

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

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Ионов Сергей Федорович

1. Тема Разработка документов предварительного планирования по тушению пожара гипермаркет "Магнит, АО "Тандер" по адресу г.Сызрань, пр-т 50 лет Октября 24.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

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

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации,

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. План на местности.

2. План торговый зал.

3. План пристрой.

4. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту.

5. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту.

6. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).

7. Лист по разделу «Охрана труда».

8. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».

9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

В.А.Чугунов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

С.Ф.Ионов

(подпись)

(И.О. 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

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Ионова Сергея Федоровича

по теме Разработка документов предварительного планирования по тушению пожара гипермаркет "Магнит, АО "Тандер" по адресу г.Сызрань, пр-т 50 лет Октября 24.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

	В.А.Чугунов
(подпись)	(И.О. Фамилия)
	С.Ф.Ионов
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара на объекте ТЦ «Семейный», г.о.Сызрань».

В России в торговых центрах в среднем за год случается порядка 10 пожаров, хотя с каждым годом их число понемногу растет. Если в 2013 г их было десять, то в 2015 – уже 13. Средняя площадь возгорания в ТЦ обычно достигает 300 кв. метров, хотя бывают и более масштабные возгорания, до 2 500-6 000 кв. метров.

Актуальность данной работы обусловлена социально-экономическими реалиями и существенными законодательными изменениями в сфере пожарной безопасности, связанными с переходом на риск-ориентированную модель обеспечения безопасности. Пожарная опасность торгового центра заключается прежде всего в наличии большого количества посетителей, большой пожарной загрузкой. При неисправном технологическом оборудовании возможно короткое замыкание и распространение огня по помещениям.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ обеспечения пожарной безопасности на объекте и разработки методов, направленных на ее совершенствование. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- охарактеризовать объект с тактической точки зрения;
- высчитать развитие пожаров в торговом центре по двум вариантам развития;
- разработать способы обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- охарактеризовать применяемые способы пожаротушения;
- рассмотреть процедуру охраны труда при тушении пожара;
- проанализировать метода экологической безопасности;

- оценить экономическую выгоду предлагаемых мероприятий.

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является ТЦ "Семейный", расположенный в г.о.Сызрань, пр. 50 лет Октября 24 «Д» и предназначенный для торговли промышленными и продовольственными товарами. Здание принадлежит ООО «Гарантия», расположено в Юго-западном районе г. Сызрани по адресу пр. 50 лет Октября 24 «Д» включает в себя торговые помещения, административно-бытовой комплекс и пристрой. Построено в 2011 году. Расстояние до ближайшей пожарной части ПЧ 95 – 2.5 км. Размеры в плане 137x53 м. Общая площадь здания 8568,8 м².

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и библиографического списка. Объем работы: 60 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объект тушения пожара	7
1.1 Общие сведения об объекте и пожарной нагрузке	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	8
1.3 Противопожарное водоснабжение	8
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	10
2 Прогноз развития пожара	11
2.1 Возможное место возникновения пожара	11
2.2 Возможные пути распространения	11
2.3 Возможные места обрушений	11
2.4 Возможные зоны задымления	11
2.5 Возможные зоны теплового облучения	12
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	13
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	13
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта	16
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	17
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	19
4 Организация проведения спасательных работ	20
4.1 Эвакуация людей	20
5 Средства и способы тушения пожара	21
6 Требования охраны труда и техники безопасности	26

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	35
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	35
7.2 Организация занятий с личным составом караула	36
7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения	38
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	40
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	42
9.1 Оценка антропогенного воздействия средств тушения пожаров на окружающую среду	42
9.2 Разработка документированной процедуры образования, накопления и утилизации отходов	44
10 Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	57

ВВЕДЕНИЕ

Современную жизнь трудно представить без привычных объектов торговли – магазинов, моллов, торговых центров. Являясь объектами массового посещения, они должны строго соответствовать всем требованиям противопожарной безопасности, предъявляемым к торговым помещениям.

В России в торговых центрах в среднем за год случается порядка 10 пожаров, хотя с каждым годом их число понемногу растет. Если в 2013 г их было десять, то в 2015 – уже 13. Средняя площадь возгорания в ТЦ обычно достигает 300 кв. метров, хотя бывают и более масштабные возгорания, до 2 500-6 000 кв. метров.

Малейшее нарушение норм и правил, может привести к огромным материальным потерям и большим человеческим жертвам.

В первую очередь, наибольшую пожарную опасность в крупных ТЦ, ТРЦ создают их большая площадь, большое количество помещений с различным функциональным назначением, неоднозначная (а порой уникальная) планировка и большое количество одновременно находящихся людей. Требования по обеспечению пожарной безопасности для торговых объектов разработаны на уровне федерального закона и направлены на обеспечение безопасности для людей.

Актуальность работы обусловлена, тем что, состояние системы обеспечения пожарной безопасности Вооруженных Сил РФ требует реформирования по вопросам нормативного правового регулирования с учетом требований настоящего времени. Существующие проблемы противопожарной защиты Вооруженных Сил РФ напрямую связаны с отсутствием стратегии развития Системы обеспечения пожарной безопасности ВС РФ.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ обеспечения пожарной безопасности на объекте и разработки методов,

направленных на ее совершенствование. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- охарактеризовать объект с тактической точки зрения;
- высчитать развитие пожаров в торговом центре по двум вариантам развития;
- разработать способы обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- охарактеризовать применяемые способы пожаротушения;
- рассмотреть процедуру охраны труда при тушении пожара;
- проанализировать метода экологической безопасности;
- оценить экономическую выгоду предлагаемых мероприятий.

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является ТЦ "Семейный", расположенный в г.о.Сызрань, пр. 50 лет Октября 24 «Д» и предназначенный для торговли промышленными и продовольственными товарами. Здание принадлежит ООО «Гарантия», расположено в Юго-западном районе г. Сызрани по адресу пр. 50 лет Октября 24 «Д» включает в себя торговые помещения, административно-бытовой комплекс и пристрой. Построено в 2011 году. Расстояние до ближайшей пожарной части ПЧ 95 – 2.5 км. Размеры в плане 137х53 м. Общая площадь здания 8568,8 м².

Предметом исследования является - пожарная безопасность торгового центра.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и библиографического списка. Объем работы: 60 страниц.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте и пожарной нагрузке

Здание принадлежит ООО «Гарантия», расположено в Юго-западном районе г. Сызрани по адресу пр. 50 лет Октября 24 «Д» включает в себя торговые помещения, административно-бытовой комплекс и пристрой. Построено в 2011 году. Расстояние до ближайшей пожарной части ПЧ 95 – 2.5 км. Размеры в плане 137х53 м. Общая площадь здания 8568,8 м².

Административно-бытовой комплекс находится в левом крыле здания и состоит из 3-х этажей, высотой 9,25 м и площадью 753 м². Степень огнестойкости – 2. Элементы здания: стены кирпичные, перекрытия – железобетонные плиты, перегородки кирпичные, полы бетонные.

План на местности гипермаркета представлен на рисунке 1.1.

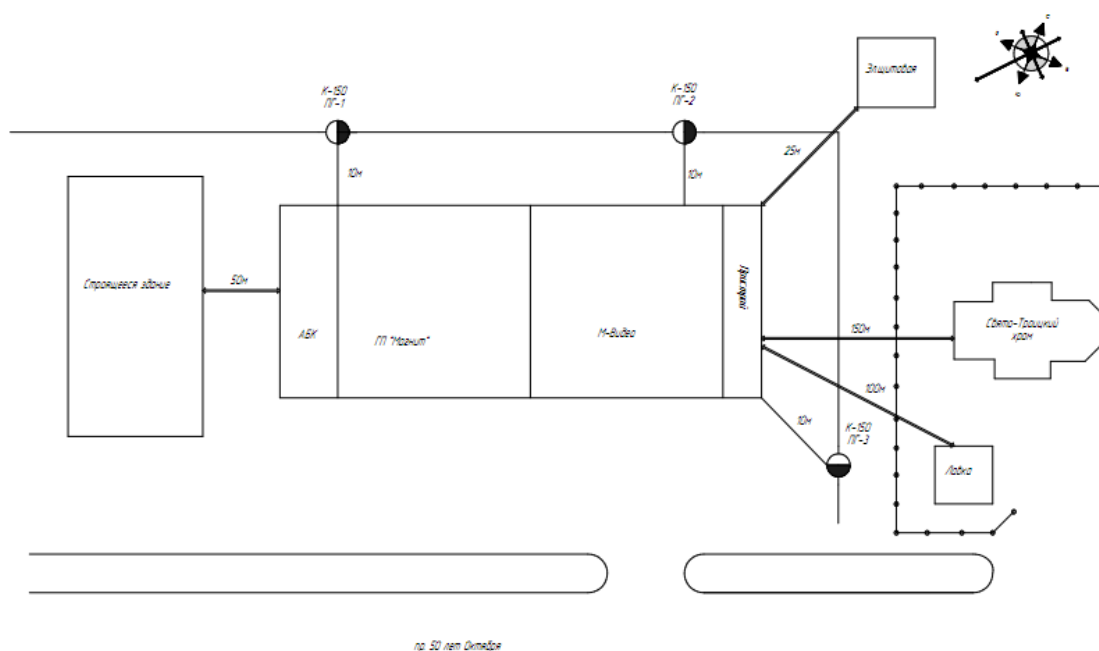


Рисунок 1.1 - План на местности гипермаркета "Магнит"

«Гипермаркет «Семейный Магнит» представлен универсальным ассортиментом продовольственных товаров и ограниченным ассортиментом непродовольственных товаров повседневного спроса. Общая площадь магазина разделена на следующие технологические зоны» [7]:

- зона приёмки, обработки и подготовки к реализации поступившего в магазин товара;

- торговый зал гипермаркета;
- зона собственного производства;
- подсобные помещения;
- административные и бытовые помещения;
- технические помещения.

Доставка продуктов осуществляется автотранспортом по существующим транспортным путям по производственной территории гипермаркета. Грузооборот составляет 16425 тонн в год (45 тонн в сутки).

Торговый зал разделён на следующие зоны продажи товаров:

- 1) Зона продовольственных товаров (мясо, рыба, морепродукты, хлеб, овощи, вина, кондитерские изделия).
- 2) Зона собственного производства (гриль, кулинарные изделия, салаты и др.).
- 3) Зона промышленных товаров (игрушки, парфюмерия, канцтовары и пр.).

Стены кирпичные, перекрытия – железобетонные плиты, кровля – битумная мастика, электроснабжение силовое осветительное 380/220 В. Отопление центральное водяное.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

«Здание оборудовано телефонной связью на 5 телефонов. Все помещения оборудованы дымовыми датчиками пожарной сигнализации. Один приемно-контрольный прибор «Сигнал–М» размещен в торговом зале, второй у помещения охраны, также во всех помещениях имеются кнопки принудительного оповещения с голосовым и звуковым оповещением. Пульт контроля и управления «С 200 М» находится в помещении охраны гипермаркета «Семейный Магнит». За пультом постоянно дежурит охранник. На пульт охраны также выведены мониторы камер слежения.

Помещения торговых залов оборудованы спринклерной системой пожаротушения. В помещениях 1 этажа имеется один огнетушитель ОП-100, ОУ-3 в количестве 16 штук и 16 огнетушителей ОП-4. В другом помещении 12 огнетушителей ОП-5 и 49 находятся в резерве. В здании оборудовано системой дымоудаления с ручным пуском и возможностью включения в электрощитовых бытовых помещений. По периметру торгового центра расположены 3 пожарных гидранта кольцевой водопроводной сети (диаметр сети – 150мм.). Давление в сети 2 атмосфер, при необходимости давление можно повысить до 4-5 атмосфер, взаимодействуя со службой водоканала. В помещениях магазинов приточно-вытяжная вентиляция отключается в помещениях электрощитовых» [7].

Оперативно-тактическая характеристика здания представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Оперативно-тактическая характеристика здания [7]

Площадь (м ²)					Огнестойкость, ч.	Выходы	Лестничные пролеты	Энергохарактеристика			Системы безопасности
	Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				U сети (В)	Место подключения	Теплоснабжение	
137х53	Кирпич	Ж/б плиты	Кирпич	Рубероид по битумной мастике	R 90 REI 45 E 30 REI 15	15	Несгораемые Ж/Б	220/380	Эл. щитовые	Центральное	Приёмно –контрольный Прибор «Сигнал-М»

В торговых залах установлена спринклерная установка пожаротушения, при этом автоматический или ручной пуск находится в административном корпусе на 1-ом этаже.

В торговых залах и бытовых помещениях гипермаркета установлена система принудительного дымоудаления с ручным пуском в электрощитовых.

АХОВ, радиоактивных веществ в помещениях гипермаркета не присутствует.

1.3 Противопожарное водоснабжение

На территории комплекса расположен кольцевой водопровод, диаметром труб 150 мм на котором установлены 3 ПГ. Вода в сеть подаётся из городского водопровода под давлением 1,5 - 2 атм. В комплексе имеются ВПК диаметром 50 мм в количестве 30 штук. Водоотдача водопроводной сети охарактеризована в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Водоотдача водопроводной сети [7]

Напор, атм.	Вид сети	Водоотдача водопроводной сети л/с при диаметре труб 150 мм
1	2	3
2	кольцевая	70
3	кольцевая	80
4	кольцевая	95
5	кольцевая	105

«Здание оборудовано внутренним противопожарным водопроводом. В магазине для целей пожаротушения всего имеется 24 ВПК. В здании также имеется насосная станция пожаротушения с выходом из стены здания на улицу» [7].

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение: силовое -380 В, осветительное – 220 В. На каждом этаже имеются электрощитовые. Отопление автономное паровое от котельной ООО «Здоровье» по пр. 50 лет Октября 24 «Б».

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

«Исследуемый объект не относится к зданиям где происходят пожароопасные технологические процессы, поэтому пожар может произойти в любом помещении» [7].

2.2 Возможные пути распространения

«Пожарная опасность торгового центра заключается прежде всего в наличии большого количества посетителей, большой пожарной нагрузкой. При неисправном технологическом оборудовании возможно короткое замыкание и распространение огня по помещениям. Продукты сгорания и огонь могут быстро распространяться на вышележащие этажи и отрезать пути эвакуации. Быстрому распространению огня способствуют системы вентиляции, а также распространению горения способствует наличие большого количества товаров в торговых секциях и складских помещениях» [7].

2.3 Возможные места обрушений

«Если присутствует ситуация с длительным развитием пожара, то обрушение может произойти над местом возникновения пожара. Сосуды под давлением и аппараты отсутствуют на данном объекте, также исключено растекание различных веществ и материалов» [7].

2.4 Возможные зоны задымления

В зону задымления попадают помещения 1, 2 и 3 этажей:

- Лестничные клетки
- Коридоры

2.5 Возможные зоны теплового облучения

«Тепловое облучение на данном объекте возможно в местах с наибольшим воздействием излучения пламени и конвективных потоков» [7].

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

"Немедленно всеми возможными способами сообщить об обнаружении пожара менеджеру, старшему продавцу, сотрудникам служб контроля и безопасности.

Прибыть к старшему смены для участия в эвакуации людей, денежных и других материальных ценностей.

По возможности, до прибытия пожарной охраны принять посильные меры по предотвращению распространению пожара с помощью имеющихся первичных средств пожаротушения.

В случае загорания одежды на человеке немедленно повалить его на пол и накрыть плотным негорючим материалом (войлок, брезент и т.п.).

В случае вспышки разлитой горючей жидкости гасить пламя огнетушителем, в соответствии с инструкцией и схемой, которые указаны на огнетушителе.

Выполнять распоряжения и иные законные требования должностных лиц пожарного надзора, сотрудников служб контроля и безопасности на объекте" [2].

"При пожаре старший смены (менеджер или старший продавец) обязан: Сообщить о возникновении пожара администрации объекта, сотрудникам и посетителям.

Сообщить о пожаре в пожарную охрану.

Прекратить все работы в помещениях предприятия за исключением мероприятий, связанных с ликвидацией пожара.

Организовать вывод посетителей и сотрудников, не принимающих участие в тушении пожара, в безопасное место.

По возможности принять меры к отключению электроэнергии, организовать мероприятия по предотвращению распространения огня и задымлению помещений.

По возможности организовать эвакуацию документов и материальных ценностей.

Сотрудники служб контроля и безопасности при пожаре обязаны:

- Организовать беспрепятственный доступ к запасным путям эвакуации.
- Обеспечить контроль за эвакуацией посетителей и сотрудников.
- Осуществляют охрану эвакуированных материальных ценностей, следят, чтобы имущество из здания выносилось только сотрудниками торгового центра" [2].

Среди мер противопожарной безопасности, выполнение которых является обязательным в торговом центре, следует выделить следующие основные мероприятия:

- использование при строительных и отделочных работах только пожаростойких (негорючих) материалов;
- монтаж автоматической системы пожаротушения;
- монтаж автоматической пожарной сигнализации;
- наличие необходимого количества выходов и путей эвакуации, которое зависит от этажности и характеристик здания;
- соответствие путей эвакуации нормативным документам;
- регулярное проведение тренировок по эвакуации;
- обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники;
- применение материала для отделки стен и потолков с допустимой пожарной опасностью;
- декларирование пожарной безопасности

В независимости от площади торгового объекта, ее функционирование должно сопровождаться, предусмотренной законом, рабочей документацией. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 «О противопожарном режиме», руководитель обязан издать приказ о назначении ответственных лиц, на которых возлагается контроль соблюдения противопожарных правил, а также инструкцию по разъяснению мер пожарной безопасности применительно к конкретному помещению.

Декларация пожарной безопасности – это документ определенной формы, в котором содержится информация о том, какие требования пожарной безопасности должны быть реализованы на объекте защиты.

Собственник торгового центра, разработав декларацию пожарной безопасности, обязан обеспечить пожарную безопасность для своего объекта. Декларация подлежит обязательной регистрации в органах Государственного пожарного надзора.

Владелец торгового помещения должен помнить, что решение вопросов противопожарной безопасности является первейшей задачей, а все принимаемые меры, в том числе и установка систем безопасности, должны соответствовать нормативным документам по пожарной безопасности. Согласно постановлению Правительства РФ от 25.04.2012 N 390: «Руководитель организации назначает лицо, ответственное за пожарную безопасность, которое обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности на объекте.

На объекте с массовым пребыванием людей (кроме жилых домов), а также на объекте с рабочими местами на этаже для 10 и более человек руководитель организации обеспечивает наличие планов эвакуации людей при пожаре.

На плане эвакуации людей при пожаре обозначаются места хранения первичных средств пожаротушения. На объекте с массовым пребыванием людей руководитель организации обеспечивает наличие инструкции о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, а также проведение не реже 1 раза в полугодие практических тренировок лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте» [2].

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Радиотелефонист, который находится на дежурстве должен сообщить о возгорании в службы жизнеобеспечения города Сызрань (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Службы, оповещаемые о месте пожара [7]

Наименование служб взаимодействия	Дислокация	Телефон	Время прибытия мин.
Полиция	Монгора, 50 лет Октября 42 Б	96-02-02; 02	8
Скорая	Монгора, Гагарина 79 А	35-03-03; 03	6
Службы энергообеспечения	Монгора, Восточная	33-41-20	30
Водоканал	Монгора, Комарова 5	35-33-63 35-33-79	-

Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечение организации, города охарактеризована в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Службы, оповещаемые о месте пожара и их взаимодействие в пожарными частями [7]

Задачи	Ответственный	Должностные лица
Поддержание правопорядка, охрана объекта	ОП-32	Оперативный дежурный, командир наряда
Оказание первой медицинской помощи, доставка в медицинское учреждение	Скорая медицинская помощь	Старший бригады (фельдшер)
Отключение электроэнергии на объекте	Энергослужба объекта, горэлектросеть	Дежурный электрик, старший бригады

Схема обмена информацией представлена на рисунке 3.1.

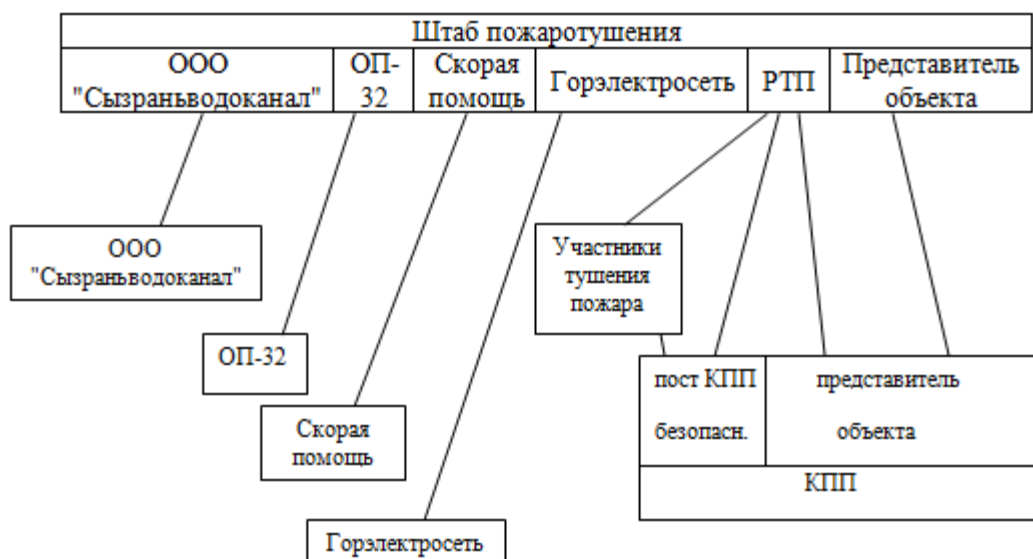


Рисунок 3.1 - Схема обмена информацией [9]

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

«Связь на объекте осуществляется через охрану по внутренней радиосвязи и по городским телефонам. Телефоны: директор ГП «Магнит» 37-10-95. На каждом этаже размещены средства связи для вызова служб спасения. Поднять давление в пожарных гидрантах можно позвонив в «Водоканал» по телефону 35-33-63 и 35-33-65» [7]. Маршрут следования к ТЦ "Семейный" представлен на рисунке 3.2.

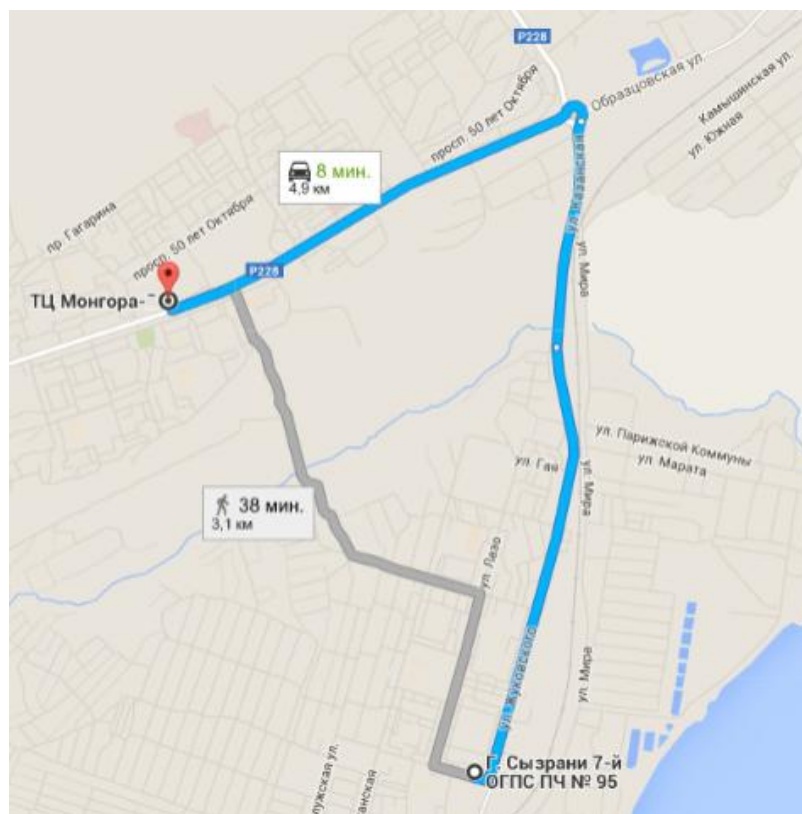


Рисунок 3.2 - Маршрут следования к ТЦ "Семейный" [7]

Подъездные пути с твёрдым покрытием. Территория объекта заасфальтирована и забетонирована на 100 %. Данные о силах и средствах, приезжающих на возгорание и время их прибытия представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Приезжающие на возгорание СиС, время их прибытия [7]

Подразделения	Число пож.машин	Личный состав (чел)	Километраж (км)	Время (мин)	Развертывание (мин)
1	2	3	4	5	6
95 ПЧ	2 АЦ 40	10	2,5	3,3	3
ПЧ 26 «РН ПБ»	1 АЦ 40	4	7,5	11,2	3
85 ПЧ	1 АЦ 40	4	9,5	14,2	3
85 ПЧ	1 АЛ-30	1	9,5	14,2	3
МУ « АСС" (П)	2 АЦ 40	7	14	21	3
96 ПЧ	1 АЦ 40	4	11	16,5	3
в/ч 42787	1 АЦ 40	3	13	19,5	3
в/ч 15566	1 АЦ 40	3	13	19,5	3
97 ПЧ	1 АЦ 40	4	18	24	3

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

«У персонала ТЦ и эвакуируемых посетителей ТЦ "Семейный" не обеспечения средствами защиты от пожара. Личный состав участников тушения пожара укомплектован данными средствами» [7].

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

«Эвакуация людей из надземной части здания предусмотрена через три лестницы 1-го типа с лестничными клетками Л1 непосредственно наружу. Лестничные клетки имеют световые проемы на каждом этаже площадью не менее 1,2 м². Эвакуационные лестницы с подземным этажом сообщения не имеют. Эвакуация из подземной части здания осуществляется через пять эвакуационных выходов непосредственно наружу. Выход на кровлю предусматривается из лестничной клетки Л1 через противоположную дверь первого типа» [7].

Способы эвакуации людей представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество выводимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АКП-50 АЛ-30	95-ПЧ 85-ПЧ	50 м 30 м	ППСУ-20, РС-С-49	нет 1	1/50 2/30

В случае массовой эвакуации - главное не допустить развития паники.

5 Средства и способы тушения пожара

Информация о приезжающих на возгорание СИС, время их прибытия охарактеризована в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Приезжающие на возгорание СИС, время их прибытия

Подразделения	Число пож.машин	Личный состав (чел)	Километраж (км)	Время (мин)	Разверт ывание (мин)
1	2	3	4	5	6
95 ПЧ	2 АЦ 40	10	2,5	3,3	3
ПЧ 26 «РН ПБ»	1 АЦ 40	4	7,5	11,2	3
85 ПЧ	1 АЦ 40	4	9,5	14,2	3
85 ПЧ	1 АЛ-30	1	9,5	14,2	3
МУ « АСС" (П)	2 АЦ 40	7	14	21	3
96 ПЧ	1 АЦ 40	4	11	16,5	3
в/ч 42787	1 АЦ 40	3	13	19,5	3
в/ч 15566	1 АЦ 40	3	13	19,5	3
97 ПЧ	1 АЦ 40	4	18	24	3

Вариант 1. Расчетный отдел ЖЭС расположенный на 2 этаже.

В результате скачка напряжения произошло замыкание и возгорание компьютера оставленного включенным в сеть, в результате чего произошел пожар в служебном помещении на 2 этаже во время отсутствия персонала расчетного участка ЖЭС (обеденный перерыв). Произошло возгорание мебели, бумаги и оргтехники с выделением большого количества дыма. В следствие этого сотрудники, находящиеся в здании не смогли принять необходимые меры по ликвидации горения. Сначала горение распространялось по угловой форме развития пожара, а затем при достижении строительных конструкций – по прямоугольной. Линейная скорость горения 1 м/ мин. Время сообщения о пожаре – 2 мин.

1. Форма развития пожара прямоугольная с 1 направлением развития.
2. Определяем незатрудненное время горения:

$$t_{cs} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сн} + t_{оп} = 3 + 2 + 1 + 3 + 5 = 14 \text{ мин.}$$

$$t_2 = t_{cs} - 10 = 4 \text{ мин.}$$

3. Определяем площадь горения до того как подали первые стволы:

$$S_n = na (5Vл + Vл xt_2) = 1 \times 6 \times 5 \times 1 + 1 \times 4 = 54 \text{ м}^2$$

4. Определяем необходимое число стволов для ликвидации горения:

4.1. Так как нагрузка на помещение достаточно велика, $I_{тр}$ на тушение возгорания равно 0,1 л/с:

$$Q_{mp} = S_n \times I_{mp} = 54 \times 0,1 = 5,4 \text{ л/с}$$

4.2 Защита:

$$Q_{mp} = S_3 \times I_{mp} = 150 \times 0,025 = 3,75 \text{ л/с,}$$

5. Число стволов:

5.1. Тушение:

$$N_{ств} = Q_{mp} / q_{ств} = 5,4 / 3,7 = 2 \text{ ствола РСК-50}$$

5.2 . Защита:

$$N_{ств} = Q_{mp} / q_{ств} = 3,75 / 3,7 = 2 \text{ ствола РСК-50,}$$

В дополнение к поданным стволам необходимо подать 1 ствол РСК-50 для тактической защиты 1-го этажа

6. Число стволов:

$$N_{ств} = N_{ств.т} + N_{ств.з} = 2 + 3 = 5 \text{ стволов РСК-50}$$

7. Необходимое количество воды для ликвидации горения:

$$Q_{ф} = N_{ств} \times q_{ств} = 5 \times 3,7 = 18,5 \text{ л/с}$$

8. Водоснабжение:

Производительность кольцевой водопроводной линии диаметром 150мм при напоре 2атм. составляет 70 л/с

$$Q_{ф} > Q_{mp} \quad 70 \text{ л/с} > 18,5 \text{ л/с}$$

10. Количество личного состава:

$$\begin{aligned} N_{л/с} &= N_{ств.т} \times N_{л/с} + N_{ств.з} \times N_{л/с} + N_{пб} + N_{здз}^{эвак.} + N_{кпп} + N_{рез.здз} \\ &= 2 \times 3 + 2 \times 3 + 1 \times 2 + 4 + 3 + 1 + 6 = 28 \text{ чел.} \end{aligned}$$

11. Число отделений:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 28 / 4 = 7 \text{ отделений}$$

По вызову № 2 на данный объект выезжает 10 отделений на основных пожарных автомобилях и 1 АЛ, следовательно сил и средств достаточно.

Расстановка сил и средств по варианту 1 представлена на рисунке 5.1.

3. Определяем площадь горения до того как подали первые стволы:

$$S_n = na (5V_{л1} + V_{л2} x t_2) = 2 \times 9 \times 5 \times 1 + 1 \times 6 = 198 \text{ м}^2$$

4. Материалы для тушения возгорания:

4.1. Тушение:

$$Q_{mp} = S_n \times I_{mp} = 198 \times 0,1 = 19,8 \text{ л/с}$$

4.2 Защита:

$$Q_{mp} = S_3 \times I_{mp} = 300 \times 0,025 = 7,5 \text{ л/с}$$

5. Число стволов:

5.1. Тушение:

$$N_{ств} = Q_{mp} / q_{ств} = 19,8 / 7,4 = 3 \text{ ствола РСК-70}$$

5.2 . Защита:

$$N_{ств} = Q_{mp} / q_{ств} = 7,5 / 3,7 = 3 \text{ ствола РСК-50}$$

6. Число стволов:

$$N_{ств} = N_{ств.м} + N_{ств.з} = 3 + 3 = 6 \text{ стволов,}$$

из них 3 ствола РСК-70 и 3 ств. РСК-50

7. Необходимое количество воды для ликвидации горения

$$Q_{ф} = N_{ств} \times q_{ств} = 3 \times 7,4 + 3 \times 3,7 = 33,3 \text{ л/с}$$

8. Необходимое количество воды для ликвидации горения:

Производительность кольцевой водопроводной линии диаметром 150 мм при напоре 2 атм. составляет 70 л/с

$$Q_{ф} > Q_{mp} \quad 70 \text{ л/с} > 33,3 \text{ л/с}$$

10. Количество личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ств.м} \times N_{л/с} + N_{ств.з} \times N_{л/с} + N_{пб} + N_{кш} + N_{рез.дз} = 3 \times 3 + 3 \times 2 + 3 + 1 + 6 = 25 \text{ чел.}$$

11. Число отделений и машин:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 25 / 4 = 7 \text{ отделений}$$

По вызову № 2 на данный объект выезжает 10 отделений на основных пожарных автомобилях, следовательно сил и средств достаточно.

Расстановка сил и средств по второму варианту представлена на рисунке 5.2.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Анализ действия руководителя тушения пожара представлен на рисунке 6.1.



Рисунок 6.1 - Действия РТП при тушении пожара ТЦ "Семейный"

Обязанности начальника штаба (рисунок 6.2).



Рисунок 6.2 - Действия начальника штаба при тушении пожара в ТЦ "Семейный"

6.3. Схема управления охраной труда при пожаре представлена на рисунке

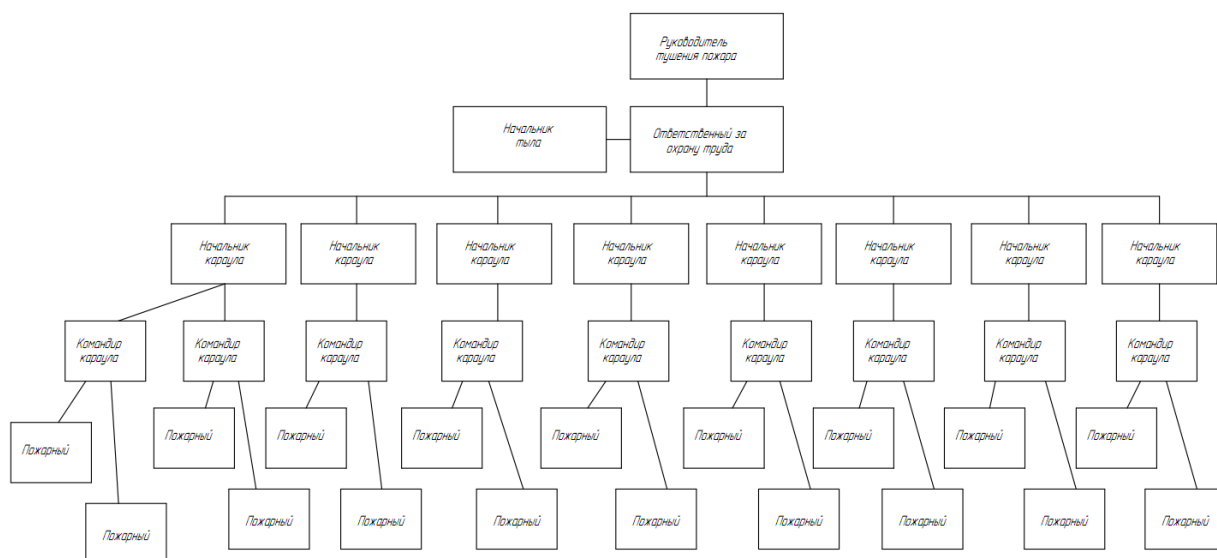


Рисунок 6.3 - Схема управления охраной труда при пожаре

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся: пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму» [1].

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ:

«1. Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

2. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

4. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного настоящим Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара» [1].

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ:

«Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий:

1) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений;

2) в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности» [1].

«При выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и требований нормативных документов по пожарной безопасности, а также для объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию или проектная документация на которые была направлена на экспертизу до дня вступления в силу настоящего Федерального закона, расчет пожарного риска не требуется» [1].

«Собственник объекта защиты или лицо, владеющее объектом защиты на праве хозяйственного ведения, оперативного управления либо ином законном основании, предусмотренном федеральным законом или договором, должны в рамках реализации мер пожарной безопасности в соответствии со статьей 64 настоящего Федерального закона разработать и представить в уведомительном порядке декларацию пожарной безопасности» [1].

«Расчеты по оценке пожарного риска являются составной частью декларации пожарной безопасности или декларации промышленной безопасности (на объектах, для которых они должны быть разработаны в соответствии с законодательством Российской Федерации)» [1].

«Порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска определяется нормативными правовыми актами Российской Федерации. Разработка декларации пожарной безопасности не требуется для обоснования пожарной безопасности пожарно-технической продукции и продукции общего назначения» [1].

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся: осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; воздействие огнетушащих веществ» [1].

При тушении пожара всегда существуют правила техники безопасности для лиц, принимающих непосредственное участие в тушении. Для обеспечения собственной безопасности, а также безопасности эвакуируемых необходимы постоянные тренировки и специальная подготовка в данной области. Спасателям необходимо помнить о субординации и четко исполнять приказы старшего по званию, распределять обязанности, помнить о электробезопасности и возможной загазованности.

На сегодняшний день ошибки в части обеспечения пожарной безопасности при проектировании вновь возводимых ТЦ, в идеале, практически исключены. Это объясняется тем, что в рамках проекта отдельным томом разрабатывается раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», который проходит экспертизу на предмет соответствия предъявляемым к нему требованиям. Только после выполнения данной процедуры можно приступать к строительству объекта. Человеческий фактор никто не отменял, и трудности могут возникнуть на всех трех этапах: проектирование, экспертиза, строительство. Часто встречающаяся проблема: проектировщик допустил то или иное отступление (возможно, даже намеренно, понадеявшись на невнимательность эксперта), эксперт в экспертизе его не заметил и дал положительное заключение на проект, а застройщик выполнил все требования проекта, получившего положительное заключение (то есть построил здание по некорректному проекту).

В реальности нарушения при проектировании, строительстве и эксплуатации торговых комплексов встречаются намного чаще. Распространенный вопрос: что делать, если объект построен с отступлением от требований нормативных документов по пожарной безопасности? Отступление отступлению рознь - универсального решения не существует, но как быть, если обнаруживается, что часть здания не оборудована системой дымоудаления там, где оно требуется. Можно, конечно, исправить данное отступление: произвести корректировку проекта (с получением положительного заключения экспертизы) и дооборудовать здание требуемой

системой. Однако мероприятие это довольно дорогостоящее - начиная от проектирования, заканчивая стоимостью оборудования и работ по его установке. В худшем случае может получиться так, что систему поставить просто нельзя: конфигурация здания такова, что предусмотреть воздуховоды требуемого размера невозможно в принципе.

Решение данной проблемы возможно благодаря проведению аудита пожарной безопасности и расчета пожарного риска.

Наличие на объекте проведенной оценки вовсе не означает, что можно совсем отказаться от устройства систем автоматического обеспечения противопожарной защиты, таких как дымоудаление или пожаротушение (их эффективность и значимость, в подавляющем большинстве случаев, неоспорима). К каждому объекту нужен индивидуальный подход, универсального шаблона не существует. Однако можно выделить примерный перечень основных отступлений, которые встречаются на большей части вновь построенных зданий всех классов функциональной пожарной опасности, прошедших все этапы, от проекта до построенного здания. К числу наиболее часто встречающихся отступлений конструктивного характера можно отнести:

- несоответствие ширины эвакуационных путей и выходов (заужения и уменьшение высоты);
- отсутствие требуемого количества нормативных эвакуационных выходов для частей здания, этажей и здания в целом;
- удаленность и рассредоточенность существующих эвакуационных выходов;
- устройство на путях эвакуации оборудования или перепадов высот;
- отсутствие или несоответствие требованиям систем обеспечения противопожарной защиты (дымоудаление, тушение).

Это достаточно короткий перечень вопросов, решение которых может доставить массу трудностей и неприятностей. В то же время все эти вопросы

могут быть обоснованы в рамках аудита пожарной безопасности и расчетов пожарного риска.

На данные вопросы обращает внимание и пожарный инспектор при проведении проверки. Однако инспектор может выявить нарушения не только конструктивного характера, но и «режимные» моменты:

- отсутствие захлаплений и загромождений на путях эвакуации; исправное состояние систем обеспечения противопожарной защиты;

- свободное открывание дверей эвакуационных выходов (эвакуационный выход может полностью соответствовать требованиям относительно его размеров, но если он закрыт на ключ, то, по факту, выход отсутствует);

- наличие на объекте организационно-распорядительной документации (журналы, инструкции, приказы и прочее);

- отсутствие складирования в помещениях технического назначения (венткамерах, электрощитовых, серверных). Понимание того, что соблюдение требований режимного характера в части обеспечения пожарной безопасности является не менее важным, чем соблюдение требований в части конструктива, как с точки зрения обеспечения безопасности людей, так и с точки зрения ответственности за выявленные отступления (штрафы за нарушения режимного характера могут превышать штрафы за конструктив в несколько раз), является очень важным для собственника торгового центра.

Существует еще один «алгоритм» отступления от требований для объектов, которые только сдаются в эксплуатацию. Если речь идет о больших торговых центрах или офисных зданиях, зачастую, как заказчику и проектировщику, так и застройщику удобнее строить здания свободной планировки, то есть большие свободные пространства, так называемые «оупен-спейс». Когда в такое помещение приходит арендатор, его мало заботит соблюдение пожарных норм, основное желание - красота и удобство. В от здесь и таится одна из основных опасностей: арендатор может из открытого пространства сделать такую конфигурацию помещений, для

которых возникнут новые, и кроме того, дорогостоящие требования, не предусмотренные на стадии проектирования. Например, требования в части внутреннего противопожарного водопровода (если открытое пространство полностью покрывалось из имеющихся пожарных шкафов, то из-за новых перегородок, даже с учетом длины пожарных рукавов, могут возникнуть трудности); в части дымоудаления (коридоры длиной более 15 м без естественного проветривания (освещения) должны быть оборудованы дымоудалением); в части автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре (вновь возведенные перегородки не должны ограничивать зону действия систем).

Конечно, из-за больших размеров ТЦ, в котором могут находиться одновременно десятки тысяч человек, очень сложно предусмотреть все нюансы. Однако необходимо понимать, что халатное отношение к вопросу пожарной безопасности таких объектов может привести к настоящей трагедии. Современный институт по пожарной безопасности предлагает большое количество конструктивных, адекватных с точки зрения ценовой политики решений для обеспечения пожарной безопасности крупных торговых и развлекательных комплексов. Проблема заключается лишь в недостаточной осведомленности об этом застройщиков и собственников.

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

Согласно приказу № 257 МВД России: «Несение караульной службы личным составом пожарной охраны предусматривает точное и полное соблюдение установленного настоящим Уставом порядка организации и несения службы в дежурных караулах (дежурных сменах) подразделений пожарной охраны для обеспечения готовности сил и средств этих подразделений к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Караульная служба осуществляется личным составом караулов (дежурных смен) подразделений пожарной охраны посредством посменного несения боевого дежурства.

Продолжительность боевого дежурства устанавливается работодателем в соответствии с законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [3].

Согласно приказу № 257 МВД России: «Основными задачами караульной службы являются:

- обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в период боевого дежурства;

- создание условий для быстрой постановки в боевой расчет сил и средств подразделения пожарной охраны после выполнения боевых задач по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ;

- осуществление контроля за исправным состоянием противопожарного водоснабжения (в том числе в период проведения пожарно-тактических учений и пожарно-тактических занятий по согласованию с собственником, если иное не предусмотрено заключенными соглашениями или

инструкциями), средств связи, проездов в районе выезда подразделения;

- изучение пожарной опасности объектов защиты, проездов и подъездов для пожарной техники, а также мест расположения источников наружного противопожарного водоснабжения в районе выезда подразделения;

- поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;

- поддержание связи с подразделениями пожарной охраны, службами жизнеобеспечения населения города (района, объекта защиты);

- обеспечивать соблюдение установленного порядка допуска лиц, не относящихся к личному составу подразделения в помещения и на территорию подразделения пожарной охраны, поддержание в них установленного распорядка дня, проведение служебно-хозяйственных работ для надлежащего содержания служебных помещений» [3].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Подготовка личного состава подразделений ГПС включает в себя следующие виды обучения:

- специальное первоначальное обучение;
- боевую подготовку;
- специальную подготовку по должности;
- стажировку;
- повышение квалификации;
- переподготовку;
- самостоятельную подготовку» [4].

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Подразделения ГПС в пределах своей компетенции:

осуществляют организационное и методическое руководство подготовкой и контроль за ее проведением;

обеспечивают своевременное планирование, правильную организацию учебного процесса, выполнение нормативных сроков освоения личным составом программы подготовки;

разрабатывают с учетом социально-экономических, технических и других условий и особенностей функционирования подразделения ГПС и реализуют дополнительные программы подготовки личного состава;

устанавливают и корректируют перечни нормативов и виды практических работ по предметам обучения;

осуществляют информационное и научно-методическое обеспечение учебного процесса, разработку учебно-методических пособий, изготовление тренажеров, плакатов, схем;

обеспечивают выполнение требований в части строительства и содержания учебных объектов и оборудования, оснащения учебных помещений, городков, полигонов на уровне, определяемом нормативами и правилами, действующими в МВД России, а также методическими указаниями к учебным, тематическим планам и программам обучения;

обеспечивают участие руководящего и инженерно-инспекторского состава подразделения ГПС в организации и проведении занятий, учений, семинаров;

устанавливают порядок обучения начальствующего состава подразделения ГПС, выступающего в роли руководителя занятий, и обеспечивают совершенствование его профессиональных знаний и методического мастерства, осуществляют контроль за его подготовкой к занятиям;

обеспечивают контроль за исполнением нормативных и иных документов в области подготовки личного состава, соблюдения правил охраны труда при проведении занятий, учений, тренировок, состоянием процесса обучения, своевременным и объективным подведением итогов подготовки;

организуют изучение, обобщение и внедрение передового опыта в практику обучения и воспитания личного состава подразделения ГПС;

анализируют состояние подготовки личного состава подразделения ГПС» [4].

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Индивидуальное обучение лиц, впервые принятых на службу в подразделения ГПС на должности рядового и младшего начальствующего состава, проводится по месту предстоящей работы, начиная со дня назначения кандидата на должность, а при установлении испытательного срока - с его первого дня» [4].

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Курсовое обучение рядового и младшего начальствующего состава подразделений, комплектуемого сотрудниками ГПС организуется и проводится в пожарно-технических учебных заведениях, учебных центрах, учебных пунктах ГПС в определяемом МВД России порядке. Курсовое обучение рядового и младшего начальствующего состава подразделений, комплектуемого работниками ГПС, осуществляется в учебных центрах, учебных пунктах ГПС в объеме не менее 150 учебных часов без учета времени, необходимого для изучения программы специального первоначального обучения личного состава газодымозащитной службы.

Содержание обучения определяется учебным, тематическим планами и программой подготовки, разрабатываемыми и утверждаемыми федеральным органом управления ГПС и реализуемыми территориальным органом управления, учебным заведением, учебным центром, учебным пунктом ГПС самостоятельно» [4].

7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения

«В целях обеспечения готовности обслуживающего персонала (сотрудников, работников) организаций, а также пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований к действиям по тушению пожаров и

проведению аварийно-спасательных работ (далее - действия по тушению пожаров) разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара (далее - ПТП) и карточки тушения пожара (далее - КТП)» [6].

«На схеме показывают: выделенные контуры объекта; прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайшие улицы и подъезды к объекту; водоисточники, вошедшие в схемы, с расстояниями по маршруту прокладки рукавных линий; места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников и другие элементы, представляющие интерес при организации действий пожарных подразделений» [6].

«На поэтажных планах представляется: планировка, характеристика конструктивных элементов здания, входы и выходы, места расположения межквартирных переходов, средств пожаротушения, лифтов, мест отключения электроэнергии, стационарные пожарные лестницы, количество мест для размещения людей в каждом помещении, место нахождения обслуживающего персонала. Помещения на планах подписывают или номеруют с указанием их названий на сноске» [6].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документов

«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» [5].

«Журнал учета технического обслуживания пожарного автомобиля заводится на каждый пожарный автомобиль и заполняется старшим водителем, а при его отсутствии - начальником караула согласно специализации» [5].

«Все записи заверяются подписями водителей, проводивших ТО, а сведения об обслуживании пожарно-технического вооружения заверяются подписью командира отделения. Правильность ведения журнала учета ТО контролируется руководителями подразделения ГПС. Журнал выдачи, возврата путевых листов и учета работы вспомогательных пожарных автомобилей заводится на весь транспорт подразделения, в том числе прикомандированный. Журнал должен быть пронумерован, прошнурован, скреплен печатью и подлежит хранению в течение трех лет с даты последней записи» [5].

«Периодичность таких испытаний осуществляется 1 раз в год. СИЗОД испытываются (проверяются) в сроки по методике, установленной Наставлением по газодымозащитной службе ГПС. Пожарные защитные костюмы испытываются (проверяются) в сроки и по методике установленной

заводом-изготовителем и инструкцией по эксплуатации. 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. Статические испытания автолестниц производятся не реже одного раза в 3 года, а поле безопасности при проведении ТО-2» [5].

«Карточка учета работы автомобильной шины заводится при поступлении автомобиля в подразделение и при установке новой покрышки на автомобиль.

Заполнение карточки осуществляет старший водитель, а при его отсутствии - начальник караула, согласно специализации» [6].

«Карточка эксплуатации аккумуляторной батареи заводится на каждый аккумулятор при поступлении автомобиля в подразделение и при замене аккумуляторов на новые.

Заполнение карточки осуществляет старший водитель, а при его отсутствии - начальник караула, согласно специализации» [6].

«Спасательную веревку можно испытывать и в горизонтальном положении через блок. 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» [5].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия средств тушения пожаров на окружающую среду

Практически все концентраты пенообразователей по этой классификации относятся либо к «низко токсичным веществам» либо к «практически нетоксичным».

Для подтверждения приведенных фактов были проведены испытания трех концентратов пенообразователей типа AFFF (один из них пенообразователь типа AFFF/AR, два других – AFFF пенообразователи, отвечающие требованиям UL стандарта и Mil-F-24385 стандарта, соответственно), смачивателя и двух безфтористых пенообразователей.

Смачиватель и безфтористые пенообразователи были выбраны потому, что на рынке они часто представляются в качестве «экологически безопасной» альтернативы пенообразователям типа AFFF. Образцы продуктов были отобраны со складов у потребителей. Все они, за исключением смачивателя, предназначены для применения в виде 3%-ных водных растворов. Производителями были – 3М Австралия, Ansul, НТС, Kidde и Solberg [8].

Были проведены два теста на мальках радужной форели (96 ч, LC50) и на толстоголовом гольяне (96 ч, LC50).

Результаты испытаний представлены на рисунках 9.1 и 9.2..

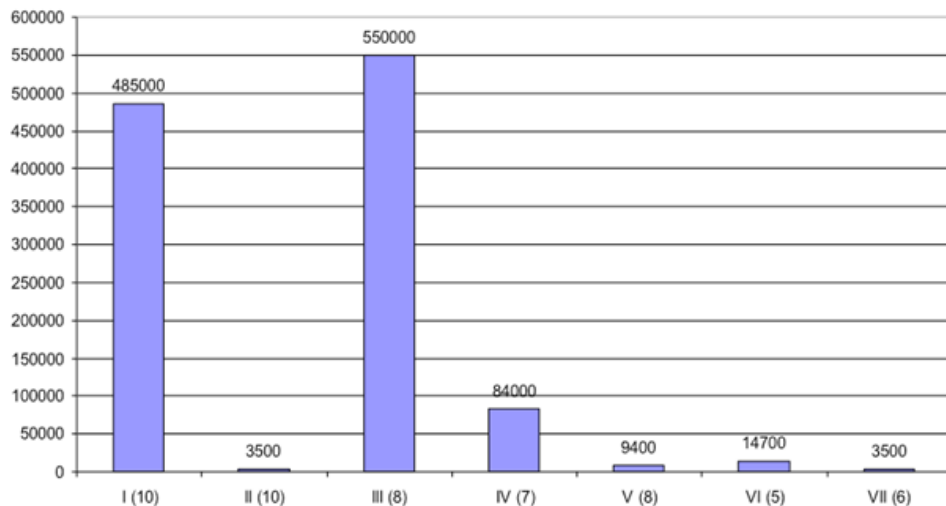


Рисунок 9.1 - Результаты испытаний токсического воздействия различных средств для тушения пожаров на обитателей водоемов (мальки радужной форели). I – смачиватель; II – безфтористый пенообразователь А; III - безфтористый пенообразователь В; IV- пенообразователь АFFF (стандарт Mil-F-24385); V- пенообразователь АFFF (стандарт UL); VI- пенообразователь АFFF/AR.

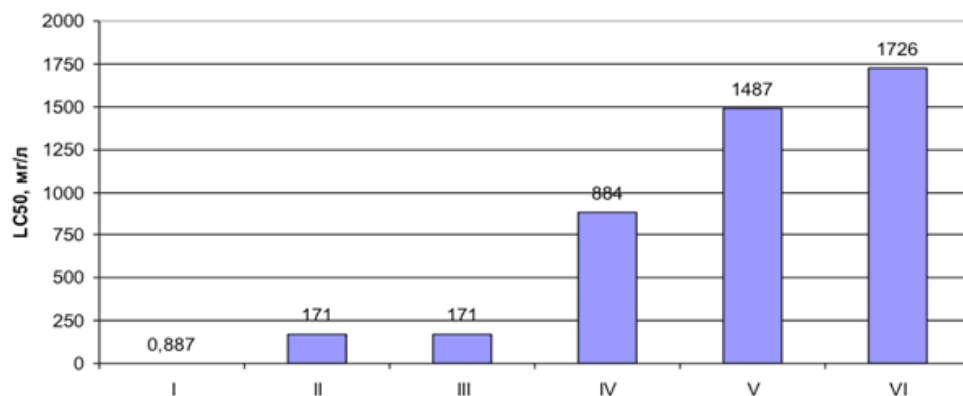


Рисунок 9.2 - Результаты испытаний токсического воздействия различных средств для тушения пожаров на обитателей водоемов (толстоголовый голянь). I – смачиватель; II – безфтористый пенообразователь А; III - безфтористый пенообразователь В; IV- пенообразователь АFFF (стандарт Mil-F-24385); V- пенообразователь АFFF (стандарт UL); VI- пенообразователь АFFF/AR.

Видно, что смачиватель в обоих тестах имеет наивысшую среди всех образцов токсичность по отношению к рыбам. LC50 смачивателя составило около 1 мг/л, что соответствует умеренному или высокому уровню токсичности (см.табл.4). Оба безфтористых пенообразователя менее токсичны, чем смачиватель, и имеют величину LC50 в пределах 65-171 мг/л. Они относятся к низко токсичным или практически нетоксичным веществам. АFFF пенообразователи имеют величины LC50 в пределах 884-5657 мг/л, что соответствует степени токсичности веществ от «практически нетоксичные» до «относительно безвредные». Таким образом, именно фторсодержащие пенообразователи в этих тестах были менее токсичными по сравнению с безфтористыми пенообразователями.

9.2 Рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Согласно ФЗ №123: «Огнетушащие вещества должны обеспечивать тушение пожара поверхностным или объемным способом их подачи с характеристиками подачи огнетушащих веществ в соответствии с тактикой тушения пожара. Огнетушащие вещества должны применяться для тушения пожара тех материалов, взаимодействие с которыми не приводит к опасности возникновения новых очагов пожара или взрыва. Огнетушащие вещества должны сохранять свои свойства, необходимые для тушения пожара, в процессе транспортирования и хранения. Огнетушащие вещества не должны оказывать опасное для человека и окружающей среды воздействие, превышающее принятые допустимые значения» [1].

9.3 Разработка документированной процедуры образования, накопления и утилизации отходов

Разработка ОВОС начинается на предпроектной стадии. Проект ОВОС относится к виду деятельности по обнаружению, анализу и учету прямых последствий воздействия на ОС хозяйственной или иной деятельности для принятия грамотного решения о возможном или невозможном ее ведении. Процедура ОВОС представлена на рисунке 6.1.

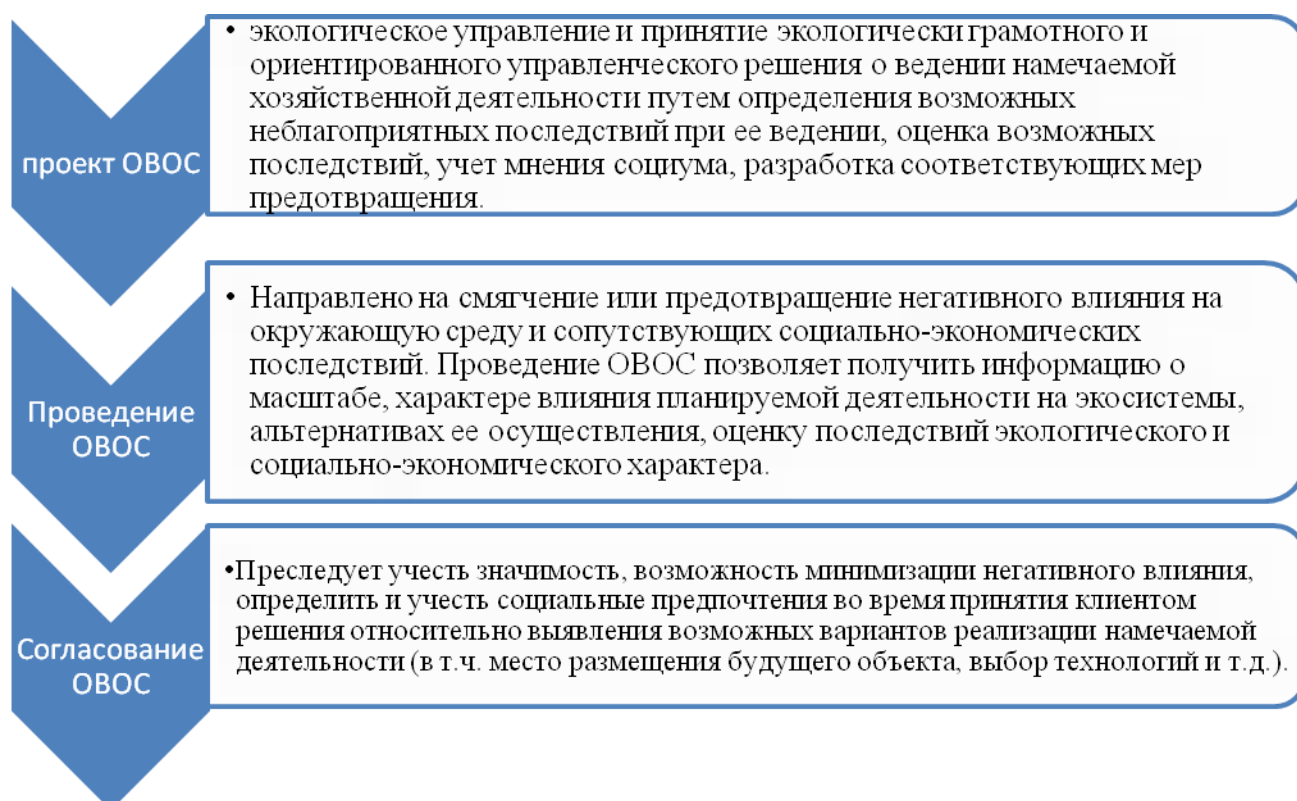


Рисунок 6.1 - Процедура ОВОС в ТЦ «Семейный»

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 6.2.



Рисунок 6.2 - Процедура экологического аудита ТЦ «Семейный»

Экологический риск - количественно определенная мера опасности возникновения неблагоприятного влияния на окружающую природную среду и ухудшения здоровья людей по экологическим причинам. Количественная оценка экологического риска нужна для определения важности проблем, связанных со здоровьем людей и состоянием среды обитания и для своевременного принятия соответствующих мер.

Оценка экологического ущерба является одним из видов документации, который проводится для следующих целей:

- взыскание компенсации за вред, причиненный окружающей среде;
- расчет страховых платежей в случае страхования ответственности за причиненный загрязнением природы риск в ходе хозяйственной деятельности;
- предъявление исков и претензий о компенсации убытков, вызванных причинением вреда окружающей природе;
- получение разрешений с целью осуществления хозяйственной деятельности;

- проведение экологической экспертизы; принятия решения о допустимости либо не допустимости строительства объектов;
- подготовка разделов проектов «Оценка воздействия на окружающую среду».

10 Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий

Составим план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ТЦ «Семейный» (рисунок 10.1).

Контроль	<ul style="list-style-type: none">• Заместитель директора• Ежемесячно, с докладами
Разработка и реализация мер	<ul style="list-style-type: none">• Заместитель директора по охране труда• Постоянно
Обучение работников	<ul style="list-style-type: none">• Работник кадрового отдела• По программе профподготовки
Связь с штабом ЕДСС	<ul style="list-style-type: none">• Дежурный• Постоянно
Анализ состояния противопожарной системы	<ul style="list-style-type: none">• Отдел безопасности• Ежеквартально
Финансовое обеспечение	<ul style="list-style-type: none">• Бухгалтерия• Постоянно

Рисунок 10.1 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ТЦ «Семейный» на 2017 год

Необходимо произвести расчет интегрального экономического эффекта от установки системы обнаружения и управления эвакуацией (СОУЭ).

«Здание оборудовано телефонной связью на 5 телефонов. Все помещения оборудованы дымовыми датчиками пожарной сигнализации. Один приемно-контрольный прибор «Сигнал–М» размещен в торговом зале, второй у помещения охраны, также во всех помещениях имеются кнопки принудительного оповещения с голосовым и звуковым оповещением. Пульт контроля и управления «С 200 М» находится в помещении охраны

гипермаркета «Семейный Магнит». За пультом постоянно дежурит охранник» [7].

«На пульт охраны также выведены мониторы камер слежения. Помещения торговых залов оборудованы спринклерной системой пожаротушения. В помещениях 1 этажа имеется один огнетушитель ОП-100, ОУ-3 в количестве 16 штук и 16 огнетушителей ОП-4. В другом помещении 12 огнетушителей ОП-5 и 49 находятся в резерве. В здании оборудовано системой дымоудаления с ручным пуском и возможностью включения в электрощитовых бытовых помещений. По периметру торгового центра расположены 3 пожарных гидранта кольцевой водопроводной сети (диаметр сети – 150мм.). Давление в сети 2 атмосфер, при необходимости давление можно повысить до 4-5 атмосфер, взаимодействуя со службой водоканала. В помещениях магазинов приточно-вытяжная вентиляция отключается в помещениях электрощитовых» [7].

Смета затрат на установку СОУЭ и АПС представлена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Смета затрат на установку СОУЭ и АПС

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	351 712
Необходимые материалы	9 000
Работы для пуска и наладки	3 500
Итого:	424 212

Площадь пожара:

$$F'_{\text{пож}} = n \left(\frac{B_{\text{св.з}}}{L} \right) = 3,14 \cdot 0,5 \times 15^2 = 176,6 \quad (10.1)$$

Ожидаемые годовые потери для 1-го варианта:

$$M \Pi_1 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 15000 \cdot 12 \cdot (1+1,63) \cdot 0,79 = 2337,3 \text{ руб/год}$$

$$M \Pi_2 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (15000 \cdot 176,6 + 25000) \cdot 0,52 \cdot (1+1,63) \cdot (1-0,79) \cdot 0,95 = 104799,5 \text{ руб/год}$$

Для 2-го варианта:

$$M \Pi_2 = JF \left(C_m F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 \cdot (k - p_1) \right) \cdot p_2, \quad (10.7)$$

$$M \Pi_1 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 7000 \cdot 12 \cdot (1+1,63) \cdot 0,79 = 1090,7 \text{ руб/год}$$

$$M \Pi_3 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (1+1,63) \cdot (1-0,79) \cdot 0,95 = 0,003$$

Потери от пожара в год:

$$M \Pi_1 = 2337,3 + 104799,5 = 107136,8 \text{ руб} / \text{год}$$

$$M \Pi_2 = 1090,7 + 0,003 = 1090,703 \text{ руб} / \text{год}.$$

$$И = \sum_{t=0}^T (M \Pi_1 - M \Pi_2) / C_2 - C_1 / (1 + НД)^t - (K_2 - K_1), \quad (10.8)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$ — потери от пожаров в год.

Эксплуатационные расходы:

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

$$C_2 = 4242,2 + 24,19 = 4266,39 \text{ руб}.$$

Годовые амортизационные отчисления:

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

$$C_{ам} = 424212 \cdot 1\% / 100 = 4242,12 \text{ руб}.$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$):

$$C_{эл} = Ц_{эл} \cdot N \cdot T_p \cdot k_{и.м}, \quad (10.11)$$

$$C_{эл} = 0,8 \cdot 0,84 \cdot 0,12 \cdot 30 = 24,19 \text{ руб}.$$

Расчет денежных потоков осуществлен на листе графической части с экономическим эффектом от внедрения мероприятия.

Общий интегральный экономический эффект составит 441 933,33 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования в данной работе является здание ТЦ "Семейный". Анализ и нормативная оценка противопожарного состояния ТЦ "Семейный" позволил сделать следующие выводы.

«Здание оборудовано телефонной связью на 5 телефонов. Все помещения оборудованы дымовыми датчиками пожарной сигнализации. Один приемно-контрольный прибор «Сигнал–М» размещен в торговом зале, второй у помещения охраны, также во всех помещениях имеются кнопки принудительного оповещения с голосовым и звуковым оповещением. Пульт контроля и управления «С 200 М» находится в помещении охраны гипермаркета «Семейный Магнит». За пультом постоянно дежурит охранник. На пульт охраны также выведены мониторы камер слежения. Помещения торговых залов оборудованы спринклерной системой пожаротушения. В помещениях 1 этажа имеется один огнетушитель ОП-100, ОУ-3 в количестве 16 штук и 16 огнетушителей ОП-4. В другом помещении 12 огнетушителей ОП-5 и 49 находятся в резерве» [7].

«В здании оборудовано системой дымоудаления с ручным пуском и возможностью включения в электрощитовых бытовых помещений. По периметру торгового центра расположены 3 пожарных гидранта кольцевой водопроводной сети (диаметр сети – 150мм.). Давление в сети 2 атмосфер, при необходимости давление можно повысить до 4-5 атмосфер, взаимодействуя со службой водоканала. В помещениях магазинов приточно-вытяжная вентиляция отключается в помещениях электрощитовых» [7].

Исследуемый объект не относится к зданиям где происходят пожароопасные технологические процессы, поэтому пожар может произойти в любом помещении. Эвакуация людей из надземной части здания предусмотрена через три лестницы 1-го типа с лестничными клетками Л1 непосредственно наружу. Лестничные клетки имеют световые проемы на

каждом этаже площадью не менее 1,2 м². Эвакуационные лестницы с подземным этажом сообщения не имеют.

Расчитанные варианты развития пожара:

Вариант 1. Расчетный отдел ЖЭС расположенный на 2 этаже.

В результате скачка напряжения произошло замыкание и возгорание компьютера оставленного включенным в сеть, в результате чего произошел пожар в служебном помещении на 2 этаже во время отсутствия персонала расчетного участка ЖЭС (обеденный перерыв).

Вариант 2. Детский магазин «УМКА» в пристрое с правой стороны здания.

В результате короткого замыкания электропроводки дежурного освещения произошел пожар в помещении магазина на 1 этаже в ночное время, система АПС не сработала. Произошло возгорание мягких и пластмассовых игрушек, а также текстильной продукции с выделением большого количества дыма.

В результате внедрения таких мероприятий как установка СОУЭ получен экономический эффект в размере 434 156,87 руб. Установка систем обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализации в торговом центре "Семейный" целесообразна.

На сегодняшний день ошибки в части обеспечения пожарной безопасности при проектировании вновь возводимых ТЦ, в идеале, практически исключены. Это объясняется тем, что в рамках проекта отдельным томом разрабатывается раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», который проходит экспертизу на предмет соответствия предъявляемым к нему требованиям. Только после выполнения данной процедуры можно приступать к строительству объекта. Человеческий фактор никто не отменял, и трудности могут возникнуть на всех трех этапах: проектирование, экспертиза, строительство. Часто встречающаяся проблема: проектировщик допустил то или иное отступление (возможно, даже намеренно, понадеявшись на невнимательность эксперта), эксперт в

экспертизе его не заметил и дал положительное заключение на проект, а застройщик выполнил все требования проекта, получившего положительное заключение (то есть построил здание по некорректному проекту).

В реальности нарушения при проектировании, строительстве и эксплуатации торговых комплексов встречаются намного чаще. Распространенный вопрос: что делать, если объект построен с отступлением от требований нормативных документов по пожарной безопасности? Отступление отступлению рознь - универсального решения не существует, но как быть, если обнаруживается, что часть здания не оборудована системой дымоудаления там, где оно требуется. Можно, конечно, исправить данное отступление: произвести корректировку проекта (с получением положительного заключения экспертизы) и дооборудовать здание требуемой системой. Однако мероприятие это довольно дорогостоящее - начиная от проектирования, заканчивая стоимостью оборудования и работ по его установке. В худшем случае может получиться так, что систему поставить просто нельзя: конфигурация здания такова, что предусмотреть воздуховоды требуемого размера невозможно в принципе.

Решение данной проблемы возможно благодаря проведению аудита пожарной безопасности и расчета пожарного риска.

Наличие на объекте проведенной оценки вовсе не означает, что можно совсем отказаться от устройства систем автоматического обеспечения противопожарной защиты, таких как дымоудаление или пожаротушение (их эффективность и значимость, в подавляющем большинстве случаев, неоспорима). К каждому объекту нужен индивидуальный подход, универсального шаблона не существует. Однако можно выделить примерный перечень основных отступлений, которые встречаются на большей части вновь построенных зданий всех классов функциональной пожарной опасности, прошедших все этапы, от проекта до построенного здания. К числу наиболее часто встречающихся отступлений конструктивного характера можно отнести:

- несоответствие ширины эвакуационных путей и выходов (заужения и уменьшение высоты);
- отсутствие требуемого количества нормативных эвакуационных выходов для частей здания, этажей и здания в целом;
- удаленность и рассредоточенность существующих эвакуационных выходов;
- устройство на путях эвакуации оборудования или перепадов высот;
- отсутствие или несоответствие требованиям систем обеспечения противопожарной защиты (дымоудаление, тушение).

Это достаточно короткий перечень вопросов, решение которых может доставить массу трудностей и неприятностей. В то же время все эти вопросы могут быть обоснованы в рамках аудита пожарной безопасности и расчетов пожарного риска.

На данные вопросы обращает внимание и пожарный инспектор при проведении проверки. Однако инспектор может выявить нарушения не только конструктивного характера, но и «режимные» моменты:

- отсутствие захламлений и загромождений на путях эвакуации; исправное состояние систем обеспечения противопожарной защиты;
- свободное открывание дверей эвакуационных выходов (эвакуационный выход может полностью соответствовать требованиям относительно его размеров, но если он закрыт на ключ, то, по факту, выход отсутствует);
- наличие на объекте организационно-распорядительной документации (журналы, инструкции, приказы и прочее);
- отсутствие складирования в помещениях технического назначения (венткамерах, электрощитовых, серверных). Понимание того, что соблюдение требований режимного характера в части обеспечения пожарной безопасности является не менее важным, чем соблюдение требований в части конструктива, как с точки зрения обеспечения безопасности людей, так и с

точки зрения ответственности за выявленные отступления (штрафы за нарушения режимного характера могут превышать штрафы за конструктив в несколько раз), является очень важным для собственника торгового центра.

Существует еще один «алгоритм» отступления от требований для объектов, которые только сдаются в эксплуатацию. Если речь идет о больших торговых центрах или офисных зданиях, зачастую, как заказчику и проектировщику, так и застройщику удобнее строить здания свободной планировки, то есть большие свободные пространства, так называемые «оупен-спейс». Когда в такое помещение приходит арендатор, его мало заботит соблюдение пожарных норм, основное желание - красота и удобство. В от здесь и таится одна из основных опасностей: арендатор может из открытого пространства сделать такую конфигурацию помещений, для которых возникнут новые, и кроме того, дорогостоящие требования, не предусмотренные на стадии проектирования. Например, требования в части внутреннего противопожарного водопровода (если открытое пространство полностью покрывалось из имеющихся пожарных шкафов, то из-за новых перегородок, даже с учетом длины пожарных рукавов, могут возникнуть трудности); в части дымоудаления (коридоры длиной более 15 м без естественного проветривания (освещения) должны быть оборудованы дымоудалением); в части автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре (вновь возведенные перегородки не должны ограничивать зону действия систем).

Конечно, из-за больших размеров ТЦ, в котором могут находиться одновременно десятки тысяч человек, очень сложно предусмотреть все нюансы. Однако необходимо понимать, что халатное отношение к вопросу пожарной безопасности таких объектов может привести к настоящей трагедии. Современный институт по пожарной безопасности предлагает большое количество конструктивных, адекватных с точки зрения ценовой политики решений для обеспечения пожарной безопасности крупных

торговых и развлекательных комплексов. Проблема заключается лишь в недостаточной осведомленности об этом застройщиков и собственников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016 N 301-ФЗ) [Электронный документ]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/

2 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 21.03.2017) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации") [Электронный документ]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/b11c1bbb813db6f4226f2a435e143d8a55401128/

3 Приказ № 257 МВД России: Устав организации и несения гарнизонной и караульной служб подразделениями пожарной охраны от 05.07.1995 (ред. от 06.05.2000) [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499045262>

4 Приказ № 40 ГПС МВД России от 28.12.1995 «Об утверждении Программы подготовки личного состава подразделений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901913553>

5 Приказ МВД России от 24.01.1996 N 34 "Об утверждении Наставления по технической службе государственной противопожарной службы МВД России" [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=534297#0>

6 Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=534394;dst=100029#0>

7 ПТП ТЦ «Семейный» [Текст] // 95 ПЧ ФГКУ «7 отряд ФПС по Самарской области». С.4-25.

8 Абросимов, Ю.Г., Иванов, А.И., Качалов, А.А., Кирюханцев, Е.Е., Мышак, А.Ю., Пименов А.А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/gidr/1-5.htm>

9 Авдийский, В. И. Национальная и региональная экономическая безопасность России: учеб. пособие / В. И. Авдийский, В. А. Дадалко, Н. Г. Синявский. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 363 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/137581225/>

10 Агафонов В. В., Копылов Н.П. Установки аэрозольного пожаротушения: Элементы и характеристики, проектирование, монтаж и эксплуатация. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Agafonov/1-5.htm>

11 Артемьев, В.П. Пожарная безопасность технологических процессов. Часть 2. Пожарная безопасность оборудования и процессов взрывопожароопасных производств. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Artemjev/1-5.htm>

12 Астапенко, В.М., Кошмаров, Ю.А. Термогазодинамика пожаров в помещениях [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Astapenko_Koshmarov/1-5.htm

13 Бабуров, В.П., Бабурин Б.Б. Фомин, В.И., Смирнов, В.И. Производственная и пожарная автоматика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/pipa2/1-5.htm>

14 Беляков, Г. Пожарная безопасность. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ozon.ru/context/detail/id/138937292/>

15 Болотин, Е.Т., Мажара, И.И., Пестмаль, Н.Ф. Проектирование установок автоматического пожаротушения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/bolotin/1-5.htm>

16 Браун П.М. Пожарная профилактика. Часть III. Противопожарные мероприятия на объектах. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi_1.htm

17 Графкина, М. В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб. ТК Велби, Изд-во Проспект. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docplayer.ru/41003895-Grafkina-m-v-ohrana-truda-i-proizvodstvennaya-bezopasnost-ucheb-tk-velbi-izd-vo-prospekt-s.html>

18 Евтюшкин, Н.М. Справочное пособие по пожарной тактике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/evtyushkin/1-5.htm>

19 Ефименко, М.И. Возгорания в лечебных учреждениях [Текст] / М.: Колосс, 2015. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://helpiks.org/4-3129.html>

20 Иванников, В.П., Ключ, П.П. Справочник руководителя тушения пожара. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/RTP/1-5.htm>

21 Ивашкевич, А.А. Пожарная безопасность систем вентиляции. Хабаровск. Издательство ТОГУ 2012. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.norm-load.ru/PB/KNIGI_PB/kniga_ven_PB_vent/1-5.htm

22 Кошмаров, А.Ю. Прогнозирование опасных факторов в помещении [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/kohsmarov/1-5.htm>

23 Навацкий, А.А. Бабуров, В.П., Бабурин В.В., Фомин, В.И., Федоров А.В. Производственная и пожарная автоматика. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/APS1/1-5.htm>

24 Эвакуация и поведение людей при пожарах: Курс лекций.- М.: Академия ГПС МЧС России [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/evak/1-5.htm>

25 Alan Beard, Richard Carvel. Handbook of Tunnel Fire Safety. ICE Publishing. 2011.

26 Geoff Plunkett. Let the Bums Burn: Australia's Deadliest Building Fire and the Salvation Army Tragedies. Leech Cup Books. 2014.

27 "Fire Safety Plans". New York City Fire Department. Retrieved 17 January 2014.

28 "Fire Safety". Fire Protection Specialists. Retrieved 17 January 2014.

29 Fire Officer: Principles and Practice. Jones and Bartlett Publishers, Inc. 2014.