

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт Машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ТЦ «Космос» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

СТУДЕНТ	А.В. Михайлин	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И. О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
РУКОВОДИТЕЛЬ	С.А. Хлопушин	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И. О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
НОРМОКОНТРОЛЬ	Т. А. Варенцова	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(И.О. Фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>

**Допустить к защите**

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

---

*(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)* *(личная подпись)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Утверждаю  
Зав. Кафедрой  
«УПиЭБ»

\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение бакалаврской работы

Студент Михайлин Антон Владимирович

1. Тема бакалаврской работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ТЦ «Космос» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы « 06 июня » 2016 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:
  - 1) План тушения пожара;
  - 2) План внутреннего распорядка
  - 3) Устав пожарной безопасности.
4. Содержание бакалаврской работы:
  - 1) Оперативно-тактическая характеристика объекта;
  - 2) Прогноз развития пожара;
  - 3) Действия обслуживающего персонала до прибытия пожарных подразделений
  - 4) Организация проведения спасательных работ;

- 5) Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны;
- 6) Рекомендации должностным лицам;
- 7) Организация взаимодействия подразделений со службами;
- 8) Экологический раздел;
- 9) Экономическая оценка;
- 10) Требования охраны труда и техники безопасности;

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
  1. Генеральный план расположения объекта на местности;
  2. Выписка из расписания выезда;
  3. Схема расстановки сил и средств при 1 варианте тушения пожара;
  4. Схема расстановки сил и средств при 2 варианте тушения пожара;
  5. Совмещённый график подачи огнетушащих веществ по площади пожара;
  6. Схема взаимодействия подразделений со службами жизнеобеспечения;
  7. Обзор состояния пожарной безопасности;
  8. Лист по разделу «Охрана труда».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - Т.А. Варенцова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель

бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

С.А. Хлопушин

(инициалы, фамилия)

Задание принял

к исполнению

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

А.В. Михайлин

(инициалы, фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой «УПиЭБ»  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Горина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Михайлина Антона Владимировича

По теме: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ТЦ «Космос» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
Оперативно- тактическая характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	

Графическая часть	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
Прогноз развития пожара	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
Организация проведения спасательных работ	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
Требования охраны труда и техники безопасности	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	

Руководитель  
бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) С.А. Хлопушин  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.В. Михайлин  
(И.О. Фамилия)

## Аннотация

Тема дипломной работы: Тема бакалаврской работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ТЦ «Космос» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Пояснительная записка на «52» листах, из них «12» таблиц, использовано литературных источников - «30».

В выпускной квалификационной работе дана характеристика объекта ТЦ «Космос», расположенного по адресу Самарская область, г. Тольятти, ул. Карла Маркса, 57. Рассмотрена возможная система разработки оперативного плана тушения пожара. Произведен расчет сил и средств для локализации пожаров по двум вариантам его развития. Рассчитан интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров.

Сделаны выводы и даны предложения по тушению возможного пожара на объекте.

## Содержание

Введение	7
Основная часть	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.	10
1.1. Общие сведения об объекте (расположение, въезды выезды, расположенные здания, системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления, газоснабжения, вентиляции, кондиционирования, автоматической пожарной сигнализации)	10
1.2. Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	14
1.3. Противопожарное водоснабжение.	14
1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.	15
2. Прогноз развития пожара	18
2.1. Возможное место возникновения пожара.	18
2.2. Возможные пути распространения.	19
2.3. Возможные места обрушений.	19
2.4. Возможные зоны задымления.	19
2.5. Возможные зоны теплового облучения.	20
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.	21
3.1. Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.	21
3.2. Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.	24
3.3. Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.	25
3.4. Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.	25
4. Организация проведения спасательных работ	26
4.1. Эвакуация людей.	26
5. Средства и способы тушения пожара.	29
6. Требования охраны труда и техники безопасности.	37

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.	39
7.1. Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.	39
7.2. Организация занятий с личным составом караула.	40
7.3. Составление оперативных карточек пожаротушения.	40
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.	41
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.	42
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	44
Заключение	57
Список использованных источников	58



## Введение

В данное время развитие товарно-денежных отношений быстро развивается инфраструктура торговых центров. В связи с этим они «растут» по площади в мегаполисах и небольших городах. В будние и выходные дни в торговых центрах наблюдается большое скопление народа. Необходимо отметить, что торговые центры объединяют в себе посещение людей разных уровней и возрастов. Здесь соединяется торговая и деловая жизнь.

Сегодня торговый центр - это совокупность бутиков, продуктовых отделов, кафе, обслуживающих касс и развлекательных площадок для разновозрастных групп населения. Поэтому торговые центры в свое время работы постоянно посещаемы людьми.

В связи с данными выше аргументами, важно отметить актуальность решения проблемы. Составление документации для торговых центров на момент тушения пожара – совокупность факторов, причин и отягчающих обстоятельств, влияющих на успешную ликвидацию загорания.

Необходимость немедленной эвакуации, правильные действия персонала и администрации, оперативный вызов служб жизнеобеспечения, расстановка и слаженные действия сотрудников пожарной охраны – это основные характерные черты для достижения цели в данной работе.

## Основная часть

### 1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

#### 1.1 Общие сведения об объекте

Объект расположен в Центральном районе г. Тольятти, до ближайшего подразделения (86 ПСЧ) 1,3 километра. На территорию объекта имеется два въезда. ТРЦ «Космос» общей площадью 11,5 тыс. м<sup>2</sup> расположен в Центральном районе города на пересечении ул. Гагарина и ул. К. Маркса. Торгово-развлекательный центр сдан в эксплуатацию в начале 2011 года. В ТРЦ «Космос» располагаются три кинозала, аттракционы, детские игровые площадки, классические и мультимедийные развлечения, боулинг, широкий спектр магазинов.

Торгово-развлекательный центр «Космос» является многофункциональным зданием с требованиями автономной эксплуатации функциональных групп. Принятая объемно-пространственная структура дает возможность использования приема гибкой планировки и размещения помещений по их функциональному назначению. Концепция архитектурно-планировочных решений этажей ТРЦ отвечает требованиям планировки многофункционального здания и связи его различных зон.

Здание имеет торгово-развлекательное назначение, включает в себя промтоварные магазины, бутики, торговые секции, предприятия общественного питания, кафе, киоски. Места с массовым пребыванием людей развлекательного назначения, кинотеатр и развлекательный комплекс. Для вспомогательной работы ТРЦ имеются подсобные и складские помещения, административно-хозяйственные помещения. Зоны разгрузки, складирования товаров и их распределения.

Для обслуживания различных систем имеются помещения технического назначения венткамеры, диспетчерские, а также посты и помещения охраны.

С севера и юга вплотную к зданию расположены открытые автостоянки для автомобилей покупателей и посетителей центра.

Проезды, тротуары, площадки обеспечивают возможность проезда пожарных машин по всему периметру торгово-развлекательного комплекса с доступом пожарных автолестниц или автоподъемников в любое помещение, выходящее на фасады здания.

Здание ТРЦ «Космос» II степени огнестойкости. Здание имеет каркасную конструктивную схему. Сетка колонн 6х6 м. с консолями до 2,5 м. по периметру. Помещения кинозалов и офисные помещения отделяются от остальных помещений противопожарными перегородками 1-го типа (EI 45) и перекрытиями 3-го типа (REI 45). При пересечении ограждающих конструкций (противопожарные перегородки и перекрытия) с нормируемыми пределами огнестойкости установлены огнезадерживающие клапаны, имеющие электрические приводы с контролем положения (открыто – закрыто).

Наружная и внутренняя отделка корпуса. Наружные стены - кирпич и сборный железобетон.

Наружные поверхности стен и цоколя облицованы керамогранитом по навесному каркасу с утеплителем.

Каркас здания – рамный, металлический.

Колонны стальные круглого сечения.

Перекрытие - монолитное железобетонное из бетона класса В20.

Все металлические колонны опираются жестко на монолитные железобетонные столбчатые фундаменты.

Пространственная жесткость и неизменяемость каркаса в обоих направлениях обеспечивается за счет жесткого защемления колонн в фундаменты и создания жесткого диска железобетонного покрытия, закреплённого ригелем перекрытия.

Пространственная жесткость рам галерей здания обеспечивается жесткими рамными узлами и жестким диском перекрытия, выполненного в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 150 мм.



Рисунок 1.1 - ТРЦ «Космос» вид с ул. Гагарина



Рисунок 1.2 - ТРЦ «Космос» вид от входа в Центральный парк

Таблица 1 - Оперативно-тактическая характеристика здания

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости, строительной конструкции(час)	Количество выходов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы извещения и тушения пожара
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети (В)	Где и кем отключается	Отопление	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50x53	кирпич и сборный железобетон	Перекрытия железобетонные	кирпичные	Монолитная железобетонная плита	0,75	9	4 предназначенные для эвакуации внутренние	220/380 V	на первом этаже обслуживающим персоналом	Центральное водяное	АПС световая и звуковая

## 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

В здании имеет место наличие большого количества горючих веществ и материалов представленных мебелью, пластика, искусственных синтетических материалов, бумаги, оргтехники и других электроприборов. Пожарная нагрузка – 60 кг/м<sup>2</sup>. Пожарная нагрузка залов кинотеатра – 150 кг/м<sup>2</sup>.

Сосуды под давлением в помещениях ТРЦ «Космос» отсутствуют.

## 1.3 Противопожарное водоснабжение.

Таблица 2 - Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
1	2	3	4	5	6
1	ул. Гагарина, 2	К-150	3 атм.	85	80
2	перекресток ул. К. Маркса и ул. Гагарина	К-150	3 атм.	35	80
3	ул. К. Маркса, 59 на территории Лицея	К-150	3 атм.	20	80

При отключении воды в городском водопроводе, ближайшее место заправки пожарных автомобилей с пожарных водоемов объемом 500 м<sup>3</sup>, расположенных на территории ДК «Тольятти» (Центральная площадь, 1), и ПСЧ 86 (ул. Комсомольская, 119).

Таблица 3 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	5
1 этаж	12	30	ОП-5 12 шт.
2-этаж	12	30	ОП-5 12 шт.
3-этаж	11	27,5	ОП-5 11 шт.
4-этаж	9	22,5	ОП-5 9 шт.
- 1- этаж	9	22,5	ОП-5 18 шт.

Внутренний противопожарный водопровод является составной частью инженерного оборудования здания и предназначен для тушения пожара в начальной его стадии собственными силами.

Орошение каждой точки пола помещений регистрационной палаты принято одной струей с расходом 2,5 л/с. Пожарные краны диаметром 51 мм со впрыском наконечника пожарного ствола 16 мм.

В нормальном штатном режиме свободный напор у пожарных кранов обеспечивает 6-ти метровый радиус компактной струи в самой высокой и удаленно части здания.

Пожарные шкафы предусмотрены согласно ГОСТ, имеют порядковый номер и установлены на высоте 1,35 м от пола.

Объект защищен автоматической установкой водяного пожаротушения со сплинклерной системой. В качестве огнетушащего вещества применена (использована) вода.

При срабатывании пожарной сигнализации сигнал передается на контролер ПКУ «С 2000» и по интерфейсной линии автоматически включается система противодымной защиты и отключается система общеобменной вентиляции.

1.4. Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Для защиты людей от электрического тока предусмотрен контур заземления сопротивлением 20 Ом и устройство защитного отключения УЗО в щитках бытовых розеток.

В здании выполнена молниезащита III категории за счет укладки молниеприемной сетки из стали диаметром 6 мм с шагом 12x12, кроме потребителей установки пожарной сигнализации, относящейся а I категории.

Расчетная мощность – 241 кВт. Напряжение сети – 380/220 В. Схема электроснабжения принята TN-C-S.

Опуски соединены с контуром заземления сопротивлением 20 Ом.

Потребителями электроэнергии являются электроприемники вентиляции, компьютерной техники, освещения.

Электропитание проектируемых потребителей здания осуществляется от вводно-распределительной панели ВРУМ, установленной в существующей электрощитовой здания и запитанной от существующего ВРУ.

Учет электроэнергии осуществляется в существующем ВРУ на вводе. Распределение электроэнергии по потребителям осуществляется через щитки ЩО1...ЩО8, ЩС2...ЩС10 с набором аппаратов фирмы АВВ, которые обеспечивают:

- распределение электроэнергии
- защиту всех цепей от перегрузок и токов короткого замыкания
- защиту от токов утечки

Управление приточными вентиляционными установками П1...П3 предусмотрено с комплектных щитков с набором аппаратов и приборов. Защита двигателя вентилятора от перегрузки выполнена встроенным термоконтактным реле.

Согласно п.7.1.87 ПУХ изд.7 выполнена система управления потенциалов путем объединения следующих частей:

- основной (магистральный) защитный проводник
- основной (магистральный) заземляющий проводник, присоединенный к наружному контуру заземления
- металлические части строительных конструкций, системы центрального отопления и кондиционирования.

Электрическое освещение.

Расчетная мощность светильников аварийного освещения – 1,1 кВт. Напряжение сети электроосвещения 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора. Система заземления - TN-C-S.

Для защиты людей от поражения электрическим током для розеточных групп предусмотрена установка дифференциальных автоматов с устройством



защитного отключения, которые установлены в щитках бытовых розеток. Питание щитков освещения предусмотрено комплектом марки ЭМ.

В качестве источников света приняты светильники с лампами накаливания и с люминесцентными лампами. Напряжение на лампах 220 В.

Групповая сеть освещения выполнена трехпроводным проводом ПУНП скрыто в штрабах, в мини-плинтусе.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, в случае повреждения изоляции соединены с нулевым защитным проводником.

Вентиляция.

В помещении расположена приточно-вытяжная с искусственным побуждением тяги и подогревом наружного воздуха; в тепlopункте и помещении электрощитовой – вытяжная с искусственным побуждением тяги. Для защиты помещений и окружающей среды от шума вентиляционных установок спроектированы акустические мероприятия: установка приточного агрегата в звукоизолированном корпусе, размещение вентустановок в изолированном помещении, соединение вентиляторов и воздуховодов с помощью гибких вставок, установка шумоглушителей со стороны всасывания и нагнетания, изоляция внутренних ограждений венткамер.

На воздуховодах при пересечении противопожарных перегородок обслуживаемого помещения установлены противопожарные клапаны. Противопожарные клапаны установлены огнестойкостью EI90 при пересечении ограждающих конструкций камер.

## 2. Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки пожар может возникнуть в любом помещении здания из-за неосторожного обращения с огнем, нарушений связанных с эксплуатацией электроприборов или неисправности в электросети. В качестве примеров рассмотрим два варианта пожара.

а) Вариант тушения пожара №1 Магазин бытовой техники и электроники «М-Видео».

Зона складирования товаров имеет размеры 15x4 метров. Помещение склада отделено от остальных помещений противопожарными стенами 1-го типа и противопожарными перекрытиями 1-го типа, заполнение проёмов в данных противопожарных преградах выполнено с нормируемым пределом огнестойкости. Распространение продуктов горения будет происходить на весь складской зал магазина, ограниченный капитальной стеной и отделенной от основного эвакуационного коридора перегородкой.

Возможные параметры пожара:

- линейная скорость распространения пожара  $V_{л} = 1 м/мин$ ;
- интенсивность подачи огнетушащих веществ  $J_{тп} = 0,2 л/(м^2 с)$ .

б) Вариант тушения пожара №2 Кинокомплекс.

Помещения кинозалов отделены от других помещений противопожарными зонами с негорючей отделкой поверхностей строительных конструкций. Между собой помещения кинозалов отгорожены противопожарными преградами с пределом огнестойкости 45 минут. Распространение продуктов горения и увеличение параметров концентрации будет происходить аналогично варианту тушения пожара №1. Но сложность тушения пожара кинокомплекса заключается в более сложной планировке помещений и нахождению пожарной загрузке. Которая меньше чем в магазине но распределена более равномерно по всем помещениям. Зона

задымления получит распространение на весь кинокомплекс. Через главный вход продукты горения распространятся по 3 этажу ТРЦ. Снижение концентрации дыма необходимо в первую очередь для проведения эвакуации посетителей.

Возможные параметры пожара:

- линейная скорость распространения пожара  $V_{л} = 1,5 м/мин$  ;
- интенсивность подачи огнетушащих веществ  $J_{TP} = 0,15 л/(м^2 с)$  .

## 2.2 Возможные пути распространения

Пожар при первом варианте не может распространиться в соседние помещения, т.к. согласно п.5.17 СНиП 21-01-97\* помещение склада отделено от соседних помещений противопожарными перегородками и стенами 1-го типа. При втором варианте через пожар может уйти в соседние кинозалы, по достижении предела огнестойкости ограждающей конструкции, т.е. по истечении 45 минут прямого воздействия огня.

2.3 Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку. Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близ расположенных легкосгораемых материалов. В несгораемых вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей.

## 2.4 Возможные зоны задымления

Местами возможного задымления являются.

служебные помещения.

лестничные клетки

коридоры

Дым, двигаясь от зоны горения создает зону задымления в которую попадают все помещения на этажах.

## 2.5 Возможные зоны теплового воздействия

Зона теплового воздействия примыкает к границам зонам горения и находится местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

В этой части пространства протекают процессы теплообмена между поверхностью пламени, окружающими строительными конструкциями и горючими материалами. Зона теплового воздействия ограничивается площадью помещения.

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

#### 3.1 Инструкция о действиях при обнаружении пожара

Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.) ОБЯЗАН:

- незамедлительно оповестить спецслужбы по номеру 01, 112, назвать все необходимые данные;
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- самостоятельно эвакуировать детей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- эвакуировать материальные ценности из помещений в безопасное место;
- по возможности обесточить здание;
- приступить к ликвидации пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- встретить пожарные подразделения.

Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, ОБЯЗАНО:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта;
- собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого;
- организовать немедленную эвакуацию детей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны);

- при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы);
- проверить нахождение людей и персонала, эвакуированных из здания;
- эвакуировать работников и иных лиц за пределы здания
- кроме тушения пожара запретить иные работы и действия на территории объекта;
- по возможности обесточить здание;
- руководить тушением пожара перед приездом пожарных подразделений;
- контролировать безопасные действия участников тушения, обеспечив правила охраны труда и техники безопасности;
- вместе с ликвидацией пожара контролировать защиту ценных вещей и оборудования;
- встретить или проконтролировать подъезд техники в наиболее удобное место по отношению к очагу пожара.

Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- Соблюдать осторожность при обращении с раструбом, так как при тушении температура на его поверхности понижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного типа предназначен для тушения твердых, жидких, газообразных веществ и материалов, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В.
- Поднести огнетушитель к очагу пожара, сорвать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора рукоятку запуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

Таблица 4 - Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	охрана	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	Электрик	Организует обесточивание здания
3	охрана	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Персонал	Организует эвакуацию людей.
5	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

Таблица 5 - План действий персонала при возникновении пожара

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
2	Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, вахтер
3	Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценные имущество.	Персонал

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4	Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
5	Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	электрик.
6	Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	охрана
7	Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых мерах для его ликвидации пожара.	директор, заместитель директора

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта, номера их телефонов, наличие другой связи с ними

Таблица 6 – Данные служб

№ п/п	Предприятие	Адрес	Телефон
1	2	3	4
1.	ОП № 24 УМВД России по Тольятти	ул. Чапаева, 64 «а»	22-98-07 22-98-02
2.	ГИБДД УМВД России по Тольятти	ул. Л. Толстого, 39	22-80-05



Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
3.	Аварийная служба ОАО «Тольяттигаз»	ул. Матросова, 53	04 24-10-43
4.	Городская станция скорой медицинской помощи	ул. Жилина, 29	03 48-36-26
5.	Горэлектросеть в составе МУП «ПО КХ г. Тольятти»	ул. 50 лет Октября, 50	22-02-65
6.	Центральная диспетчерская службы управления жилищно-коммунального хозяйства г. Тольятти	ул. К. Маркса, 42	22-16-86 22-38-60 23-45-90
7.	ОАО филиал «Самароэнерго» (теплосети)	ул. Жилина, 28	23-33-22
8.	Городской узел электросвязи г. Тольятти	ул. Самарская, 68	22-25-24
9.	МУП «ПО КХ г. Тольятти «Водоканал»	ул. Тупиковый проезд, 3	26-31-95
10.	Федеральная служба безопасности	ул. Голосова, 42	28-52-01 26-50-51
11.	МУ «Центр гражданской защиты»	б-р Курчатова, 10	32-27-39

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

На данном объекте АСС не создана, техника, средства связи отсутствуют.

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

Участники тушения пожара обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно норм положенности. Защита эвакуируемых людей возможна с помощью спасательных устройств СИЗОД личного состава пожарной охраны, участвующего в тушении.

## 4. Организация проведения аварийно-спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) на объекте, сведения о местах нахождения и физическом состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения).

Таблица 7 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку
1 этаж	1,4 метра	250/0	30/3	22	4
2 этаж	5,6 метра	250/0	40/0	32	4
3 этаж	9,8 метра	250/0	20/0	22	4
4 этаж	14,0 метра	250/0	20/0	4	3
подвал	-	0/0	2/0	16	2

### Эвакуация людей

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания, в т.ч. информация о предполагаемом сосредоточении людей в помещениях, порядке проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования, порядке оказания первой помощи пострадавшим.

Таблица 8 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых
АЛ-30 (131)	86 ПСЧ	30 м	нет	3
АЛ-30 (131)	11 ПСЧ	30 м	нет	3
АГ-12	86 ПСЧ	нет	ППСУ-20	нет
АКП-50	13 ПСЧ	50 м	нет	нет

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется обслуживающим персоналом и пожарными.

По прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с ответственными лицами и обслуживающим персоналом объекта, уточняет, какие меры приняты по эвакуации посетителей и сотрудников. Количество посетителей и сотрудников нуждающихся в эвакуации, их состояние, место эвакуации, а также какой обслуживающий персонал можно привлечь для эвакуации людей. РТП оценивает, достаточно ли сил для эвакуации посетителей и сотрудников из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар. В случае, когда к моменту прибытия первых подразделений на пожар лестничные клетки сильно задымлены и люди из окон просят о помощи, принимаются меры по предотвращению паники и немедленно организуются спасательные работы.

Для этой цели создается максимальное количество спасательных групп из прибывших на пожар газодымозащитников, оповещаются люди о прибытии помощи и об их поведении в опасных зонах. Эти группы в первую очередь вскрывают окна лестничных клеток и двери, ведущие на чердак, для освобождения путей эвакуации от дыма и снижения температуры. Затем эвакуируют людей из зрительного зала и примыкающих помещений, проверяют площадки лестничных клеток. Закрытые помещения в зонах задымления вскрывают и тщательно проверяют наличие в них людей. Для определения мест нахождения пострадавших производят опрос граждан, находящихся на месте пожара, и спасаемых.

Для устранения паники, установления очередности спасательных работ и координации действий спасательных групп РТП назначает наиболее подготовленного сотрудника и обеспечивает его громкоговорящей связью, определяет способы и порядок проведения спасательных работ.

Людей эвакуируют и спасают по маршевым лестницам через основные выходы, по стационарным пожарным лестницам и через запасные выходы, через окна с помощью автолестниц, выдвижных и штурмовых лестниц, спасательных веревок. Для эвакуации людей из первых этажей через окна используют лестницы-палки.

В период проведения спасательных работ и до конца тушения пожара перед входом в задымленные подъезды выставляют постовых для того, чтобы никто, кроме газодымозащитников, без разрешения РТП не входил в здание.

Спасательные работы считаются законченными тогда, когда все помещения освобождены от дыма, тщательно проверены и РТП убедился, что все люди, нуждающиеся в помощи, спасены. После окончания спасательных работ все силы и средства сосредотачивают на участках по тушению пожара.

## 5. Средства и способы тушения пожара

Таблица 9 – Выписка из расписания выезда

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета,/ звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, зимнее/летнее, мин.	Кол-во огнетуш. В-ва	
						Воды, л	ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	86 ПСЧ	2 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	8/2 1/0 1/0	1,3	4/2	8700	560
2	35 ПЧ	1 АЦ-40	4/1	0,9	10/8	2350	150
2	70 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	13	10/8	2350	150
2	13 ПСЧ	1 АЦ-40 1 АЛ-30	4/1 1/0	11,5	11/9	2500	200
2	146 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	0,3	13/11	3200	200
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	13,5	13/11	0	0
2	11 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	15,4	17/15	2350	150
2	75 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	17,4	20/18	5000	500
2	76 ПЧ	1 АЦ-40	4/1	18,9	20/18	2500	200
2	ГСС (объект)	1	4/1	7,2	11/9	0	0
	Итого:		51/12			27250	2110
3	Цех №35	1 АЦ-40	4/1	19	17/15	2500	200
3	63 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	20	45	2400	150
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	4/1	90	120/12 5	2400	150
	Итого		63/15			34550	2610
4	71 ПЧ	1 АЦ-40	4/1	90	120/12 5	2400	150
4	8 ПЧ	1АЦ-40	4/1	90	120/12 5	2400	150
	Итого:		71/17			39350	2910

Вариант №1 (складское помещение «М-видео»)

Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемых ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты.

Расчет сил и средств (вариант №1)

- линейная скорость распространения горения 1,0 м/мин;
- интенсивность подачи огнетушащих средств на тушение 0,2 л/с\*м<sup>2</sup>;

Пожар возник в складском помещении зоны складирования товаров размером 15х4 метров на цокольном этаже.

1. Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{cl} + T_{bp}; \quad (5.1)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 2 + 4 = 8 \text{ мин}$$

где  $T_{oc}$  - время до сообщения;

$T_{oc} = 1$  мин. - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$T_{cb}$  - время сбора и выезда;

$T_{cl}$  - время следования;

$T_{bp}$  - время боевого развертывания

$$T_{cl} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 1,3}{45} \approx 2 \text{ мин}; \quad (5.2)$$

где  $V_{cl}$  - скорость движения пожарного автомобиля

$$L = 1,3 \text{ км} - \text{расстояние от 86-ПСЧ}; \quad V_{cl} = 45 \text{ км/ч}$$

Определяем путь (радиус), пройденный огнем на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением 86 ПСЧ:

$$R = 0,5 \times V_{л} \times T_{cb}; \quad (5.3)$$

$$R = 0,5 \times 1 \times 8 = 4 \text{ м}$$

где  $T_{CB} = 8 \text{ мин}; \quad V_{л} = 1 \text{ м/мин};$

Путь, пройденный огнем до введения первых стволов меньше длины, но равна ширине складской зоны, следовательно, определяем площадь пожара по угловой форме:

$$\text{при } T_1 < 10 \quad S_{II} = 0,5 \times 3,16 \times (4)^2 = 26 \text{ м}^2$$

Зона складирования товаров имеет размеры 15x4 метров, т.е. имеет площадь равную 60 м<sup>2</sup>, соответственно при общей площади пожара 26 м<sup>2</sup> и учитывая что стены II степени огнестойкости, двери из помещения имеют огнестойкость 0,45 ч, то на момент введения первых стволов на тушение, пожар за пределы данной складской зоны не распространится и  $S_{II} = 26 \text{ м}^2$ ;

Определяем площадь тушения  $S_T = 0,5\pi h(2R-h)$  - по фронту распространяющегося пожара,  $S_T = 0,5 \times 3,14 \times 5 \times 3 = 23,55 \text{ м}^2$

Определяем количество стволов на тушение пожара:

$$N_{Cm.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.б}}; \quad (5.4)$$

$$N_{Cm.Б}^T = \frac{23,55 \times 0,2}{7,4} = 0,65 \approx 1 \text{ ст. А}$$

где  $J_{Tp} = 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$  - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{Cm.б} = 7,4 \text{ л}/\text{с}$  - производительность одного ствола «А»;

Исходя из тактических соображений, по прибытию к месту и установки автомобилей на водоисточники на тушение необходимо будет подавать:

- на защиту смежных помещений подать - 2 ст. «Б»;

итого 2 ст. «Б», 1 ст. «А»

$$N_{ГДЗС}^{общ} = N_{туш.} + N_{защ.} + N_{спас} + N_{дымосос} + N_{резерв} \quad (5.5)$$

$$N_{ГДЗС}^{общ} = 1 + 2 + 2 + 1 + 3 = 9 \text{ звеньев}$$

где  $N_{Спас}^{ГДЗС}$  - спасение людей и защита смежных помещений;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$  - количество стволов поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$  - постовые ПБ ГДЗС;

$N_M$  - работа на автомобилях;

$N_{Св}$  - связные РТП, НШ, НТ, НУТ.

Караул 86-ПСЧ не сможет обеспечить локализацию пожара на момент своего прибытия, поэтому потребуются дополнительные силы по рангу пожара № 2 и прибытие к месту личного состава Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона, свободного от несения службы.

Решающим направлением по прибытию будет спасение людей и устранения угрозы развития пожара, следовательно, силы и средства 86-ПСЧ необходимо направить на эвакуацию людей, затем на локализацию и ликвидацию загорания.

Определяем фактический расход воды на тушение пожара

$$Q_{\phi} = N_{см} \times q_{см} = 1 \times 7,4 + 2 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с}; \quad (5.6)$$

где  $N_{заш.ст.Б}$  – количество стволов «Б» на защиту.

Проверяем обеспеченность объекта водой.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Расход ( $Q_{вод}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150 мм при напоре 40 м составляет 95 л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 14,8 \text{ л/с};$$

так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

Определяем количество пожарных машин для подачи воды.

$$N_{м} = Q_{\phi} / Q_{Н} = 14,8 / 32 \approx 1 \text{ машина}; \quad (5.7)$$

Где  $Q_{Н}$  - водоотдача пожарного насоса  $40 * 0,8$ , в непосредственной близости от объекта находится три гидранта, поэтому считаем, что условие выполнено.

Определяем требуемую численность личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ГДЗС}^{общ} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{Св} + N_{м} \quad (5.8)$$

$$N_{л/с} = 9 \times 3 + 9 + 3 + 1 = 40 \text{ человек}$$

Определяем требуемое количество отделений на АЦ:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ отделений} \quad (5.9)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40



**ВЫВОД:** для ликвидации пожара и проведения спасательных работ на объекте потребуется 10 отделений на основных и специальных пожарных автомобилях. В соответствии с расписанием выезда по рангу пожара № 2 прибывает 10 отделений на основных пожарных автомобилях и 6 отделений на специальной технике.

Следовательно, по первому сообщению о пожаре на данном объекте необходимо направить силы и средства по рангу пожара № 2.

#### Вариант №2 (кинозал)

Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемыми ручными стволами, подаваемыми от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты. К тушению электроустановок разрешается приступать только после их обесточивания.

Расчет сил и средств (вариант № 2)

- линейная скорость распространения горения 1,5 м/мин;
- интенсивность подачи огнетушащих средств на тушение 0,15 л/с\*м<sup>2</sup>;

Пожар возник в зале для репетиций на втором этаже

Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{cpl} + T_{br}; \quad (5.10)$$

$$T_{CB} = 1 + 1 + 2 + 4 = 8 \text{ мин}$$

$$T_{cpl} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 1,3}{45} \approx 2 \text{ мин}; \quad (5.11)$$

$$L = 1,3 \text{ км} - \text{расстояние от 86-ПСЧ}; \quad V_{cl} = 45 \text{ км/ч}$$

Определяем путь (радиус), пройденный огнем на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением 86 ПСЧ:

$$R = 0,5 \times V_{л} \times T_{cb}; \quad (5.12)$$

$$R = 0,5 \times 1,5 \times 8 = 6 \text{ м}$$

где  $T_{CB} = 8 \text{ мин}$

$$V_{л} = 1,5 \text{ м/мин};$$

Помещение зала прямоугольное с размерами в плане (18 м на 12 м) 216 м<sup>2</sup>, следовательно при расчетном пройденном пути 6 м огонь будет распространяться по угловой форме.

Определяем площадь пожара и площадь тушения пожара по угловой (180°) схеме:

при  $T_1 < 10$

$$S_{п} = 0,5 \times a \times (0,5 \times V_{л} \times T_1)^2 \quad (5.13)$$

$$S_{п} = 0,5 \times 3,16 \times (6)^2 = 56,9 \text{ м}^2$$

Помещение зала имеет размеры 18x12 метров, т.е имеет площадь равную 216 м<sup>2</sup>, соответственно при общей площади пожара 56,9 м<sup>2</sup> и учитывая что стены II степени огнестойкости, двери из помещения имеют огнестойкость 0,45 ч, то на момент введения первых стволов на тушение, пожар за пределы данного помещения не распространится и  $S_{п} = 56,9 \text{ м}^2$ ;

$$\text{Определяем площадь тушения } S_{т} = 0,5 \pi h (2R-h) \quad (5.14)$$

По фронту распространяющегося пожара,  $S_{т} = 0,5 \times 3,14 \times 5 \times 7 = 55 \text{ м}^2$

Определяем количество стволов на тушение пожара:

$$N_{См.б}^T = \frac{S_{т} \times J_{Тр}}{q_{См.б}}; \quad (5.15)$$

$$N_{См.б}^T = \frac{55 \times 0,15}{7,4} = 1,13 \approx 2 \text{ ст.А}$$

где  $J_{Тр} = 0,15 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$  - требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{См.б} = 7,4 \text{ л/с}$  - производительность одного ствола «А»;

$$N_{ГДЗС}^{общ} = N_{туш.} + N_{защ.} + N_{спас} + N_{дымосос} + N_{резерв} \quad (5.16)$$

$$N_{ГДЗС}^{общ} = 1 + 2 + 2 + 1 + 3 = 9 \text{ звеньев}$$

Караул 86-ПСЧ не сможет обеспечить локализацию пожара на момент своего прибытия, поэтому потребуются дополнительные силы по рангу пожара № 2 и прибытие к месту личного состава Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона, свободного от несения службы.

Решающим направлением по прибытию будет спасение людей и устранения угрозы развития пожара, следовательно, силы и средства 86-ПСЧ необходимо направить на эвакуацию людей, затем на локализацию и ликвидацию загорания.

Определяем фактический расход воды на тушение пожара

$$Q_{\phi} = N_{cm} \times q_{cm}; \quad (5.17)$$

$$Q_{\phi} = 2 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 25,9 \text{ л/с}$$

Проверяем обеспеченность объекта водой.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Расход ( $Q_{вод}$ ) кольцевого водопровода диаметром 150 мм при напоре 40 м составляет 95 л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_{\phi} = 25,9 \text{ л/с};$$

так как условие соблюдается, считаем, что объект водой обеспечен.

Определяем количество пожарных машин для подачи воды.

$$N_m = Q_{\phi} / Q_H = 25,9 / 32 \approx 1 \text{ машина}; \quad (5.18)$$

где  $Q_H$  - водоотдача пожарного насоса  $40 * 0,8$ , в непосредственной близости от объекта находится три гидранта, поэтому считаем, что условие выполнено.

Определяем требуемую численность личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ГДЗС}^{общ} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{Св} + N_m \quad (5.19)$$

$$N_{л/с} = 9 \times 3 + 9 + 3 + 1 = 40 \text{ человек}$$

Определяем требуемое количество отделений на АЦ:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ отделений} \quad (5.20)$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40

**ВЫВОД:** для ликвидации пожара и проведения спасательных работ на объекте потребуется 10 отделений на основных и специальных пожарных автомобилях. В соответствии с расписанием выезда по рангу пожара № 2

прибывает 10 отделений на основных пожарных автомобилях и 6 отделений на специальной технике.

Следовательно, по первому сообщению о пожаре на данном объекте необходимо направить силы и средства по рангу пожара № 2.

## 6. Требования охраны труда и техники безопасности

В соответствии с приказом 1100-Н, все участники тушения пожара - работники ГПС должны быть информированы о способах тушения объектов.

Для спасения людей сотрудник ГПС изучает методы и способы спасения, а также порядок проведения АСР, меры защиты людей от ОФП.

Спасение людей – незамедлительная и оперативная работа, в результате которой происходит выполнение основной боевой задачи. Но при этом выполняются все мероприятия под контролем РТП с выполнением правил охраны труда и техники безопасности.

При поступлении сообщения о пожаре диспетчером высылается скорая помощь. В течение работы караула на пожаре, независимо от надобности, сотрудники медицинской службы присутствуют на месте.

Сотрудники пожарной охраны обязаны оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим до приезда сотрудников медицинской службы в установленном порядке.

Сотрудники Государственной Противопожарной Службы должны контролировать обесточивание всех видов электропроводки, оповещать личный состав, который непосредственно работает с опасными напряжениями. Обо всех изменениях отключения и отсоединения электрических кабелей оперативно докладывать начальнику караула, РТП и должностным лицам в установленном порядке.

Сотрудники пожарной охраны отсоединяют электрические кабели, при выполнении работ, соблюдают правила ТБ.

Обязанности командира звена ГДЗС:

- Проверка состояния исправности всех предметов оборудующих экипировку газодымозащитника;

- Указание и контроль за местом расположения КПП и постом безопасности;

- проведение рабочей проверки аппаратов;

- контроль проведения проверки СИЗОД.

Правила охраны труда при работе в неблагоприятных климатических условиях

В условиях низкой температуры:

Работа л/с и их действиях по тушению пожара в условиях низких температур, в значительной степени осложняют возможными перебоями и отказами в работе пожарно-технического вооружения. На таких пожарах чаще всего подвергаются замерзанию рукавные линии, разветвления, ПГ. При попадании воды спецодежда пожарных обмерзает, и тем самым ограничивает подвижность, которая при низких температурах и так несколько понижена. Не исключена возможность и обморожения пожарных. Резко увеличивается опасность при тушении пожаров в условиях низких температурах сильным ветром.

Одной из основных задач РТП является организация бесперебойной подачи воды к очагу пожара. Для решения данной задачи необходимо прокладывать рукавные линии большого  $d$ , разветвления по возможности устанавливать в подъездах зданий.

При тушении открытых пожарах пользоваться стволами «А» и лафетными, не допускать использование на открытых пожарах перекрывных стволов и стволов распылителей. При работе по тушению пожара перекрывными стволами избегать их перекрытие.

Замену поврежденных рукавов проводить, не прекращая подачу воды, а только уменьшив давление в линии. Следует практиковать прокладку резервных рукавных линий, в первую очередь к стволам работающим на решающем направлении. Для отогревания замерзших рукавных линий, насосов нужно применять горячую воду, теплый воздух, паяльные лампы и факела.

## 7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

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

Разведку пожара проводят без перерывов, начиная с выезда пожарных расчетов к месту пожара до полного его тушения.

При проведении разведывательных действий должно быть сформировано звено ГДЗС, оно состоит минимум из 3-х человек, в лучшем случае это число повышают до 5.

Обязанности командира звена газодымозащитной службы:

- контроль готовности звена ГДЗС к исполнению боевых действий;
- проверка наличия и исправности необходимого оборудования звена ГДЗС;
- контроль за расположением КПП и постом безопасности;
- контроль правильного проведения рабочей проверки СИЗОД;
- контроль правильности включения сотрудников в СИЗОД;
- контроль проверки давления в аппаратах и регистрация данных значений на посту;
- контроль ведения документации на посту безопасности;
- предупреждение о необходимом минимальном значении давления для выхода из задымленной среды;
- дозировка нагрузки на легочную систему во время работы;
- контроль состояния сотрудников в аппаратах СИЗОД;
- вывод звена из непригодной для дыхания среды;
- определение места выключения из СИЗОД;
- команда на выключение.

Должностные обязанности звена ГДЗС в непригодной для дыхания среды:

- движение в задымленной среде вдоль несущих стен, а также оконных блоков;
- реальная оценка конструктивных элементов, возможное направление распространения пожара;
- доклад о неисправностях элементов оборудования аппаратов СИЗОД;
- при наличии опасных, радиоактивных объектов или АХОВ в помещениях соблюдать правила ОТ и ТБ.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно Программе подготовки личного состава, подготовка личного состава дежурных караулов – это целенаправленная деятельность должностных лиц органа управления, подразделения ГПС по обучению личного состава ГПС в период дежурства, проведению в плановом порядке системы мероприятий в целях обеспечения постоянной готовности дежурных смен, успешного выполнения служебных, производственных задач и функциональных обязанностей. [7]

## 7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Согласно методическим рекомендациям по составлению планов и карточек тушения пожаров, для обеспечения постоянной готовности подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных служб к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара и карточки тушения пожара.

КТП предназначены для:

обеспечения РТП информацией об ОТХ объекта;

возможного прогноза обстановки на пожаре;

планирования основных действий по тушению пожаров.



## 8. Организация проведения испытаний пожарной техники и вооружения с оформлением документации

В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", пожарная техника, оборудование и снаряжение, состоящие на вооружении пожарных подразделений, должны обеспечивать безопасную работу и отвечать требованиям соответствующих ГОСТов и технических условий. [3]

Запрещено эксплуатировать технику и ПТВ не соответствующую требованиям безопасности и не прошедшим испытание.

Исправность пожарной техники и оборудования определяется испытанием и внешним осмотром. Внешний осмотр осуществляется ежедневно перед заступлением на дежурные сутки и после каждой работы с ПТВ и техникой лицами, за которыми по табелю она закреплена. Всё ПТВ которое подлежит испытанию, должно иметь инвентарный номер. Пожарное-техническое оборудование испытывают согласно графика испытания и перед вводом их в расчет. Периодичность испытаний изложена в технических паспортах на соответствующее ПТВ. Результаты испытаний должны заноситься в "Журнал испытания пожарно-технического вооружения".

## 9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Начальная стадия пожара в помещении соответствует периоду его развития от возгорания пожарной нагрузки до момента перехода в объемный пожар, когда горением охвачены практически все горючие материалы, находящиеся в помещении. Изучение закономерности развития пожара на начальной стадии имеет большое значение, поскольку динамика пожара в этом, обычно не контролируемый, промежуток времени обуславливает нарастание опасных факторов пожара. [2]

Изучение динамики пожара и его воздействия на строительные конструкции помещения позволяет говорить о пожаре как о явлении многофакторном. Следует выделить группу факторов, характеризующих конструкции (вид материала, тепло-физические характеристики, критическая температура, прочностные свойства, геометрические характеристики), и группу факторов, определяющих условия горения (пожарная нагрузка, геометрические характеристики помещения, состояние окружающей среды). Изменение одного или нескольких факторов заметно влияет на развитие пожара. [8]

Широкое применение полимерных строительных материалов (далее - ПСМ), оправданное с экономической точки зрения, приводит, как показывают результаты статистического анализа, к снижению уровня безопасности людей при пожарах в здании.

Наибольшую опасность для человека при пожаре представляют токсичные продукты горения и разложения. Для качественного обоснования нормативных требований по применению ПСМ в здании с точки зрения обеспечения безопасности людей, необходимо объективная оценка времени достижения предельно допустимой концентрации (далее - ПДК) токсичных газообразных продуктов, образующихся при термическом разложении этих материалов в условиях пожара.

## 10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Рассчитать интегральный экономический эффект от автоматической установки тушения пожаров (АУПТ).

Производственное здание автотранспортного предприятия предназначено для технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. Категория взрывопожарной и пожарной опасности здания по НПБ 105-03 — В1. Здание одноэтажное, пристроенное к 4-этажному корпусу административно-бытового назначения. Общая площадь составляет 9164 м<sup>2</sup>. Здание состоит из пяти пролетов. Основные несущие строительные конструкции железобетонные и кирпичные, фермы и балки покрытия — металлические. Здание отвечает требованиям II степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85. [3]

В производственной части размещены помещения ремонта двигателей, шиномонтажное отделение, окрасочное помещение, кладовая красок и краскоприготовительная, кузовная мастерская, электротехническая мастерская, складские помещения. Пролеты здания разделены встройками, имеющими сквозные проезды без устройства в них ворот.

Стены встроек — кирпичные, балки перекрытий — металлические, плиты — железобетонные.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;

автоматическая пожарная сигнализация;

оповещение о пожаре;

объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и автотранспорта в случае пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объект эксплуатируется более 50 лет и строительные конструкции имеют значительный износ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Согласно ВСН 01-89 установками автоматического пожаротушения должны быть оборудованы помещения хранения, постов ТО и ТР (кроме постов мойки), диагностирования и регулировочных работ подвижного состава, размещаемых в одноэтажных зданиях I и II степени огнестойкости при общей площади помещений 7000 м<sup>2</sup> и более.

В цехе имеется скопление автомобильных шин, составляющих повышенную пожарную нагрузку, имеются промасленные материалы.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 4 километров.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1. Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии, используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

2. На объекте смонтирована система автоматического пожаротушения.

Таблица 10 - Смета затрат на установку АУПТ ТРЦ «Космос»

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	120 000
Стоимость оборудования	1 600 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 720 000

Таблица 11- Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	9164	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>T</sub>	15 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	25000	250047,64
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м <sup>2</sup>	F <sup>*</sup> <sub>пож</sub>	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	B <sub>свг</sub>	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	120000
Норма амортизационных отчислений	%	H <sub>ам</sub>	-	1
Суммарный годовой расход	т	W <sub>об</sub>	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц <sub>об</sub>	-	1000

Продолжение таблицы 11

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{\text{тзср}}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{\text{эл}}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{\text{им}}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{\text{пож}} = n \left( \frac{V_{\text{св.г}}}{l} \right) = 3,14 \left( 0,5 \times 15 \right) = 176,6 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (10.2)$$

где  $M(\Pi_1)$ , математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения;  $M(\Pi_2)$ ,  $M(\Pi_3)$  — потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения;  $M(\Pi_3)$  — потерь от пожаров, потушенных привозными средствами

пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.3)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 (1 + k) - p_1 p_2; \quad (10.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times (15000 \times 176,6 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 187\,648,85 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (10.5)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (10.6)$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F^*_{\text{пож}} (1 + k) - p_1 p_3 \quad (10.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 15000 \times 4 (1 + 1,63) 0,79 = 35\,414,48 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 9164 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 8\,719,69 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi) = 35\,414,48 + 187\,648,85 = 223\,063,33 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического

пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 35\,414,48 + 8\,719,69 = 44\,134,17 \text{ руб/год.}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T \left( M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1 \right) \frac{1}{(1+HD)^t} - K_2 - K_1, \quad (10.8)$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  — расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

$K_1$  и  $K_2$  — капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$  — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.9)$$

$$C_2 = 1\,200 + 78\,000 + 24,19 = 79\,224,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100 \quad (10.10)$$

$$C_{ам} = 120000 \times 1\% / 100 = 1\,200 \text{ руб.}$$

где  $H_{ам}$  — норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $\Pi_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $k_{тр.з.с.} = 1,3$ ).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с} \quad (10.11)$$

$$C_{о.в} = 60 \times 1000 \times 1,3 = 78\,000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ) определяют по формуле:



$$C_{эл} = Ц_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м} , \quad (10.12)$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24.19 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность, кВт;  $Ц_{эл}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;  $T_p$  – годовое время работы установленной мощности, ч;  $k_{и.м}$  – коэффициент использования установленной мощности.

Интегральный экономический эффект составит 542 344,05 руб.

Установка АУПТ целесообразна.

Таблица 12 - Денежные потоки

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	$C_2-C_1$	$D$	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]D$	$K_2-K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	178 929,16	79224,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	178 929,16	79224,19	0,83	82400,80	-	82400,80
3	178 929,16	79224,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	178 929,16	79224,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	178 929,16	79224,19	0,62	61908,94	-	61908,94
6	178 929,16	79224,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	178 929,16	79224,19	0,51	51164,41	-	51164,41
8	178 929,16	79224,19	0,47	46513,10	-	46513,10
9	178 929,16	79224,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	178 929,16	79224,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	178 929,16	79224,19	0,35	34945,98	-	34945,98
12	178 929,16	79224,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	178 929,16	79224,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	178 929,16	79224,19	0,26	26255,43	-	26255,43
18	178 929,16	79224,19	0,18	17932,82	-	17932,82
19	178 929,16	79224,19	0,16	16302,56	-	16302,56

## Заключение

В данной работе рассматривается ТРЦ «Космос», подробно дана характеристика здания, коммуникаций и водоснабжения этого объекта. Приведены расчеты требуемых сил на тушение условного пожара и рекомендации по действию персонала и участников тушения пожара.

Также рассмотрены основы экологической безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Актуальность проблемы заключается в том, что здание на данный момент посещается людьми, следовательно, необходима разработка документов предварительного планирования действий. Здесь подробно изучены связи предшествующие возникновению пожара и раскрыты целевые аргументы на случай загорания.

## Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор, [2001?]. – 32, [1] с. ; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-85572-122-3.
2. Методические рекомендации по проведению занятий по базовой подготовке с личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований [Текст]. – М.: Институт риска и безопасности, 2010. – 84 с.
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон №123-ФЗ. [Текст] – М.: Сибирское университетское издательство, 2010. – 144 с.
4. Аксютин, В.П. Пожарная безопасность пассажирских вагонов[Текст] / В.П. Аксютин. - М.: Трансинфо, 2009. - 224 с.
5. Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения[Текст] / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 488 с.
6. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность в офисе[Текст] / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
7. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания[Текст] / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
8. Пасютина, О.В. Безопасность труда и пожарная безопасность при механической обработке металла на станках и линиях[Текст]: Учебное пособие / О.В. Пасютина. - Мн.: РИПО, 2012. - 108 с.
9. Саво, И.Л. Пожарная безопасность в детском саду[Текст] / И.Л. Саво. - СПб.: Детство Пресс, 2013. - 224 с.
10. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия[Текст]: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
11. Долин П. А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему[Текст]. М., «Энергия», 1972 - 88 с.
12. Долин П. А. Основы техники безопасности в электрических установках[Текст]. М., «Энергия», 1970 - 336 с.

13. Духанин Ю. А., Акулин Д. Ф. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении[Текст]. М., «Машиностроение», 1965 - 330 с.
14. Охрана труда. Сб. официальных материалов[Текст]. М., Профиздат, 1971 - 448 с.
15. Шербина Я. Я. Основы противопожарной техники[Текст]. Киев, «Вища школа», 1970 - 210 с.
16. Шувалов М. Г. Основы пожарного дела[Текст]. М., «Стройиздат», 1971 - 350 с.
17. Методические рекомендации по изучению пожаров от 27 февраля 2013 года - РГТЭУ [Текст] / А.Н. Плат, Москов. гос. торг.-эконом. ун-т. – Волгоград. : РГТЭУ, 2008. -76 с.
18. Безопасность в быту. Пожары. В криминальной среде. Наркомания и суицид. Безопасность здоровья. Экология и здоровье. Безопасность: организация и управление[Текст] //Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности".-2006.-№2.-С.83-200.
19. Бутенко И. Уроки безопасности и уроки без опасности[Текст]/И. Бутенко //Основы безопасности жизнедеятельности.-2006.-№9.-С.8- 15. 2 статьи
20. Быстрова М. День знаний - и день безопасности[Текст]/М.Быстрова / Гражданская защита.-2006.-№9.-С.55-56.
21. Васильев М. Не пускайте Красного Петуха в дом[Текст]/М.Васильев / Основы безопасности жизнедеятельности.-2004.-"12.-С.9-11.
22. Воробейчиков А. Пожарные во Франции[Текст]/ А.Воробейчиков, А. Захаров //Гражданская защита.-2005.-№9.-С.35.
23. Гринин А.С. Пожарная и взрывная безопасность/А.С. Гринин / Гринин А. С. Безопасность жизнедеятельности[Текст]: Учеб. пособие/ А.С. Гринин, В.Н. Новиков.-М., 2002.-С.95-121. 68.69я73 Г85

24. Гуржей В. "Мы первыми приходим на помощь". Как работать с населением/ В. Гуржей //Основы безопасности жизнедеятельности[Текст].-2005.-№9.-С.50-54.
25. Дешевых Ю. Государственный пожарный надзор в современных условиях[Текст]/ Ю.Дешевых, В Волков //Гражданская защита.-2006.-№3.-С. 15-17.
26. Eggert, F.M. Performance of a commercial immunoassay for detection and differentiation of periodontal marker bacteria: analysis of immunochemical performance with clinical samples / F.M. Eggert, M.H. McLeod, G. Flowerdew // J. Periodontol. – 2001. – Vol. 72, №9. – P. 1201 – 1209.
27. About measures of fire safety//Physical culture at school -P. 78.30 April - Day of fire safety.-2002.
28. Ovchinnikov, I. V., Physical education and biology/I. V. Ovchinnikov //Physical culture at school.-1999.-N3.-P. 33-34.
29. Dangerous situations in the home. Where do they come from? // Basics of life safety:5 CL./M. P. Frolov,E. N. Litvinov, A. T. Smirnov and others/ed. by Yu. I. Vorobyov.-M.:OOO"Publishing house Astrel", 2003. 68.69я72
30. Organization and management of fire safety // life Safety: Textbook /Under the editorship of E. A. Arustamov.- Moscow, 2005.-S. 425-430.

