются в соответствии с выданным преподавателем заданием и должны отражать современные взгляды на вопросы обеспечения пожарной безопасности. Перечень теоретических вопросов представлен в приложении 2.

Теоретический модуль можно разделить на два раздела:

1. Общие вопросы оценки эффективности противопожарного мероприятия (совокупности мероприятий);

2.. Анализ мер по обеспечению пожарной безопасности на объектах защиты в соответствии с выданным заданием и вопросы повышения их эффективности.

Практический модуль состоит из расчета эффективности противопожарного мероприятия на объекте защиты в соответствии с основными положениями МДС 21-3.2001 и приведенной ниже методикой.

2. Методика технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий

1. Эффективность противопожарного мероприятия определяется на основе сопоставления притоков и оттоков денежных средств, связанных с реализацией принимаемого решения по обеспечению пожарной безопасности.

Притоком денежных средств является получение средств за счет предотвращения материальных потерь от пожара, рассчитываемых как ожидаемые материальные потери от пожара при выполнении противопожарного мероприятия (проектируемый вариант) и сравнения их с ожидаемыми материальными потерями при его отсутствии (базовый вариант).

Оттоком денежных средств являются затраты, связанные с выполнением противопожарного мероприятия.

2. Критерием экономической эффективности противопожарного мероприятия (совокупности мероприятий) является получаемый от его реализации интегральный экономический эффект (И), учитывающий материальные потери от пожаров, а также капитальные вложения и затраты на выполнение мероприятия. Интегральный экономический эффект определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному интервалу планирования с учетом стоимости финансовых ресурсов во времени, которая определяется нормой дисконта, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Если экономический эффект от использования противопожарного мероприятия положителен, решение является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Если при решении будет получено отрицательное значение И, инвестор понесет убытки, т.е. проект неэффективен.

Выбор наиболее эффективного решения осуществляется исходя из условия, что

$I \max. (1)$

3. Интегральный экономический эффект для постоянной нормы дисконта определяется по формуле

, (2)

где  $P_t$  - предотвращение потерь денежных средств при пожаре в течение интервала планирования в результате использования противопожарных мероприятий на  $t$ -м шаге расчета;

$O_t$  - оттоки денежных средств на выполнение противопожарных мероприятий на том же шаге;

$T$  - горизонт расчета (продолжительность расчетного периода); он равен номеру шага расчета, на котором производится окончание расчета;

- эффект, достигаемый на  $t$ -м шаге;

$t$  - год осуществления затрат;

$НД$  - постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

, (3)

где  $M(П1)$  и  $M(П2)$  - расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб./год;

$K1$  и  $K2$  - капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$P2$  и  $P1$  - эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб./год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимается либо срок службы здания, либо иной, более короткий обоснованный период.

4. Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяются по формуле

, (4)



где  $A$  - затраты на амортизацию систем противопожарных мероприятий, руб./год;  
 $\text{Э}$  - эксплуатационные затраты указанных систем (зарплата обслуживающего персонала, текущий ремонт и др.), руб./год.

5. При расчете денежные потоки шага  $t$  приводятся к начальному моменту времени через коэффициент дисконтирования. Для года  $t$  коэффициент дисконтирования при постоянной норме дисконта имеет вид

. (5)

Коэффициент дисконтирования для года  $t$  при изменяющейся по годам норме дисконта определяется по формуле

$D = 1$  при  $t = 0$

. (6)

Материальные годовые потери от пожара  $M(\Pi)$ , руб./год, при наличии статистических данных о потерях от пожаров на объектах, аналогичных рассматриваемому, могут быть определены как вероятностная величина, равная среднегодовым потерям за прошлые годы:

. (7)

противопожарный экономический управление

где  $\Pi_i$  - полные потери от пожаров в каждом году на рассматриваемых объектах, руб.;

$F_i$  - площадь объектов, на которых суммируются потери, м<sup>2</sup>;

$i$  - число случаев в рассматриваемом количестве лет;

$T$  - количество лет, принятых в расчете.

7. При отсутствии статистических данных ожидаемые потери рассчитываются исходя из стоимости здания и технологии, размеров повреждений, вероятности возникновения и тушения пожара средствами, предусматриваемыми для пожарной защиты объекта.

Практическая часть задания берется из таблицы (приложение 3)

Литература

Артамонов В.С., Иванов С.А., Уткин Н.И. и др. Экономика и финансы Государственной противопожарной службы: Учебное пособие/ - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2009. - 336 с.

Баранин В.Н. Экономика чрезвычайных ситуаций и управление пожарными рисками. - М.: Пожнаука, 2004. - 332с.

Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. - М.: Экономика, 1990.

Инструкция по определению экономической эффективности новой пожарной техники, пожарно-профилактических мероприятий, изобретений и рационализаторских предложений в области пожарной защиты. - М.: ВНИИПО МВД СССР, 1980.

Аболенцев Ю.И. Экономика противопожарной защиты. - М: ВИПТШ МВД СССР, 1985.

Пожары и пожарная безопасность. Ежегодные статистические сборники. - М.: ВНИИПО МЧС РФ.

Приказ МЧС России от 10.12.2008 № 760 Приложение № 2 Порядок заполнения и прохождения карточки учёта пожара (загорания)

Присяжнюк Н.Л., Александров Г.В., Кузьмичев И.И. Экономика пожарной безопасности: Учебное пособие/ Под общ. ред. Н.Л. Присяжнюка. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. - 248 с.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Ивановский институт ГПС МЧС России

Кафедра \_\_\_\_\_

«Утверждаю»

Руководитель

\_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание, спец. звание Ф. И.О)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

План - график

выполнения курсовой работы (проекта)

Тема \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., факультет, курс, № группы)

№ п/п

Основные этапы выполнения работы

Срок выполнения

Отметка руководителя о выполнении

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

Министерство Российской Федерации

по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Ивановский институт  
государственной противопожарной службы

Кафедра \_\_\_\_\_

Курсовая работа

(курсовой проект)

\_\_\_\_\_

(дисциплина)

Тема: \_\_\_\_\_

Выполнил \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., факультет, \_\_\_\_\_

курс, № группы)

Руководитель \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание, спец. звание Ф. И.О)

Дата защиты: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

ИВАНОВО 20\_\_

## Приложение 2

### Тематика теоретических вопросов

1. Общие экономические аспекты пожарной безопасности.
2. Функции и роль системы обеспечения пожарной безопасности при создании и сохранении национального богатства страны.
3. Основные фонды и оборотные средства систем пожарной безопасности.
4. Виды цен и их структура; капитальные затраты и текущие расходы на обеспечение пожарной безопасности.
5. Экономический ущерб от пожаров.
6. Прямой и косвенный ущербы, социально-экономические потери при травматизме и гибели людей на пожарах.
7. Риск от пожаров и способы его определения.
8. Значение и сущность страхования от пожаров.
9. Выбор и сопоставление вариантов обеспечения пожарной безопасности, сравнение их экономической эффективности.
10. Методы оценки экономической эффективности новой техники и пожарно-профилактических мероприятий.
11. Финансовое и материально-техническое обеспечение пожарной охраны.
12. Финансовое планирование деятельности ГПС МЧС России.
13. Источники финансирования ГПС МЧС России.
14. Нормативные требования к сметам на содержание пожарной охраны.
15. Расчетные операции с участием пожарной охраны.
16. Организация и планирование материально-технического снабжения и вещевого довольствия работников пожарной охраны.
17. Материальная ответственность работников пожарной охраны.
18. Основы государственного контроля за финансовой и хозяйственной деятельностью ГПС МЧС России.
19. Основные фонды и оборотные средства пожарной охраны.
20. Цена и ценообразование в сфере пожарной безопасности.
21. Капитальные вложения в обеспечение пожарной безопасности.
22. Экономические основы противопожарного страхования.
23. Расходы на содержание системы обеспечения пожарной безопасности.
24. Организация финансирования органов управления и подразделений ГПС.
25. Организация планирования и учета использования бюджетных средств на содержание органов управления и подразделений ГПС МЧС России.
26. Организация оплаты труда сотрудников ГПС МЧС России.

27. Основы бухгалтерского учета в органах управления и подразделениях ГПС МЧС России.