

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте торговый центр ОАО «Универмаг» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)

О.Ю. Сочеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Дерябин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

В.Г. Виткалов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Тольятти 2018

## АННОТАЦИЯ

Представленная бакалаврская работа написана на базе действующего торгового центра ОАО «Универмаг». Данный объект осуществляет розничную торговлю продовольственными и промышленными товарам.

Торговый центр ОАО «Универмаг» осуществляет следующие виды своей деятельности:

- продажа продовольственных, непродовольственных товаров;
- производство из мяса, полуфабрикатов и готовых изделий;
- переработка рыбных продуктов;
- выпечка хлебобулочных изделий;
- эксплуатация, сдача в наем собственных помещений.

Пояснительная записка данной работы состоит из десяти разделов.

В первом разделе мною представлено расположение объекта на местности, характеристика здания, основные виды деятельности, имеющееся оборудование внутри здания торговый центр.

Во втором разделе рассмотрены наиболее вероятные места возникновения пожара и пути его распространения на данном объекте.

В третьем разделе описаны основные действия персонала объекта при обнаружении возгорания.

В четвертом разделе рассмотрены этапы организации проведения спасательных работ по эвакуации людей.

В пятом разделе указаны средства и способы тушения пожара на объектах, как торговые центры.

В шестом разделе выделены основные требования охраны труда и техники безопасности.

В седьмом разделе рассмотрено несение службы личным составом караула во внутреннем наряде.

В восьмом разделе представлена организация проведения испытания пожарной техники и вооружения.

В девятом разделе предложены меры по охране окружающей среды и экологическая безопасность объекта.

В десятом разделе определена оценка экономической эффективности внедрения предложенных мною мероприятий.

Бакалаврская работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию на проектирование, состоит из: 58 листов расчетно-пояснительной записки, 1 рисунка, 10 таблиц и 25 литературных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	8
1.1 Общие сведения об объекте.....	8
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	9
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	10
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	10
2 Прогноз развития пожара.....	12
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	12
2.2. Возможные пути распространения.....	13
2.3 Возможные места обрушений.....	14
2.4 Возможные зоны задымления.....	14
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	14
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	15
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	15
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	17
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	18
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	20
4 Организация проведение спасательных работ.....	21
4.1 Эвакуация людей.....	21
5 Средства и способы тушения пожара.....	23
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	26
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	33
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	33

7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	35
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	37
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	40
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	43
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	43
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	44
9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	45
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	47
10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	47
10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	48
10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	56

## ВВЕДЕНИЕ

В нашем современном мире уже трудно представить себе жизнь без объектов торговли, а тем более, без торговых центров. Их сейчас и так достаточное количество, но с каждым годом они строятся все больше и больше.

В связи с участвовавшими случаями пожаров на таких объектах, как торговые центры, достаточно остро стоит проблема пожарной безопасности этих современных зданий торговли. Не трудно вспомнить произошедшую совсем недавно ужасную трагедию в торговом центре «Зимняя Вишня» города Кемерово. В результате пожара там погибли 64 человека, в том числе 41 ребёнок. В прессе и на телевидение мы видим только наиболее освещенные случаи пожаров в торговых центрах. О менее масштабных пожарах общественность даже не была уведомлена. Версий о причинах подобных пожаров достаточно много. Это и умышленный поджог, и несоблюдение правил пожарной безопасности, неисправность электропроводки, курение в неположенных местах, неправильное хранение взрывоопасных веществ и даже человеческий фактор. В любом случае, если бы соблюдались основные правила противопожарной безопасности, большинство крупных пожаров на объектах торговли удалось бы избежать.

Актуальность данной темы ВКР очень высока, так как розничная торговля все больше и больше набирает обороты и выходит на качественно новый уровень обслуживания покупателей. Одной из главных задач представленной мною бакалаврской работы является расчет сил и средств, достаточных для тушения двух вариантов возможного пожара. Еще одна задача - это внедрение современных методов, направленных на предупреждение возникновения пожара на таких объектах, как торговые центры.

Ответственный за пожарную безопасность в любой организации обязан стремиться к снижению технологической взрывопожарной опасности помещений и зданий объекта.

Необходимо использование огнестойких строительных материалов, применяемых в конструкции строящихся новых зданий. В том числе: кровли, отделки, облицовок фасадов зданий, помещений, путей эвакуации. Наличие первичных средств тушения пожара, внедрение новейших автоматических средств пожаротушения и систем сигнализации оповещения о пожаре – все это значительно снизит риски возникновения пожара на объектах.

В минувшем, 2017 году, всего по России было зарегистрировано на 10 процентов меньше пожаров, чем в 2016 году. Было отмечено, что в обращении с огнем граждане стали немного аккуратнее, чем было раньше.

По данным МЧС РФ, в 2017 году в России произошло 126 тысяч пожаров, тогда как в 2016 - 140 тысяч. При этом за последние пять лет количество пожаров, возникших из-за деятельности людей, сократилось в общей сложности на 23 процента. Достичь положительных результатов в области пожарной безопасности удалось благодаря работе, направленной на предупреждение пожаров на предприятиях и в организациях. Например, это комплекс профилактических мер по замене старого оборудования на новое современное, усовершенствованное.

Целью бакалаврской работы является изучение пожарной безопасности в торговом центре ОАО «Универмаг», тушение пожара на данном объекте, а также разработка мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара в организации. Для достижения данной цели требуется решить следующие задачи:

- дать оперативно-тактическую характеристику объекта;
- проанализировать прогноз развития пожара;
- определить действия персонала торгового центра при пожаре;
- рассмотреть охрану окружающей среды и экологическую безопасность;
- разработать план мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности на объекте;
- дать оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации.

# 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

## 1.1 Общие сведения об объекте

Здание торгового центра ОАО «Универмаг» находится в районе выезда ПСЧ – 85. Расположен объект в центральной части города Сызрань, удаленность от пожарной части один километр (чертежи Лист 2).

Его адрес: Самарская область, городской округ Сызрань, улица Свердлова, дом 3.

Основной вид деятельности торгового центра - это розничная торговля продовольственными и промышленными товарами разнообразного ассортимента и качества.

Здание торгового центра второй степени огнестойкости. Размеры в плане: 54 м на 28 м, высота равна 13 м. Здание универмага трехэтажное, имеется подвальное помещение и технический этаж (чертежи Лист 4).

Размеры подвального помещения в плане: 28 м на 24 м, высота равна 2,7 м. Стены здания кирпичные, внутренние перегородки кирпичные, металлостеклянные. Перекрытия - железобетонные плиты. Лестничные клетки бетонные. В подвальном помещении стены и перегородки кирпичные. В здании универмага расположены три торговых зала, а также складские и административные помещения.

На первом этаже в торговом зале расположены прилавки, с которых производится торговля как мясными, молочными продуктами, так и овощами, фруктами. В зале также установлены торговые павильоны со стеклянными перегородками-витринами. Кроме этого, на первом этаже расположены складские помещения, весовая и лаборатория по проверке качества продаваемой продукции. На втором этаже в торговом зале размещены торговые павильоны со стеклянными перегородками-витринами, а также имеется общественное кафе и помещение для приема пищи сотрудников торгового центра.



На третьем этаже расположены торговые павильоны со стеклянными перегородками-витринами, складские помещения, прачечная и административное помещение.

В подвальном помещении находятся: щитовая; бойлерная; тепловой узел; морозильная и вентиляционная камеры; камера хранения и склад хранения продукции. На техническом этаже размещены машинное отделение и вентиляционные камеры.

На объекте организована круглосуточная охрана. Пункт наблюдения оснащен системами связи и видеонаблюдения. В здании предусмотрена система громкой связи на случай необходимости экстренной эвакуации людей.

#### 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системе противопожарной защиты

Пожарная нагрузка на данном объекте разнообразная: в административных кабинетах она 25-30 кг на метр квадратный, в торговых залах 30-35 кг на метр квадратный, в помещениях складов 30-40 кг на метр квадратный. Линейная скорость распространения пламени в административных помещениях и торговых залах равна 1,0-1,5 м/мин., а на складах 0,5-1,0 м/мин.

В здании торгового центра ОАО «Универмаг» применяются следующие горючие вещества материалы. Электронные приборы (компьютеры, кондиционеры, телевизоры, холодильники), деревянная мебель, упаковочный материал.

Наличие и характеристика установок тушения пожара показаны в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Наличие и характеристика установок тушения пожара

Помещения с установками тушения	Вид и характеристика установки	Место пуска установки тушения	Порядок включения
Торговые залы и магазины, склады с товаром	УПТ порошковая типа «Буран»	Радиорубка на первом этаже	Автоматическая, ручная

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

На всех трёх этажах здания торгового центра ОАО «Универмаг» смонтирована порошковая система автоматического пожаротушения типа «Буран». Также здание ТЦ оборудовано автоматической спринклерной установкой пожаротушения (чертежи Лист 8). Установка предназначена для обнаружения и тушения возможных пожаров на объекте.

На всех этажах объекта, а также, в подвале и техническом этаже установлена автоматическая пожарная сигнализация с дымовыми датчиками.

В административных и хозяйственных помещениях предусмотрены огнетушители порошковые в количестве 20 штук. Также, в каждом магазине и павильоне торгового центра имеются в наличии огнетушители в количестве, согласно занимаемой площади (1 штука на 20 метров квадратных). В здании проведен внутренний противопожарный водопровод, на котором расположено шесть пожарных кранов диаметром, равным 65 мм.

В подвальном помещении торгового центра расположены насосы, повышающее давление внутреннего водопровода. Напор может быть повышен до 10 атмосфер, что позволит, в случае тушения возможного пожара, одновременную работу от одного пожарного крана двумя стволами «Б».

Ближайшие пожарные гидранты, которые можно использовать для тушения пожара в здании торгового центра ОАО «Универмаг» расположены:

- а) ПГ-9 К-150 по ул. Комсомольская, на расстоянии 90 м;
- б) ПГ-38 К-150 по ул. Победы, на расстоянии 150 м;
- в) ПГ-50 К-150 по ул. Победы, на расстоянии 150 м.

В случае необходимости возможно использование пожарного водоема ПВ-100 по улице Победы на расстоянии 350 метров от данного объекта. А в летнее время со стороны улицы Смолина на расстоянии 40 метров от здания торгового центра действует водяной фонтан объёмом 30 метров кубических.

### 1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение торгового центра ОАО «Универмаг» осуществляется от трансформаторной подстанции ТП-37 с напряжением 220 на 380 вольт. Отключение всего здания предусмотрено в щитовой подвального помещения объекта. Отопление центральное, теплоноситель - вода. Отопление от собственных модульных двух газовых котельных, расположенных на территории вблизи торгового центра. Они двухтрубные с нижней разводкой, с П-образными стояками. В качестве нагревательных приборов используются алюминиевые радиаторы типа М-140.

Вентиляция приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Вентиляторы установлены на крыше здания. Всего их четыре штуки (по одному на каждый этаж). Управление в вентиляционной камере находится на цокольном этаже. Отключение и включение происходит в ручном режиме.

Наружное водоснабжение показано в таблице 1.2

Таблица 1.2 - Наружное водоснабжение

Расположение пожарных гидрантов	Тип сети, диаметр водопровода	Давление в атм.	Расстояние в метрах	Расход сети в л/сек.
ул. Комсомольская, 9	К-150	3 атм.	90	80
ул. Победы, 38	К-150	3 атм.	150	80
ул. Победы, 50	К-150	3 атм.	150	80

Внутреннее водоснабжение показано в таблице 1.3

Таблица 1.3 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Количество пожарных кранов	Расход л/секунду	Насосы, повышающие давление	Первичные средства тушения
На этажах коридорах 1, 2, 3	6	3	да	29

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Не секрет, что наибольшие трудности для ведения действий по тушению пожара представляют пожары на объектах с массовым пребыванием людей.

Особую опасность для жизни людей при пожарах на любых объектах представляют воздействие на организм дыма и газов, содержащих токсичные продукты горения.

Такую же опасность для жизни людей представляет воздействие высоких температур нагретых газов и продуктов горения. Все это происходит не только в здании, где пожар, но и в смежных помещениях торгового центра. Зона задымления - это торговые залы, помещения на горящем этаже, а также лестничные клетки на выше расположенных этажах торгового центра.

Пожар в здании торговый центр ОАО «Универмаг» может произойти в любом из помещений объекта:

- от короткого замыкания электропроводки, либо от электроприбора;
- от нарушения правил пожарной безопасности;
- при неосторожном обращении с огнем;
- при курении в неположенных местах;
- при человеческом факторе, например, элементарной халатности работников или посетителей торгового центра.

Как наиболее вероятные и достаточно сложные в оперативном отношении тушение пожаров, рассмотрим следующие варианты возникновения возгорания в торговом центре ОАО «Универмаг»:

- а) пожар возник на первом этаже в помещении продуктового магазина,
- б) пожар возник в магазине одежды на втором этаже объекта.

Первый вариант: пожар на первом этаже в помещении продуктового магазина (чертежи Лист 5).

При возникновении пожара в помещении магазина возможно распространение огня на сгораемые покрытия и дальнейшее его распространение на соседние помещения торгового центра. В любом случае,

помещение быстро заполняется дымом и поднимается очень высокая температура.

Горение распространяется по угловой форме развития пожара. Затем, при достижении строительных конструкций, по прямоугольной форме.

Линейная скорость распространения пламени 1 м/мин. Время сообщения о пожаре 3 минуты. При затяжном пожаре возможен его выход на соседние складские помещения здания торгового центра.

Второй вариант - пожар в магазине одежды на втором этаже (чертежи Лист 6).

При возникновении пожара в помещении магазина происходит горение тканей, синтетических материалов, стеллажей. Распространение огня происходит по сгораемым покрытиям и дальнейшее его возможное распространение на соседние помещения здания торгового центра. Помещение быстро заполняется дымом, поднимается очень высокая температура. Линейная скорость распространения пламени 1 м/мин.

Время сообщения о пожаре 4 минуты. При длительном пожаре возможен его выход в соседние магазинные модули торгового центра.

## 2.2 Возможные пути распространения

В здании торгового центра ОАО «Универмаг» пожар может распространяться с этажа на этаж по межэтажным перекрытиям и в местах прохода водопровода, канализации, вентиляции. Еще его возможное распространение – это передача теплоты по металлическим трубам и воспламенения сгораемых материалов, находящихся в непосредственной близости от них.

Через 15-20 минут от начала пожара огонь может распространиться через дверь в коридор, далее вверх через окна в помещения выше расположенных этажей здания торговый центр.

При возникновении пожара в кабинете, в отсутствие работников торгового центра, огонь будет распространяться по мебели и сгораемым предметам.

От высокой температуры может произойти разрушение стеклянных оконных проемов. Это обеспечит дополнительный приток кислорода и повысит интенсивность горения.

Через не плотности в дверных проемах создастся сильное задымление во всех помещениях трех этажей, а также лестничных клеток объекта. Через 15-20 минут от начала пожара огонь может распространиться через витринное стекло в соседние магазины торгового центра.

### 2.3 Возможные места обрушений

При затяжном пожаре, более двух часов, произойдет обрушение межэтажных перекрытий здания торговый центр над местом возникшего пожара.

На данном объекте аппараты и сосуды отсутствуют. Розлив горючих материалов и веществ невозможен.

### 2.4 Возможные зоны задымления

Попадают в зону задымления помещения с 1 по 3 этажи:

- магазины, торговые залы, служебные помещения,
- лестничные клетки,
- коридоры здания.

### 2.5 Возможные зоны теплового облучения

В торговом центре они будут проходить в местах с наиболее интенсивным излучением пламени, в местах воздействия конвективных потоков.

Для тушения возможного, рассмотренного выше пожара в торговом центре ОАО «Универмаг», потребуется привлечение сил и средств по повышенному номеру вызова. Это ранг пожара номер два.

Силы и средства для его тушения будут направлены диспетчером ДДС-01 в соответствии с Расписанием выезда подразделений пожарной охраны на территории городского округа Сызрань (чертежи Лист 1).

### 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

#### 3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Первоочередная, важнейшая задача руководителей и работников торгового центра ОАО «Универмаг» при пожаре на объекте - это принятие всех мер к спасению и своевременной эвакуации людей, имеющих материальных ценностей в здании торгового центра.

В случае возникновения пожара действия работников и обслуживающего персонала должны быть направлены на своевременную эвакуацию и спасение присутствующих в здании людей.

При обнаружении пожара, либо его признаков. Это: задымление, горение, тление различных материалов, быстрое повышение температуры в помещении здания. В этом случае каждый работник торгового центра обязан:

а) Сообщить об этом по телефону: 01, 101, 112. Назвать адрес объекта, место возникновения возгорания. Сообщить свою должность и фамилию. Ответственное лицо – секретарь администрации торгового центра.

б) Включить систему оповещения людей о пожаре в здании. Ответственное лицо - директор торгового центра, либо лицо, его замещающее.

в) Приступить самому и привлечь других работников к эвакуации людей из здания торгового центра в безопасное место. Действовать согласно плану эвакуации, расположенному на стене, в доступном для просмотра месте.

д) Оповестить о пожаре своего руководителя, либо его заместителя. Организовать встречу прибывающих пожарных подразделений. По возможности, принять меры по тушению пожара подручными средствами тушения. Организовать отключение электроснабжения всего здания, а также, остановку систем вентиляции воздуха, способствующих предотвращению распространения огня.

Руководитель, либо его заместитель, прибывший к месту, обязан следующее (чертежи Лист 9).

- а) Проверить, сообщено ли в пожарную охрану о возгорании на объекте.
- б) Осуществить руководство по эвакуации людей и тушение пожара до прибытия подразделений. В случае необходимости организовать эвакуацию людей из здания торгового центра. Использовать для этого все имеющиеся доступные способы и средства.
- в) Для встречи пожарных подразделений направить к ним работника, хорошо знающего расположение подъездных путей и ближайшие источники воды.
- г) При необходимости, вызвать скорую помощь, либо другие специализированные службы города.
- д) Прекратить все работы, если они на тот момент проводились, несвязанные с мероприятиями по эвакуации людей и ликвидации очага возгорания.
- ж) Создать безопасные условия для работников торгового центра, принимающих участие в эвакуации и тушении возгорания.
- з) Организовать эвакуацию материальных ценностей из здания. Определить места складирования спасенного имущества. Обеспечить его охрану.
- к) Сообщить начальнику пожарного подразделения о возможном нахождении людей в здании торгового центра.

При проведении эвакуации и тушении возгорания необходимо следующее.

- Определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы из горящего здания. Это обеспечит возможность эвакуации людей в безопасную зону как можно скорее.
- Исключить условия, способствующие возникновению паники среди работников и эвакуируемых из здания людей.
- Эвакуацию следует начать с места возникновения пожара, а также с помещений, которым угрожает опасность распространения дыма и огня.
- Тщательно проверить все помещения объекта торговый центр.



- Выставить посты охраны на входах и выходах торгового центра.
- Не открывать окна и двери, а также не разбивать стекла окон во избежание распространения огня и дыма в соседние помещения здания торгового центра.

При выходе из помещения обязательно закрывать за собой все двери.

Действия должностных лиц при пожаре показаны в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Действия должностных лиц при пожаре

Должность	Действия должностных лиц при пожаре
Директор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подать сигнал к эвакуации из здания</li> <li>- проверить, сообщено ли в пожарную часть</li> <li>- принять меры к эвакуации содержимого сейфа</li> <li>- совершить обход здания после эвакуации людей из здания</li> </ul>
Администратор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вызвать пожарную охрану по телефону «01», сообщая свою должность, название учреждения и адрес, где случился пожар</li> </ul>
Охрана	<ul style="list-style-type: none"> <li>- открыть все входы</li> <li>- отключить электроэнергию на общем щитке</li> <li>- продублировать вызов пожарной охраны</li> <li>- прекратить доступ на территорию торгового центра вновь прибывающих посетителей</li> <li>- встретить пребывающие пожарные подразделения</li> </ul>

### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Подразделение пожарной охраны взаимодействует со службами города с помощью утвержденных инструкций.

Когда подразделения пожарной охраны выезжают на пожар, диспетчер ДДС-01 сообщает о месте пожара в следующие службы города:

- отдел полиции,

- медицинская помощь,
- ООО «Сызранская городская электросеть»,
- ООО «Сызрань-водоканал».

Эти службы обязаны сразу же высылать к месту пожара своих работников. На месте представители служб города докладывают руководителю тушения пожара о своем прибытии и выполняют все его распоряжения.

Представители аварийно-спасательных служб города находятся на месте пожара и выполняют поставленные задачи. Убывать с места пожара разрешается только по приказу руководителя тушения пожара.

Аварийно-спасательные службы города показаны в таблице 3.2

Таблица 3.2 - Аварийно-спасательные службы города

Наименование служб города	Адрес	Телефон	Прибытие к месту в минутах
Отдел полиции	ул. Кирова, дом 11	8464- 33-38-66	20
Медицинская помощь	ул. Советская, дом 83	8464- 33-42-93	15
ООО «Городская электросеть»	ул. К. Маркса, дом 24	8464- 33-41-20	20
ООО «Сызрань-водоканал»	ул. Комарова, дом 5	8464- 35-33-63	30

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Между руководителем тушения пожара и службами жизнеобеспечения города поддерживается постоянная связь по радиостанции, телефонам, связными.

Об изменении обстановки на месте пожара представители служб должны докладывать РТП.

Схема организации связи на пожаре представлена в Рисунок 1

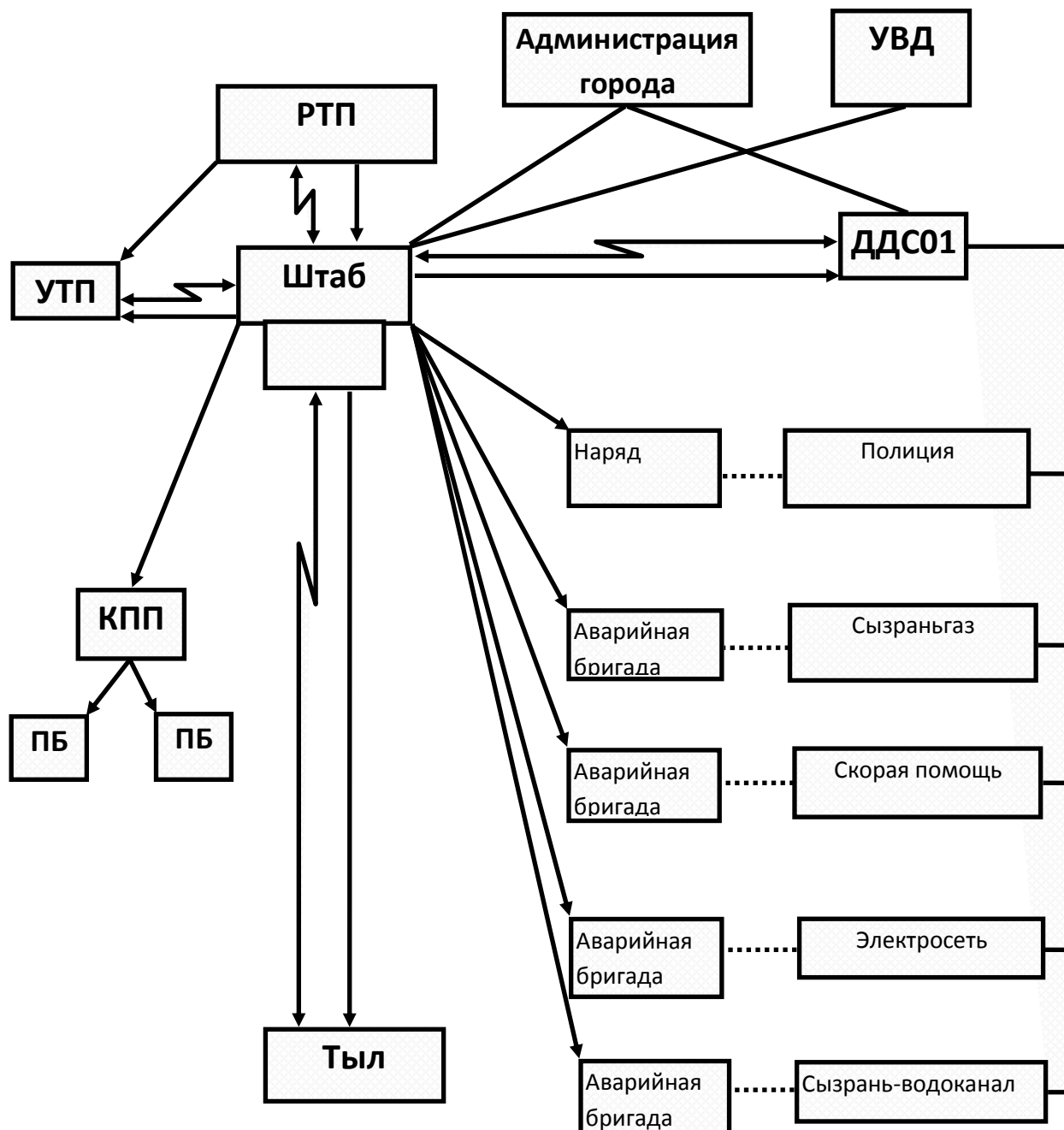


Рисунок 1 - Схема организации связи на пожаре

### 3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц

Данные средства на объекте торговый центр ОАО «Универмаг» отсутствуют.

Участники тушения пожара обеспечены средствами индивидуальной защиты, согласно методическим рекомендациям [1].

Защита органов дыхания эвакуируемых лиц предусмотрена с помощью устройств - средств индивидуальной защиты органов дыхания личного состава пожарной охраны.

## 4 Организация проведения спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

В здании торгового центра днем может находиться:

На первом этаже здания с 9 до 19 часов находится обслуживающий персонал в количестве 85 человек. Возможное нахождение посетителей - до 220 человек одновременно.

На втором этаже с 9 до 19 часов находится обслуживающий персонал в количестве 26 человек. Посетителей бывает до 200 человек одновременно.

На третьем этаже с 9 до 19 часов находится обслуживающий персонал в количестве 15 человек и возможное нахождение посетителей до 150 человек одновременно.

Эвакуация персонала и посетителей из здания производится через следующие эвакуационные выходы:

- а) всего 5 выходов с первого этажа;
- б) дополнительно, по одному запасному выходу находятся на втором и третьем этажах соответственно. Также, по двум межэтажным лестницам. В случае невозможности эвакуации людей с верхних этажей по основным путям эвакуации необходимо предусмотреть эвакуацию по трех коленной лестнице, авто лестницам и автоматическому коленчатому подъемнику.

Все выходы оборудованы световыми табло «Выход» с автономным источником питания и отражающими табличками.

Подразделения пожарной охраны прибывают к месту. Организуют спасание людей. И только затем приступают к выполнению других видов своей деятельности.

Необходимо в первую очередь:

- а) Выяснить места нахождения работников и посетителей торгового центра. Выбрать пути и способы спасения людей. Сделать сообщение по громкоговорящей связи, чтобы предотвратить панику среди работников и посетителей торгового центра.

б) Выяснить возможность использования оборудования для спасания людей. Это: пожарные лестницы, автоподъемники, спасательные полотна.

в) Определить необходимое количество сил для ликвидации пожара и для эвакуации людей, имущества.

На этажах здания торговый центр следует в первую очередь обеспечить проведение спасательных работ. Следует предотвратить панику среди присутствующих в здании людей на путях эвакуации ТЦ.

В торговом центре ОАО «Универмаг» разработаны планы эвакуации людей в случае пожара. С обслуживающим персоналом периодически проводят практические занятия по этим планам.

Спасательные работы из отрезанных дымом помещений организуются через оконные проемы объекта. Пожарные подразделения проводят поиск пострадавших во всех помещениях торгового центра ОАО «Универмаг».

Наличие спасательной техники представлено в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Наличие спасательной техники

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвигения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЦ-3,2-40/4(5387)	85 ПСЧ	нет	куб жизни	1	2 на 30 м 1 на 50 м
АСА	ПСО ПСС	нет	куб жизни	1	2 на 30 м 1 на 50 м
АЛ-30	85 ПСЧ	30 м	нет	2	2 на 30 м
АКП-50	95 ПСЧ	50 м	куб жизни	1	1 на 30 м 1 на 50 м
АСА	ПСЧ МБУ «АСС»	нет	куб жизни	1	2 на 30 м 1 на 50 м

## 5 Средства и способы тушения пожара

С организацией эвакуации людей и защитой путей эвакуации обеспечивается подача стволов на основные пути распространения огня и, непосредственно, в сам очаг пожара. При тушении возгорания дополнительно используются внутренние пожарные краны.

Для тушения возможного пожара в здании торгового центра ОАО «Универмаг» необходимо применять воду, водные растворы и воздушно-механическую пену. Рекомендуется использовать ручные стволы «Б», а при развившемся пожаре - стволы «А». Стволы для тушения также подаются в очаг пожара по лестничным маршам через главный и служебный вход.

При невозможности подачи стволов через основные и запасные выходы, стволы необходимо подавать через окна первого этажа, а по трех коленным лестницам - в окна второго и третьего этажей.

При невозможности подать стволы с лестничных клеток, стволы следует подавать с автоматической лестницы.

Во избежание порчи имущества, материальных ценностей и архивных материалов необходимо применять воду только на открытых участках горения.

Обо всех принимаемых мерах и изменениях обстановки на месте пожара обязательно докладывается на ДДС-01. Во время тушения пожара необходимо выполнение всех правил по охране труда.

И так, рассмотрим пожар в помещении магазина на первом этаже.

В результате короткого замыкания в электросети произошло искрение проводов. Вследствие этого возник пожар в магазине на первом этаже. Произошло возгорание стеллажей со складированной одеждой с выделением большого количества дыма и тепла.

Сотрудники, находящиеся в здании, не смогли принять необходимые меры по самостоятельной ликвидации возгорания.

Сначала горение распространялось по угловой форме развития пожара. Затем, при условии, что огонь достигнет противоположных строительных конструкций – по прямоугольной. Время сообщения о пожаре – 3 минуты.

Согласно приказа МЧС РФ № 156 [2], «для выполнения основной задачи личным составом подразделений используются следующие средства: пожарная и аварийно-спасательная техника, в том числе техника, приспособленная для целей тушения пожаров; пожарный инструмент и оборудование, аварийно-спасательное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания, огнетушащие вещества; инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим; системы и оборудование противопожарной защиты зданий и сооружений; системы и устройства специальной связи и управления» [2].

Расчет средств тушения пожара представлен в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Расчет средств тушения пожара

Вариант тушения	Место и площадь пожара, м <sup>2</sup>	Расход огнетушащих веществ, л с <sup>-1</sup>	Число приборов для подачи огнетушащих веществ, шт.	Необходимый запас огнетушащих веществ, л	Число пожарных машин основных/специальных, шт.	Расстояния для подачи воды, м	Личный состав, число звеньев ГДЗС, чел./шт.
1	Загорание в магазине на 1 этаже С <sub>пож</sub> =33 м <sup>2</sup>	14,8	4 ствола «Б»	Не требуется	8/1	ПГ-9 90 м	21/4
2	Загорание в магазине одежды на 2 этаже С <sub>пож</sub> =40 м <sup>2</sup>	18,5	5 стволов «Б»	Не требуется	8/1	ПГ-9 90 м	24/5

Тушение возможного пожара представлено в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Тушение возможного пожара



Время начала развития пожара	Обстановка пожара	Q <sub>тр</sub> л/с	Q <sub>ф</sub> л/с	Рекомендации руководителю тушения пожара
Ч+8	Прибывает караул 85 ПСЧ в составе двух отделений и АЛ. Пожар в помещении магазина на 1 этаже. Задымление в коридоре 1 и 2 этажей. Площадь равна 33 м <sup>2</sup>	6,6	7,4	1-е отделение: к служебному входу со стороны ул. Свердлова. Дать распоряжение сотруднику охраны об отключении электроэнергии. Вызвать к месту службы жизнеобеспечения. Звеном ГДЗС подает 1 ствол «Б» на проверку помещений первого этажа и на тушение пожара. 2-е отделение: АЦ на ПГ № 9 по ул. Комсомольская, подать ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку помещений 2 этажа, защита путей эвакуации и на защиту смежных помещений 2 этажа.
Ч+15	Прибывает отделение в/ч 58661-61 и в/ч УАБ	6,6	7,4	АЦ в резерв, личный состав караула прокладывает магистральные линии, работает на разветвлениях.
Ч+20	Прибывает отделение 96 ПСЧ	6,6	1,1	АЦ в резерв. Подать ствол «Б» со звеном ГДЗС от разветвления 85 ПСЧ через служебный вход на тушение пожара.
Ч+22	Прибывает отделение ОП МБУ «АСС»	6,6	4,8	АЦ в резерв. От разветвления 85 ПСЧ подается ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку помещений второго и третьего этажей, затем на защиту.
Ч+25	Локализация, пребывает АЦ	6,6	4,8	АЦ 95 ПСЧ в резерв. Организовать резервное звено ГДЗС
Ч+28	Прибывает отделение ПЧ «РН-ПБ»	6,6	4,8	АЦ в резерв. Организовать резервное звено ГДЗС.
Ч+28	Ликвидация			Проверка людей по списку. Подготовка и передача информации в ДДС-01

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

В течение всего своего дежурства личный состав караула пожарной охраны обязан соблюдать требования охраны труда и правила пожарной безопасности, согласно регламентирующей документации подразделений пожарной охраны гарнизона.

Согласно приказа Минтруда РФ № 1100н, [3] «сбор и выезд по тревоге дежурного караула (смены) обеспечивается в установленном порядке. По сигналу "Тревога" личный состав дежурного караула (смены) прибывает к пожарному автомобилю, при этом автоматически включается освещение в караульном помещении и гараже.

При использовании спускового столба личный состав подразделения ФПС выдерживает необходимый интервал, следит за спускающимся впереди для исключения нанесения травм.

При спуске по столбу запрещается касаться незащищенными частями рук его поверхности, а окончив спуск, следует немедленно освободить место для проведения следующего спуска.

Порядок посадки личного состава дежурного караула (смены) в пожарный автомобиль устанавливается приказом начальника подразделения ФПС, исходя из условий обеспечения безопасности» [3].

«При выезде из гаража и следовании к месту вызова водитель включает специальные звуковую и световую сигнализации. Воспользоваться приоритетом движения он может, только убедившись, что ему уступают дорогу.

Начальник дежурного караула (смены) или начальник подразделения ФПС, выехавший во главе дежурного караула (смены) к месту вызова, контролирует соблюдение водителем правил дорожного движения.

Ответственность за безопасное движение пожарного автомобиля возлагается на водителя» [3].

«Личный состав дежурного караула (смены), прибывший к месту вызова, выходит из пожарного автомобиля только по распоряжению командира отделения или старшего должностного лица, прибывшего во главе дежурного караула (смены), после полной остановки пожарного автомобиля.

Личный состав подразделений ФПС прибывает на место пожара, проведения аварийно-спасательных и специальных работ одетым в боевую одежду и обеспеченным средствами индивидуальной защиты с учетом выполняемых задач» [3].

«При ведении действий по тушению пожара и проведении аварийно-спасательных и специальных работ в части, касающейся соблюдения требований правил по охране труда, личный состав подразделений ФПС:

- а) знает и контролирует допустимое время работы в зонах с опасными факторами пожара и заражения аварийно-опасными химическими и радиоактивными веществами;
- б) проводит проверку средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения;
- в) знает сигналы оповещения об опасности;
- г) применяет страхующие средства, исключая падение личного состава подразделений ФПС при работе на высоте;
- д) не заходит без уточнения значений концентрации паров аварийно химически опасных веществ и уровня радиационного заражения в аварийные помещения, в которых хранятся или обращаются аварийно-опасные химические или радиоактивные вещества;
- е) при продвижении простукивает перед собой пожарным инструментом конструкции перекрытия для предотвращения падения в монтажные, технологические и другие проемы, а также в местах обрушения строительных конструкций;
- ж) продвигается, как правило, вдоль капитальных стен или стен с оконными проемами с соблюдением мер предосторожности, в том числе обусловленных

оперативно-тактическими и конструктивными особенностями объекта пожара (аварии);

з) не переносит механизированный и электрофицированный инструмент в работающем состоянии;

и) не входит с открытым огнем в помещения, где хранятся или используются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, емкости и сосуды с горючими газами, а также возможно выделение горючих пыли и волокон;

к) при работе в помещениях, где хранятся или используются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, личный состав звена газодымозащитной службы должен быть обут в резиновые сапоги (искробезопасные), соблюдает меры предосторожности против высекаания искр, не пользуется выключателями электрофонарей, путь простукивает деревянной палкой или шестом;

л) не использует открытый огонь для освещения колодцев газо- и теплокоммуникаций;

м) не использует для спасания и самоспасания мокрые спасательные веревки и не предназначенные для этих целей другие средства;

н) спасание и самоспасание начинает после того, как командир звена газодымозащитной службы убедится в том, что длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон), спасательная петля надежно закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин;

о) не использует при работе на пожаре лифты для подъема личного состава подразделений ФПС, кроме лифтов, имеющих режим работы "Перевозка пожарных подразделений", которые рекомендуется использовать для подъема пожарного оборудования. Лифты останавливаются на 1-2 этажа ниже этажа пожара» [3].

«При разборке завалов ведется тщательное наблюдение за состоянием и устойчивостью конструкций и крупных элементов завала. При возникновении трещин, просадок и других деформаций работы немедленно останавливаются и

люди выводятся из опасной зоны. У проездов и входов на территорию, где ведутся работы, вывешиваются знаки и надписи, предупреждающие об опасности.

Не допускается падение с высоты инструмента и различных материалов (кирпич, доски).

Запрещается разбирать конструкционные элементы здания одновременно в нескольких ярусах. Во время работы необходимо следить, чтобы внезапно не обрушилась другая часть здания» [3].

«Спасание и самоспасание начинают убедившись, что:

- а) длина спасательной веревки обеспечивает полный спуск на землю (балкон);
- б) спасательная петля надежно закреплена на спасаемом;
- в) спасательная веревка закреплена за конструкцию здания и правильно намотана на поясной пожарный карабин.

Запрещается использовать для спасания и самоспасания:

- а) мокрые или имеющие большую влажность спасательные веревки;
- б) спасательные веревки, не состоящие в расчете;
- в) веревки, предназначенные для других целей.

При использовании спасательного рукава для массовой эвакуации людей он крепится к полу люльки автоподъемника. Допускается одновременное нахождение в люльке с присоединенным спасательным рукавом не более 2 человек. Запрещается соединение двух и более спасательных рукавов.

Подъем (спуск) людей в кабине лифта автолестницы разрешается только при исправном состоянии электрической сети автоматического выключения и сигнализации.

При сигнальном звонке автомата подъем кабины немедленно приостанавливается и кабина лифта возвращается в исходное положение.

Количество людей (масса груза), одновременно поднимаемых (спускаемых) в кабине лифта автолестницы, не должно превышать величины (веса), установленного технической документацией завода-изготовителя» [3].

«При разворачивании сил и средств личному составу подразделений ФПС запрещается:

- а) начинать разворачивание сил и средств до полной остановки пожарного автомобиля;
- б) надевать на себя лямку присоединенного к рукавной линии пожарного ствола при подъеме на высоту и при работе на высоте;
- в) находиться под грузом при подъеме или спуске на спасательных веревках инструмента, пожарного оборудования;
- г) переносить ручной механизированный пожарный инструмент с электроприводом или мотоприводом в работающем состоянии, обращенный рабочими поверхностями (режущими, колющими) по ходу движения, а поперечные пилы и ножовки - без чехлов;
- д) поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;
- е) подавать воду в незакрепленные рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции или их подъема на высоту.

Вертикальные рукавные линии крепятся из расчета не менее одной рукавной задержки на каждый рукав.

Подача огнетушащих веществ разрешается только по приказанию оперативных должностных лиц на пожаре или непосредственных начальников подразделений ФПС.

Подавать воду в рукавные линии следует постепенно, повышая давление, чтобы избежать падения ствольщиков и разрыва рукавов.

При использовании пожарного гидранта его крышка открывается пожарным крюком или ломом. При этом необходимо следить, чтобы крышка не упала на ноги открывающего» [3].

«При ликвидации горения участники тушения пожара следят за изменением обстановки, состоянием строительных конструкций и технологического оборудования, а в случае возникновения опасности немедленно предупреждают о ней всех работающих на участке тушения

пожара, руководителя тушения пожара и других оперативных должностных лиц на пожаре.

Во время работы на покрытии (крыше) и на перекрытиях внутри помещения необходимо следить за состоянием несущих конструкций здания, помещения. В случае угрозы их обрушения личный состав подразделений ФПС немедленно отходит в безопасное место» [3].

«При проведении работ по вскрытию и разборке строительных конструкций в условиях пожара необходимо следить за их состоянием, не допуская нарушения их прочности и ослабления, принимая соответствующие меры по предотвращению их обрушения.

Запрещается сбрасывать с этажей и крыш конструкции (предметы) без предварительного предупреждения об этом людей, работающих внизу у здания (сооружения).

При сбрасывании конструкций (предметов) необходимо следить за тем, чтобы они не падали на провода (воздушные линии), балконы, карнизы, крыши соседних зданий, а также на людей, пожарную технику. В местах сбрасывания конструкций, предметов и материалов выставляется постовой, задача которого не пропускать никого до полного или временного прекращения работ» [3].

«При работе на высоте личный состав подразделений ФПС обеспечивается средствами самоспасания пожарных и устройствами канатно-спусковыми индивидуальными пожарными ручными, исключаящими их падение, с соблюдением следующих мер безопасности:

а) работа на ручной пожарной лестнице с пожарным стволом (инструментом) производится только после закрепления пожарного пожарным поясным карабином за ступеньку лестницы;

б) при работе на кровле пожарные закрепляются средствами самоспасания пожарных или устройствами канатно-спусковыми индивидуальными пожарными ручными за конструкцию здания. Крепление за ограждающие конструкции крыши запрещается;

в) работу с пожарным стволом на высоте и покрытиях осуществляют не менее двух сотрудников личного состава подразделений ФПС;

г) рукавная линия закрепляется рукавными задержками.

Запрещается оставлять пожарный ствол без надзора даже после прекращения подачи воды, а также нахождение личного состава подразделений ФПС на обвисших покрытиях и на участках перекрытий с признаками горения.

Спасание или самоспасание можно начинать, убедившись, что длина веревки обеспечивает спуск на землю (балкон). Работы следует производить в рукавицах во избежание травмирования рук» [3].

«Старшее должностное лицо подразделения ФПС, принимающего участие в тушении пожара, после его ликвидации обязано:

а) проверить наличие личного состава подразделения ФПС, а также размещение и крепление пожарного оборудования и инструмента на пожарных автомобилях;

б) принять меры по приведению в безопасное состояние используемых при тушении пожара гидрантов» [3].

После проведения построения в гараже части, заступающий караул у сменяющейся смены принимает и проверяет исправность пожарной техники, пожарно-спасательного вооружения.

В течение всего своего дежурства личный состав караула пожарной охраны обязан соблюдать все требования охраны труда и пожарной безопасности, согласно регламентирующей документации подразделений пожарной охраны.

На своем дежурстве личный состав подразделения пожарной охраны обязательно проходит ежедневные инструктажи с обязательной записью об этом в специальном журнале.

Личный состав должен неукоснительно придерживаться и соблюдать все правила по охране труда. От соблюдения этих правил зависит жизнь не только сотрудника пожарной охраны, но и жизни людей, спасенных при пожаре, а также проведении аварийно-спасательных работ.



## 7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

### 7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Караул подразделения пожарной охраны несет свое дежурство непрерывно круглосуточно, с обязательным выполнением возложенных на него определенных задач.

Согласно приказа МЧС РФ № 167 [4], «Караульная служба осуществляется личным составом караулов (дежурных смен) подразделений посредством посменного несения дежурства.

Продолжительность дежурства определяется работодателем на основании законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации.

Основными задачами караульной службы являются:

обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению действий по тушению пожаров и проведению АСР в период дежурства;

создание условий для быстрого восстановления караульной службы после выполнения задач по тушению пожара и проведению АСР;

контроль за исправным состоянием противопожарного водоснабжения в период проведения ПТУ и ПТЗ (по согласованию с собственником, если иное не предусмотрено заключенными соглашениями или инструкциями), средств связи, проездов в пределах района (подрайона) выезда подразделения;

изучение мест расположения противопожарного водоснабжения в районе (подрайоне) выезда подразделения;

поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;

поддержание связи между подразделениями, службами жизнеобеспечения;

обеспечение охраны помещений и территории подразделения, поддержание в них необходимого порядка, проведение административно-хозяйственных работ.

Личный состав караула (дежурной смены) при осуществлении своей деятельности обязан:

добросовестно выполнять служебные обязанности, четко и в срок исполнять приказы и распоряжения руководства подразделения;

совершенствовать профессиональные знания и навыки;  
обеспечивать сохранность имущества подразделения;  
поддерживать авторитет пожарной охраны, хранить государственную и служебную тайны;  
соблюдать дисциплину, правила внутреннего распорядка дня караула (дежурной смены) и правила ношения установленной формы одежды» [4].

«При несении караульной службы выполняются следующие мероприятия:

обеспечение подготовки личного состава караула (дежурной смены) в соответствии с планом профессиональной подготовки;

организация оперативно-тактического изучения района (подрайона) выезда;

организация отработки документов предварительного планирования действий подразделений по тушению пожаров и проведению АСР;

обеспечение контроля за исправностью пожарной и аварийно-спасательной техники, пожарного инструмента и аварийно-спасательного оборудования;

осуществление контроля за состоянием связи в подразделении, а также за состоянием противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов к зданиям и сооружениям в районе (подрайоне) выезда подразделения;

разработка мероприятий по привлечению личного состава подразделения, свободного от несения караульной службы, к тушению пожаров и проведению АСР;

осуществление других мероприятий, необходимых для выполнения задач караульной службы.

К несению караульной службы не допускаются лица, не прошедшие специальное первоначальное обучение и не сдавшие зачеты по правилам охраны труда, водители пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, не прошедшие обучение на право управления транспортным средством, оборудованным специальными звуковыми и световыми сигналами» [4].

После возвращения дежурного караула подразделения пожарной охраны с пожара, пожарно-тактических учений (занятий) проводятся работы по восстановлению его боеспособности.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно приказа МЧС РФ № 472 [5], «в подразделениях добровольной пожарной охраны профессиональная подготовка осуществляется по отдельным программам в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Профессиональная подготовка проводится в виде целенаправленного организованного процесса с целью овладения и постоянного совершенствования знаний, умений и навыков, необходимых для успешного выполнения задач, возложенных на личный состав органов управления и подразделений пожарной охраны.

Основными задачами профессиональной подготовки являются:

подготовка квалифицированных кадров для решения задач по обеспечению пожарной безопасности, проведению боевых действий по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

получение личным составом подразделений пожарной охраны профессиональных тактических и специальных знаний, необходимых практических навыков и умений, позволяющих успешно организовывать и решать задачи по обеспечению пожарной безопасности, проведению боевых действий по тушению пожаров и ликвидации ЧС;

совершенствование навыков руководящего состава органов управления по руководству, обучению и воспитанию подчиненных, внедрению в практику оперативно-служебной деятельности достижений науки и техники, передовых форм и методов работы;

формирование профессионального самосознания личного состава подразделений пожарной охраны, чувства ответственности, стремления к

постоянному совершенствованию своего профессионального мастерства с учетом специфики оперативно-служебной деятельности;

обучение личного состава подразделений пожарной охраны безопасным приемам при проведении боевых действий по тушению пожаров и ликвидации ЧС;

выработка и постоянное совершенствование у личного состава подразделений пожарной охраны практических умений и навыков в вопросах осуществления профилактики пожаров, при проведении боевых действий по тушению пожаров и ликвидации ЧС;

формирование высокой психологической устойчивости личности личного состава подразделений пожарной охраны, развитие наблюдательности, бдительности, общего и тактического мышления и других профессионально-психологических качеств и психических процессов;

совершенствование навыков обращения с пожарной и аварийно-спасательной техникой, пожарно-техническим и аварийно-спасательным оборудованием, средствами связи и электронно-вычислительной техникой» [5].

«К занятиям по боевой подготовке личного состава караулов в рамках мероприятий пожарно-спасательного гарнизона может привлекаться личный состав органов управления, иных подразделений пожарной охраны, а также аварийно-спасательных и восстановительных служб, входящих в состав гарнизона. Занятия с личным составом должны проводить начальники (заместители начальников) подразделений пожарной охраны, начальники, помощники начальников караулов и командиры отделений в зависимости от особенностей и сложности темы» [5].

«Порядок организации и проведения занятий по боевой подготовке личного состава караулов должен определяться итоговым приказом начальника подразделения пожарной охраны (отдельным разделом), в котором:

- подводятся и анализируются итоги профессиональной подготовки личного состава караула за прошедший год;

- утверждается годовой план распределения времени по дисциплинам и месяцам обучения для личного состава караулов;
- утверждается тематический план занятий по боевой подготовке личного состава караулов на следующий учебный год;
- определяется перечень нормативов по пожарно-строевой подготовке;
- определяется перечень объектов, подлежащих обязательному оперативно-тактическому изучению;
- назначаются лица, ответственные за организацию учебного процесса по боевой подготовке личного состава караулов» [5].

«Практические занятия на местности, учебных полигонах и объектах должны проводиться в условиях, максимально приближенных к реальным, с соблюдением правил по охране труда и обеспечением безопасных условий выполнения упражнений и нормативов по ПСП. Тренировочные занятия по решению ПТЗ должны проводиться один раз в месяц в дневное время и один раз в квартал в ночное время с каждым караулом подразделения пожарной охраны. Контрольно-проверочные занятия по решению ПТЗ должны проводиться один раз в квартал с каждым караулом в период контроля (оценки) боевой подготовки личного состава караулов, если караул не привлекался к участию в контрольно-проверочных ПТУ» [5].

Для повышения работоспособности и выносливости личного состава пожарной охраны с периодически проводятся занятия по физической подготовке. Обо всех проведенных занятиях с сотрудниками пожарного подразделения делаются отметки в специальном журнале.

### 7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Согласно приказа МЧС РФ № 467 [6], «документы предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР разрабатываются в целях:

- организации тушения пожаров и проведения АСР на территории города федерального значения, муниципального образования - Расписание выезда;

- организации тушения пожаров и проведения АСР на территории субъекта Российской Федерации (за исключением городов федерального значения) - План привлечения;
- обеспечения участия сил и средств гарнизона, объединенных в ОП, в тушении крупных пожаров, ликвидации аварий, катастроф и иных ЧС, произошедших на территории субъекта Российской Федерации, - План применения ОП;
- обеспечения РТП информацией об оперативно-тактической характеристике организаций, предварительного прогнозирования возможной обстановки в организациях (населенных пунктах) при пожаре, планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР подразделений пожарной охраны на месте пожара, повышения уровня боевой подготовки личного состава подразделений пожарной охраны к тушению пожаров и проведению АСР - ПТП и КТП. Общее руководство организацией работы по составлению, отработке и учету ПТП и КТП возлагается на начальников гарнизонов. ПТП и КТП составляются на организации и сельские населенные пункты, расположенные в границах гарнизона и соответствующие характеристикам» [6].

«КТП на организацию составляется в двух экземплярах, утверждается начальником подразделения гарнизона и собственником организации. Первый экземпляр КТП находится в подразделении гарнизона, в районе выезда которого находится организация, второй экземпляр - у руководителя (собственника) организации.

КТП на сельские населенные пункты составляются в двух экземплярах и утверждаются начальником подразделения гарнизона и главой администрации сельского населенного пункта. Первый экземпляр КТП находится в подразделении гарнизона, в районе выезда которого находится сельский населенный пункт, второй экземпляр - в администрации сельского населенного пункта.

ПТП и КТП, созданные в электронном виде, хранятся на переносных персональных электронно-вычислительных машинах, предназначенных для

использования РТП и должностными лицами оперативных штабов на месте пожара (ЧС), резервные копии ПТП и КТП, созданных в электронном виде, хранятся на персональных электронно-вычислительных машинах ЦППС (ПСЧ). ПТП корректируются ежегодно, КТП корректируются не реже, чем один раз в три года.

ПТП и КТП также подлежат корректировке при изменении формы собственности, функционального назначения, объемно-планировочных решений, модернизации технологического процесса производства организации, изменении тактических возможностей подразделений гарнизона, а также и в иных случаях по решению начальника местного гарнизона. Внесение корректив осуществляется не позднее одного месяца с момента получения информации об изменениях.

При корректировке ПТП и КТП изменения вносятся и в ПТП и КТП, созданные в электронном виде. После утверждения, ПТП и КТП доводятся до должностных лиц местного гарнизона, руководителей подразделений гарнизона и заинтересованных служб организации.

ПТП и КТП присваивается порядковый номер и они хранятся на ЦППС (ПСЧ) в соответствии со списком ПТП и КТП» [6].

Руководитель объекта совместно с начальником гарнизона пожарной охраны планируют работу по составлению планов и карточек тушения пожара.

Организация разработки документов предварительного планирования действий входит в функции службы пожаротушения.

Каждые сутки, утром и вечером, информация о количестве людей в зданиях объектов с ночным пребыванием людей вносится в планы и карточки тушения пожаров и, дополнительно, в специальный журнал ПСЧ.

При поступлении вызова о пожаре на объекте, на который имеется ПТП или КТП, диспетчер пожарного подразделения выдает путевку на выезд караула и план (карточку) тушения пожара.

## 8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Согласно приказа МЧС РФ № 630 [7], «пожарная техника, пожарные защитные костюмы и индивидуальное снаряжение, состоящие на вооружении подразделений ГПС должны обеспечивать безопасность личного состава подразделений ГПС при несении службы, тушении пожаров, занятий и т.п. Эксплуатация их в неисправном состоянии запрещается.

На все виды вновь поступающих в подразделение ГПС пожарной техники, ПТВ, огнетушащих веществ и других изделий пожарно-технического назначения, руководитель подразделения ГПС обязан потребовать от поставщика сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности, без которого их применение запрещается» [7].

«Все ПТВ, иное оборудование, СИЗОД, приборы, аптечки первой медицинской помощи и индивидуальное снаряжение с момента их поступления в подразделение ГПС подлежат учету. Они маркируются с указанием инвентарного номера, который не меняется в процессе эксплуатации на весь период нахождения в подразделении ГПС.

ПТВ, оборудование, СИЗОД, приборы и индивидуальное снаряжение, не имеющие инвентарного номера и даты испытания, считаются неисправными и снимаются с боевого расчета» [7].

«Ответственность за своевременное и качественное техническое обслуживание и испытание ПТВ возлагается на командира отделения и водителей, закрепленных за пожарным автомобилем.

ПТВ размещается в пожарном автомобиле по рекомендациям завода-изготовителя так, чтобы оно надежно крепилось, легко снималось и исключало возможность получения травм при его снятии и укладке.

Исправность определяется при ТО, испытаниях и периодических освидетельствованиях, а также при каждом приеме заступающим караулом. Запрещается эксплуатация ПТВ в неисправном состоянии» [7].



«Техническое освидетельствование и испытание должны производиться ответственным лицом, назначенным руководителем подразделения ГПС, при приеме устройства в эксплуатацию, после ремонта, после каждого использования, а в дальнейшем не реже одного раза в 12 месяцев» [7].

«Ручные пожарные лестницы должны испытываться один раз в год и после каждого ремонта. Перед использованием их на соревнованиях на них представляются акты. Использовать ручные пожарные лестницы, имеющие неисправности, повреждения основных частей или не выдержавшие испытания, не разрешается.

При испытании выдвижная лестница устанавливается на твердом грунте, выдвигается на полную высоту и прислоняется к стене под углом  $75^\circ$  к горизонтали (2,8 м от стены до башмаков лестницы). В таком положении каждое колено нагружается посередине грузом в 100 кг на 2 мин. Веревка должна выдержать натяжение в 200 кг без деформации» [7].

«При испытании штурмовая лестница подвешивается свободно за конец крюка и каждая тетива на уровне 2 ступени снизу нагружается грузом в 80 кг (всего 160 кг) на 2 минуты. После испытания штурмовая лестница не должна иметь трещин и остаточной деформации крюка.

При испытании лестница-палка устанавливается на твердом грунте, прислоняется под углом  $75^\circ$  к горизонтали и нагружается посередине грузом 120 кг на 2 минуты. После снятия нагрузки лестница-палка не должна иметь никаких повреждений, должна легко и плотно складываться.

Для испытания ручных пожарных лестниц вместо подвешивания груза может применяться динамометр» [7].

«Пояса пожарные, спасательные и поясные карабины пожарные испытываются на прочность один раз в год. Для испытания пояс надевается на прочную консольную или балочную конструкцию диаметром не менее 300 мм и застегивается на пряжку.

К карабину, закрепленному на полукольце пояса, подвешивается без рывков груз 350 кг на 5 мин (для поясов пожарных спасательных 350 кг/5 мин)» [7].

«Испытания рукавных задержек на прочность производятся один раз в год.

Для испытания задержка подвешивается крюком на плоскую поверхность балки (подоконника и др.) и на застегнутую петлю ее подвешивается груз в 200 кг на 5 мин. После снятия нагрузки крюк рукавной задержки не должен иметь деформации, а тесьма - разрывов и других повреждений.

Испытание лестниц-палок, лестниц-штурмовок, выдвижных поясов лестниц, пожарных, поясных карабинов пожарных, спасательных веревок может проводиться на стенде для испытания спасательных устройств и снаряжения пожарного, а колонок пожарных, разветвлений рукавных, стволов пожарных ручных на стенде для гидравлического испытания пожарного оборудования» [7].

«Спасательная веревка испытывается на прочность один раз в 6 месяцев. Для испытания спасательную веревку распускают на всю длину и к одному концу подвешенной спасательной веревки прикрепляют груз в 350 кг на 5 мин. После снятия нагрузки на спасательной веревке не должно быть никаких повреждений, остаточное удлинение спасательной веревки не должно превышать 5% первоначальной ее длины. Спасательную веревку можно испытывать и в горизонтальном положении через блок» [7].

Различают статические и динамические испытания спасательных веревок. При статическом испытании участвует блок и замок, где замок прочно удерживает веревку.

Динамические испытания спасательной веревки - это когда к концу веревки подвешивается груз в 150 кг и сбрасывается с 15 метров.

В подразделениях пожарной охраны обязательно должны быть документы на пожарно-техническое вооружение. Такие как, технические паспорта, формуляры, ведомости состояния пожарно-технического вооружения, инструкции по испытанию; акты испытаний техники; копии актов ее списания; правила охраны труда при работе с ПТВ; а также внутренние приказы подразделения пожарной охраны.

## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При пожаре в зданиях образуются токсичные продукты горения. По статистическим данным, в продуктах горения содержится до 150 видов различных химических соединений, оказывающих токсическое воздействие на живые организмы. Все они, попадая в воздух, переносятся вместе с воздушными массами в нашей атмосфере.

Пожары - это наиболее распространенные аварийные ситуации, при которых происходит загрязнение окружающей среды. ПАВ и пенообразователи, применяемые для тушения пожаров, также причиняют большой вред окружающей среде. В результате их попадания в водоемы, они препятствуют поступлению кислорода в воду. Вследствие этого, происходит гибель рыб и фитопланктона.

Кроме того, при пожарах на все живое оказывает отрицательное влияние тепловой фактор. В зоне пожара температура может возрастать до 1500 градусов по Цельсию. А иногда, когда происходит горение металлов, может быть и выше. Вблизи зоны горения причинение вреда окружающей среде и техносфере неизбежно. При перемещении в слоях атмосферы продукты горения могут взаимодействовать как друг с другом, так и с компонентами воздуха, что определяет их концентрацию и продолжительность пребывания в атмосфере.

Наибольший вред для человеческого организма наносят вещества, вырабатываемые в процессе горения внутри зданий. В процессе ликвидации пожара вода, контактируя с раскалёнными веществами, переходит в парообразное состояние. Насыщенные ядовитыми веществами вода и пар попадают в почву и атмосферу. Таким образом, они еще долго являются загрязнителем биосферы.

Проблема с экологией встала еще в начале двадцатого века. Все происходящее в нашем мире - это все то, что появилось вследствие развития индустрии, промышленных отраслей. Это заставляет нас задуматься о

последствиях загрязнения окружающей среды, и, к большому сожалению, порой невосполнимых.

На сегодняшний день большое внимание уделяется охране окружающей среды. Атмосфера, водные объекты, почвенный покров - это те компоненты биосферы, которые регулярно подвергаются негативному воздействию со стороны человеческой деятельности.

Аварии и пожары - это фактор непостоянный, с точки зрения возникновения риска, но от его последствий приходится сталкиваться с широкомасштабными невосполнимыми утратами для окружающей среды. В условиях рыночной экономики наблюдается рост тяжелой промышленности, резко увеличилось количество автомобилей на дорогах.

Результаты оценки антропогенного воздействия здания на окружающую среду при пожарах и авариях - это комплекс данных о превышении значений показателей экологических компонентов над предельно допустимыми значениями.

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Обеспечение охраны окружающей среды – это открытый, актуальный вопрос на сегодняшний день.

Все практические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, важно обобщить, выделить. Главное – это разработать документ предварительного планирования действий по тушению пожара на пожароопасный объект. Ведение и регулярное обновление необходимой документации - это залог безопасного существования объекта.

Торговые центры не изолированы от окружающей среды. Точно так же, как природные ресурсы, потребляемые в любой другой промышленности, впоследствии вливаются в наше мировоззрение. Качество нашей жизни и долголетие будет зависеть от нас самих. Каждый гражданин должен спросить себя: правильно ли я живу и использую данные мне природой ресурсы.

Участие каждого человека в обществе необходимо для того, чтобы способствовать следующему:

- усовершенствованию экологической политики, а также, контроля загрязнения окружающей среды с целью гармонии человека с природой,
- политике экологических исследований и обучению в этом направлении, направленных на улучшение условий на рабочих местах.

### 9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Данный стандарт – это гарантия выйти на международный рынок для предприятий и учреждений торговли. Для любого предприятия качество, надежность и уверенности в завтрашнем дне – это все то, что приветствуется в нашем современном мире.

Согласно ГОСТ Р ИСО 14001-2007 [8], «внедрение международных стандартов ИСО 14000 на российских предприятиях сегодня становится необходимостью, ведь вместе со стандартами ИСО серии 9000 они не только обеспечивают положительный имидж предприятия, но и служат своего рода пропуском на европейский рынок.

Сертификация систем управления окружающей средой - дело добровольное, и решение принять требования этого стандарта - добрая воля самой организации. Согласно международным нормам сертификат на соответствие ИСО 14000 не дает права маркировать продукцию "экологическим" знаком. Он указывает на то, что система экологического менеджмента предприятия, как часть общей системы управления, соответствует нормам и требованиям этого международного стандарта» [8].

«После определения функций системы качества и структурных подразделений, которые будут их выполнять, следующий этап – определение состава нормативно– методических документов системы качества. В самом деле, определив, кто и что должен делать в системе качества, нужно сказать, как, какими методами это должно делаться, по какой документации.

Для выполнения большинства функций требуется, как правило, несколько документов. Например, для управления несоответствующей (бракованной) продукцией нужно, как минимум, иметь:

- стандарт по анализу, учету и изоляции брака;
- стандарт по удовлетворению претензий потребителей;
- стандарт по разрешениям на отступления от документации при изготовлении продукции [8].

«В них должны быть изложены методы выполнения функций и задач в системе качества. На этом этапе происходит наполнение системы качества требуемым внутренним содержанием. Для разработки и корректировки нормативных документов отдел управления качеством должен составить, утвердить у руководства и отследить соответствующий план-график с указанием исполнителей и сроков работ. Для окончательного формирования документации системы качества необходимо разработать Руководства по качеству.

Руководство должно содержать:

- сферу применения и статус самого Руководства;
- краткую характеристику предприятия и выпускаемой продукции;
- политику предприятия в области качества;
- распределение функций, ответственности и полномочий высших руководителей в области качества;
- структуру системы качества;
- структуру и функции службы качества;
- описание функций и элементов системы качества с указанием исполнителей и кратким изложением методов их выполнения» [8].

И так, сертификация является делом добровольным со стороны руководителей объектов, так как это предусматривает определенные финансовые затраты для организации. Необходимо разработать структуру управления, а также распределения ответственности и полномочий работников того или иного объекта.

## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

### 10.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности показан в таблице 10.1

Таблица 10.1 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Наименование мероприятия	Сроки	Ответственное лицо	Отметки
Разработка инструкции по правилам пожарной безопасности	В начале года	Общественный инспектор по пожарной безопасности	Выполняется
Изучение с работниками учреждения правил пожарной безопасности	В начале года, в течении год с вновь прибывшими сотрудниками	Директор	Выполняется
Проведение практических занятий с персоналом по отработке плана эвакуации	В течение года	Директор, общественный инспектор по пожарной безопасности	Выполняется
Проведение технического обслуживания и проверки работоспособности внутренних пожарных кранов с составлением акта	В течение года	Заместитель директора по хозяйственной части	Выполняется
Поддержание систем пожаротушения и сигнализации в рабочем состоянии	В течение года	Зам. директора по хозяйственной части	Выполняется

## 10.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Как отмечалось выше, здание торгового центра ОАО «Универмаг» трёхэтажное, второй степени огнестойкости. Общая площадь здания составляет 1512 квадратных метров.

Стены здания и внутренние перегородки кирпичные, а также металло-стеклянные. Перекрытие - железобетонные плиты. Лестничные клетки бетонные.

Помещения торгового центра ОАО «Универмаг» оборудованы пожарной автоматической сигнализацией, выведенной на пульт ДДС-01.

Основные задачи системы пожарной сигнализации с организационными мероприятиями по пожарной безопасности - это задачи спасения жизни людей и сохранения их имущества. Всем известно, что размер ущерба при пожаре напрямую зависит от своевременного его обнаружения.

Вероятностные годовые потери рассчитываем по формуле:

$$M(П) = M_1(П) + M_2(П), \quad (10.1)$$

где  $M_1(П)$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, возникающих на территории торгового центра ОАО «Универмаг», не оборудованного средством против пожарной защиты

$M_2(П)$  - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, возникающих на территории объекта. Здесь тушение пожара своевременно производилось подразделениями при раннем обнаружении пожара

$$\lambda' = \lambda \cdot F_{эм}, \quad (10.2)$$

где  $\lambda$  - вероятность возникновения загорания на объекте,

$F_{эм}$  - площадь помещения торговый центр



$$\lambda' = 5 \cdot 10^{-6} \cdot 200 = 10^{-3}$$

$$M_1(П) = \lambda' \cdot C_m \cdot F_{\text{пож.}} \cdot p_1 \cdot (1 + \kappa) \quad (10.3)$$

где  $C_m$  - стоимость поврежденного оборудования,

$F_{\text{пож.}}$  - площадь пожара,

$p_1$  - вероятность тушения пожара огнетушителем,

$\kappa$  - коэффициент косвенных потерь

$$M_1(П) = 48,032 \text{ тыс. руб.}$$

Математическое ожидание от потерь пожара во время прибывшими подразделениями:

$$M_2(П) = \lambda' \cdot (C_m \cdot F_{\text{пож.}} \cdot C_{\kappa}) \cdot 0,52 \cdot P_2 \cdot (1 + \kappa) \cdot (1 - P_1) \cdot P_2 \quad (10.4)$$

$$M_2(П) = 205,$$

где  $F_{\text{пож.}}$  - площадь пожара при данном варианте

$$F_{\text{пож.}} = n \cdot (v_{\text{лин.}} \cdot B_{\text{св.г.}})^2, \quad (10.5)$$

$$F_{\text{пож.}} = 1153,$$

где  $v_{\text{лин.}}$  - линейная скорость распространения пожара,

$B_{\text{св.г.}}$  - время свободного горения,

$n$  - вероятность тушения пожара.

$$t_{\text{экв.}} = 0,23$$

$$0,23 \text{ ч.} = 13,8 \text{ мин.}$$

Ожидаемые потери от пожара:

$$M(П) = 251 \text{ тыс. руб.}$$

### 10.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

При подробном изучении системы автоматической сигнализации объекта торговый центр ОАО «Универмаг» мною было выявлено, что данная система устарела и подлежит демонтажу.

Предлагается внедрить:

- установить в торговом центре ОАО «Универмаг» адресно-аналоговую пожарную сигнализацию ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП.

Адресно-аналоговые системы сегодня являются самыми современными. Преимущества адресно-аналоговых систем – это скорое обнаружение загорания, а также очень низкий уровень ложных срабатываний на пожар.

Предложим следующие варианты развития пожара.

а) существующее состояние торгового центра:

- система авто сигнализации находится в работоспособном состоянии;  
- автоматически подается сигнал на пункт связи центральной пожарной части, используются первичные средства тушения возгорания.

б) в торговом центре подключена адресно-аналоговая пожарная сигнализация ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП.

ППКУП ИСО «Орион» - это многофункциональное техническое средство пожарной сигнализации. Данный прибор имеет обязательный сертификат на соответствие требованиям пожарной безопасности.

Определяем комплекс величин, показывающих экономическую эффективность.

Первый вариант. Без применения ППКУП ИСО «Орион».

Определим среднегодовой ущерб от пожаров  $У$  по формуле:

$$У = У_{п} + У_{к}, \quad (10.6)$$

где:  $У_{п}$  – прямой ущерб,

$У_{к}$  - косвенный ущерб.

Количество пожаров и причиненный ущерб от него представлено в таблице 10.2

Таблица 10.2 – Количество пожаров и причиненный ущерб от него

Год	Ущерб, руб.	Количество пожаров
2014	290 000	4
2015	102 000	1
2016	200 000	3
2017	180 000	2
2018	100 000	1

$$y_{in} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n T_i\right)N} = \frac{390+0+260+120+102}{5 \cdot 35} = 4,98 \text{ тыс. руб./год} \quad (10.7)$$

Косвенный ущерб:

$$Y_{\kappa} = Y_{y-n.p.} + Y_{y.n.} + Y_{n.э.}, \quad (10.8)$$

где  $Y_{y-n.p.}$  - потери от расходов при невозможности эксплуатации здания торговый центр,

$Y_{y.n.}$  – упущенная прибыль за время не эксплуатации здания торговый центр,

$Y_{n.э.}$  – потери, закладываемые при ущербе от пожара.

Потеря эффективности рассчитывается по формуле:

$$Y_{n.э.} = E_n^n \cdot K_{ск} + E_n^a \cdot K_{ч.об.} \quad (10.9)$$

$Y_{n.э.} = 12,216$  тыс. руб.,

где  $E_n^n, E_n^a$  - коэффициенты экономической эффективности капитальных вложений.

$$E_n^n = 0,15 \text{ 1/год}$$

$$E_n^a = 0,18 \text{ 1/год},$$

где  $K_{с.к.}$ ,  $K_{ч.об}$  - средние значения ущерба от пожара и значение ущерба от пожара оборудования, руб.

Суммарный среднегодовой ущерб по первому варианту:

$$U_1 = 15,796 \text{ тыс. руб./год.}$$

Второй вариант. С наличием ППКУП ИСО «Орион», с учетом затрат на установку нового оборудования.

Величина капитальных вложений на устройство ППКУП ИСО «Орион» равна 37000 рублей.

Эксплуатационные расходы рассчитываем по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{тр} + C_{с.оп.} + C_{эл.}, \quad (10.10)$$

где  $C_{с.оп.}$ ,  $C_{о.в.}$ ,  $C_{эл.}$  - показатели эксплуатационных расходов, которые в рамках данного расчета с применением ППКУП ИСО «Орион», приравнены к нулю.

Амортизационные отчисления рассчитываем по формуле:

$$C_{ам} = \frac{K_2 \cdot H_{ам}}{100} \quad (10.11)$$

$$C_{ам} = 2,94 \text{ тыс. руб./год},$$

где  $H_{ам} = 5\%$  в год – амортизация для ППКУП ИСО «Орион».

$$C_{тр} = \frac{K_2 \cdot H_{т.р.}}{100} \quad (10.12)$$

$$C_{тр} = 2,17 \text{ тыс. руб./год},$$

где  $H_{т.р} = 4\%$  в год – отчисления на ТР и ТО.

Эксплуатационные расходы на содержание ППКУП ИСО «Орион»:

$$C_2 = 5,11 \text{ тыс. руб./год}$$

Поскольку был рассмотрен случай внедрения ППКУП ИСО «Орион», расчеты показывают, что расходы на устройство не превышают ущерба от возможных пожаров в ТЦ. Следовательно, применение адресно-аналоговой пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП на объекте торговый центр ОАО «Универмаг» целесообразно.

Косвенный ущерб от одного пожара рассчитывается по формуле:

$$Y_k = Y_{у.пр.} + Y_{у.л.} + Y_{э.л.} \quad (10.13)$$

$$Y_k = 2,59$$

$$Y_2 = Y_n + Y_k \quad (10.14)$$

$$Y_2 = 3,8$$

Определение экономического эффекта.

Наилучшим считается вариант с меньшим значением капитальных вложений на противопожарную защиту:

$$П_i = K_i \cdot E_H + C_i + Y_i, \quad (10.15)$$

где  $E_H$  – коэффициент вложений, принимаемый в целом не ниже 0,12 /год,

$C_i$  – эксплуатационные расходы  $i$  варианта, руб./год,

$Y_i$  – средний ущерб от пожара в год по  $i$  варианту, руб./год,

$i$  – число вариантов.

Подводя итоги расчетов, получаем показатели:

Первый:  $K_1 = 0$ ;  $C_1 = 0$ ;  $Y_1 = 15800$  руб./год,

Второй:  $K_2 = 58\ 000$  руб.;  $E_H = 0,1$  /год,

$C_2 = 5100$  руб./год;  $Y_2 = 3800$  руб./год.

Определяем затраты по вариантам:

Первый:  $\Pi_1 = Y_{1cp} = Y_1 = 15800$  руб./год,

Второй:  $\Pi_2 = K_2 E_H + C_2 + Y_2 = 13700$  руб./год.

Получилось, что затраты по второму варианту меньше, чем по первому. Из этого следует, что применение адресно-аналоговой пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП выгодно.

Годовой экономический эффект от применения адресно-аналоговой пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП составил:

$\text{Э}_Г = \Pi_1 - \Pi_2 = 2080$  руб./год.

Мои расчеты показали, что применение адресно-аналоговой пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП на объекте торговый центр ОАО «Универмаг» для предприятия экономически выгодно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе детально и комплексно изучена оперативно-тактическая характеристика объекта ОАО торговый центр «Универмаг» г.о. Сызрань, предложена универсальная и эффективная методика расчета тушения пожара, которая весьма значима для данных объектов. Это позволяет оценить возможную обстановку в критических чрезвычайных ситуациях.

Пожарная безопасность торговых центров может быть достигнута лишь посредством соблюдения требований нормативных документов в области обеспечения пожарной безопасности.

В первом разделе мною дана характеристика объекта тушения, а именно расположение и характеристика здания.

Во втором представлено описание прогноза развития пожара.

В третьем разделе предложены действия обслуживающего персонала.

В четвертом разделе отражены этапы организации проведения спасательных работ.

В пятом разделе показаны средства и способы тушения пожара.

В шестом разделе определены действия по охране труда.

В седьмом разделе представлена организация несения службы в карауле.

В восьмом разделе показана организация проведения испытания пожарной техники и вооружения.

В девятом разделе предложена охрана окружающей среды и экологическая безопасность объекта.

В десятом разделе определена экономическая эффективность внедрения предложенных мною мероприятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Методические рекомендации по проведению аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований [Электронный ресурс] URL: [http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document\\_file/10\\_avariyka.pdf](http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document_file/10_avariyka.pdf) (дата обращения: 16.05.2018).
- 2 Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 31.03.2011 года № 156. URL: <http://base.garant.ru/55171543/> (дата обращения 17.05.2018).
- 3 Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда РФ от 23.12.2014 № 1100 н. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70918304/> (дата обращения: 17.05.2018).
- 4 Об утверждении порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 05.04.2011 № 167. URL: <http://92.mchs.gov.ru/document/3048915> (дата обращения: 17.05.2018).
- 5 Порядок подготовки личного состава пожарной охраны [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 26.10.2017 года № 472. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71733062/> (дата обращения: 18.05.2018).
- 6 Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 25.10.2017 года № 467. URL: <http://rulaws.ru/acts/Prikaz-MCHS-Rossii-ot-25.10.2017-N-467> (дата обращения: 17.05.2018).
- 7 Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 31.12.2002 года № 630. URL: <https://nachkar.ru/prikaz/index3.htm> (дата обращения: 18.05.2018).



8 ГОСТ Р ИСО 14000. Система менеджмента окружающей среды. [Электронный ресурс]: URL: <https://infopedia.su/12x475a.html> (дата обращения 17.05.20178)

9 Технический регламент требований пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.07.2008 года № 123. URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/> (дата обращения: 18.05.2018).

10 О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 года № 69. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/) (дата обращения: 20.05.2018).

11 Об утверждении Норм пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 года № 645 URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/3734808/> (дата обращения: 21.05.2018).

12 СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071148/> (дата обращения: 22.05.2018).

13 СП 1.13130.2009 Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/3743065> (дата обращения: 22.05.2018).

14 Справочник РТП [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/5675093> (дата обращения: 22.05.2018).

15 Методическое руководство по организации и порядку эксплуатации пожарных рукавов [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200063698> (дата обращения: 23.05.2018).

16 ГОСТ 27331-87. Пожарная техника [Электронный ресурс]. URL: <http://stroysvoimirukami.ru/gost-27331-87/> (дата обращения: 23.05.2018).

17 ГОСТ 24940-96. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140599> (дата обращения: 23.05.2018).

18 Свободная энциклопедия «Википедия»: система пожарной сигнализации [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 25.05.2018).

19 Fire fighting tactics when fighting fires in buildings Bernd Rotthausen, Feuerwehr Essen 2000.

20 With the help of fire-prevention the number of fires and fatalities can be reduced.

21 IAFSS Symposiums - All Papers.

22 Negligence. Liability of Water Companies in Case of Fire - Jstor.

23 Fire Safety Journal - Elsevier

24 eLIBRARY.RU - Журнал "Fire Safety Journal"

25 ГОСТ Р 53289-2009 Установки водяного пожаротушения [Электронный ресурс] URL: <http://rusla.ru/rsba/provision/standarts/gost207.1-2003.pdf> (дата обращения: 26.05.2018 г.).