

Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
Направление подготовки 280700.62(20.03.01) «Техносферная безопасность»
Профиль «Пожарная безопасность»

на тему: Анализ пожарной опасности общественного здания с массовым пребыванием людей при осуществлении пожарного надзора с разработкой рекомендаций по противопожарной защите на примере МБУ «Школа №91», г.о. Тольятти

Студент (ка)	Ю.С. Ильина	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	И.И. Рашоян	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Нормоконтроль	В.В. Петрова	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

[illegible]

Тольятти 2016

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»

(подпись) Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ на выполнение бакалаврской работы

Студент Ильина Юлия Сергеевна

1. Тема Анализ пожарной опасности общественного здания с массовым пребыванием людей при осуществлении пожарного надзора с разработкой рекомендаций по противопожарной защите на примере МБУ «Школа №91», г.о. Тольятти
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика объекта,
2. Технологический раздел,
3. Научно-исследовательский раздел,
4. Раздел «Охрана труда»,
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. План эвакуации 1-го этажа
2. План эвакуации 2-го этажа
3. План эвакуации 3-го этажа
4. Статистический анализ пожаров (гистограммы)
5. Таблица по проверке внутренней планировки здания

6. Таблица по проверке эвакуационных путей и выходов
7. Противопожарные мероприятия по итогам проверки
8. Лист по разделу «Охрана труда»
9. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности»
10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - В.В.Петрова.
7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

	_____	И.И. Рашоян
	(подпись)	(И.О. Фамилия)
Задание принял к исполнению	_____	Ю.С. Ильина
	(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»

(подпись) Л.Н. Горина (И.О. Фамилия)
«___» _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Ильиной Юлии Сергеевны
по теме Анализ пожарной опасности общественного здания с массовым пребыванием людей
при осуществлении пожарного надзора с разработкой рекомендаций по противопожарной
защите на примере МБУ «Школа №91», г.о. Тольятти

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	
1. Характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	

обеспечению техносферной безопасности»				
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

_____	И.И. Рашоян
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	Ю.С. Ильина
(подпись)	(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается пожарная опасность общественного здания с массовым пребыванием людей: МБУ «Школа № 91».

В работе рассмотрен ряд разделов: характеристика объекта, технологический раздел, научно-исследовательский, охрана труда, охрана окружающей среды и экологическая безопасность, а также оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В разделе «Характеристика объекта» рассмотрены такие подразделы, как: расположение объекта исследования, виды услуг, пожарная нагрузка.

В технологическом разделе рассмотрены: поэтажное размещение кабинетов, наличие взрывопожароопасных веществ и материалов, обоснование возможных мест развития пожара, пути возможного распространения пожара, места возможных обрушений строительных конструкций, возможные параметры пожара, система противопожарной защиты зданий и сооружений, организация деятельности пожарной охраны, организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта, статистический анализ пожаров.

В научно-исследовательском разделе рассмотрены: обоснование выбора объекта, осуществление пожарного надзора, выводы и рекомендации по результатам проверки, организация проведения спасательных работ, организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны, организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений, организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.

В разделе «Охрана труда» разработана документированная процедура по охране труда для МБУ «Школа № 91».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрены: оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую

среду, предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, разработка документированной процедуры.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассмотрены: разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации, расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации, Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.

В данной работе использовано 21 таблица, 7 рисунков. Общее количество страниц выпускной квалификационной работы - 69.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Виды услуг.....	8
1.3 Оборудование	8
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	9
2.1 Поэтажное размещение кабинетов	9
2.2 Анализ пожарной безопасности на участке.....	9
2.2.1 Наличие взрывопожароопасных веществ и материалов	9
2.2.2 Обоснование возможных мест развития пожара	9
2.2.3 Пути возможного распространения пожара.....	11
2.2.4 Места возможных обрушений строительных конструкций.....	12
2.2.5 Возможные параметры пожара (Возможные зоны задымления и теплового воздействия)	12
2.3 Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	12
2.3.1 Наличие автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией	12
2.3.2 Противопожарное водоснабжение и электроснабжение объекта	13
2.4 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта	14
2.5 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта. Противопожарная пропаганда пожаров в учебных общеобразовательных учреждениях	15
2.6 Статистический анализ пожаров.....	19
3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	22
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	22
3.2 Осуществление пожарного надзора	22

3.3 Выводы и рекомендации по результатам проверки.....	38
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	38
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны	42
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	51
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	52
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	53
4 ОХРАНА ТРУДА	54
4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	54
5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	55
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	55
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	56
5.3 Разработка документированной процедуры по охране окружающей среды и экологической безопасности	57
6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ	58
6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.....	58
6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	59
6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Гибель и травматизм людей от дыма и огня составляет 9 случаев из 10. Как показывают события последних лет, в образовательных учреждениях наиболее вероятной угрозой с тяжкими последствиями является пожар. Основными причинами пожара являются: неосторожное обращение с огнем при курении и приготовлении пищи, использование электробытовых приборов, теле- видео и аудио техники.

Рост числа и масштабов последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных пожарами, диктует необходимость повышения ответственности руководителей образовательных учреждений по осуществлению мер пожарной безопасности, проведению противопожарной пропаганды и обучения детей и подростков мерам пожарной безопасности.

Существует целая система обеспечения пожарной безопасности применительно к образовательному учреждению, изложенная в Государственном стандарте «Пожарная безопасность» (ГОСТ 12.1.004-91), Федеральном законе «О пожарной безопасности» (№ 69-ФЗ), а также в «Правилах противопожарного режима в РФ» (ППР РФ).

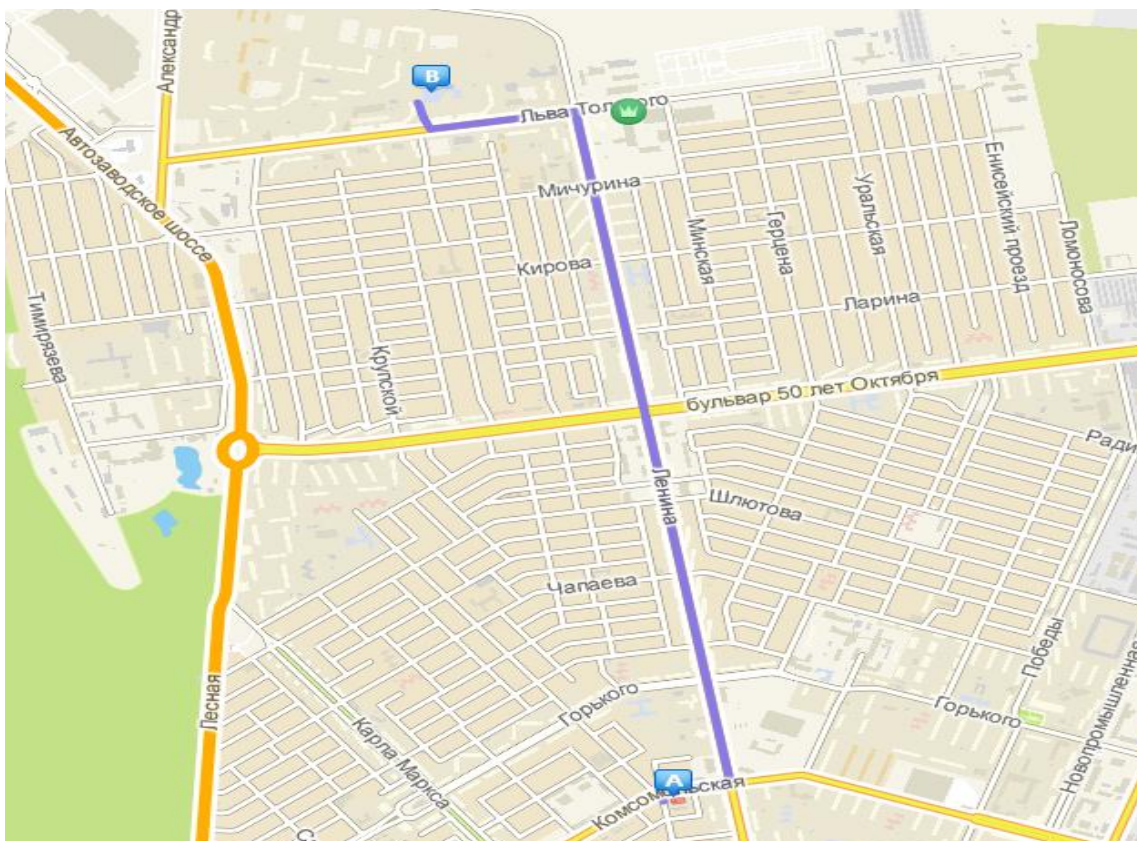
Одной из основных задач образовательных учреждений является обеспечение безопасных условий ведения учебного процесса. При этом следует иметь в виду, что особенностью образовательных учреждений является максимальная концентрация людей на сравнительно малых площадях. Кроме того, возрастные особенности обучающихся определяют дополнительную сложность при обеспечении их безопасности.

В данной выпускной квалификационной работе будет рассмотрена пожарная опасность общеобразовательного учреждения, на примере: МБУ «Школы № 91», в том числе одна из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности – противопожарная пропаганда, что является основополагающим в предотвращении возможных пожаров.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1 Расположение

Объект: МБУ «Школа № 91» расположен западнее пересечений улицы Ленина и Л. Толстого Центрального района г. Тольятти, по адресу Л. Толстого, 26а до ближайшего подразделения 86 ПСЧ $\approx 3,5$ километра.



Для 86 Пожарно-спасательной части: По ул. Комсомольской до перекрёстка с Ул. Ленина повернуть налево и следовать прямо до перекрёстка с Ул. Льва Толстого, повернуть налево и следовать прямо до дома № 26 , за ним повернуть направо и проследовать прямо до объекта.

Рисунок 1.1 – Путь следования от Пожарно-спасательной части 86 до МБУ «Школа № 91»

Здание 3 этажа, на -1 этаже так же располагаются помещения для занятий и тренировок. Общая площадь застройки 4435 м^2 , поэтажная площадь 11794 м^2 в плане здание имеет сложную форму со сторонами 30 м, 23 м, 24 м, 55 м. высота здания 11 м^2 .



Рисунок 1.2 – Вид с фасада

1.2 Виды слуг

Данный объект оказывает образовательные услуги. Деятельность данного учреждения заключается в предоставлении услуг для получения среднего образования.

1.3 Оборудование

Приведенная пожарная нагрузка помещений: помещения актового зала и библиотеки $70-80 \text{ кг/м}^2$, в спортзале и административно-бытовых помещениях $30-40 \text{ кг/м}^2$, основную пожарную нагрузку представляют твердые горючие материалы, легковоспламеняемых и горючих жидкостей нет. Газовые баллоны и сосуды под давлением отсутствуют.

Облицовка поверхностей в общих коридорах, в лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе здания, выполнена из негорючих отделочных материалов, подвесные потолки в коридорах, вестибюлях, лестничных клетках отсутствуют.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Поэтажное размещение кабинетов

На первом этаже расположены: рабочие кабинеты, учебные классы, обеденный зал, а также тир, для проведения учебных стрельб.

На втором этаже расположены: учебные классы, актовый и спортивный залы, а также административные помещения.

На третьем этаже расположены: библиотека, учебные классы и рабочие кабинеты.

2.2 Анализ пожарной безопасности на участке

2.2.1 Наличие взрывопожароопасных веществ и материалов

Взрывопожароопасные материалы и вещества на объекте отсутствуют.

2.2.2 Обоснование возможных мест развития пожара

Пожар возможен на любом этаже в любом помещении здания. Местами наиболее вероятного возникновения пожара могут являться следующие помещения: рабочие кабинеты, учебные классы, административные помещения, библиотека, актовый зал, спортивный зал. За наихудший вариант принимаем возникновение пожара обеденном зале на первом этаже (Вариант 1) из-за большой пожарной загрузки, вследствие горючей отделки помещения, горение мебели, и пластмассы сопровождается плотным задымлением и высокой температурой. Задымление, создавшееся на этаже создаст дополнительную помеху при проведении АСР. Также исходя из оперативно-тактической характеристики объекта и реальной обстановки вероятным местом возникновения пожара будет тир на -1 этаже в результате нарушения правил техники безопасности при проведении учебных стрельб, (Вариант 2), что подвергнет воздействию опасных факторов пожара (задымление) большое количество людей, находящихся в корпусе.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Обеденный зал столовой (1 этаж) – размеры в плане 15 м х 17 м. и высотой потолка 6 м., помещение защищено АПС. Пожарная нагрузка состоит из отделочных материалов, мебели, изделий из пластмасс, - 70 кг/м². Стены из ж/б панелей с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки кирпичные - с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин. Полы плиточные. Из обеденного зала предусмотрено 2 выхода (в коридор и на улицу).

Смежные помещения: подсобные помещения и кабинет – размеры в плане 3,5х3,5 стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки - из гипсобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин., полы железобетонные, горючая нагрузка состоит из мебели, оргтехники, элементов внутреннего декора - 30 кг/м². Помещения защищены АПС.

Коридор - стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки - из гипсобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин., полы железобетонные, горючая нагрузка отсутствует, помещение защищено АПС.

Характеристика помещений (Вариант №2):

Спортазал (-1 этаж) – размеры в плане 15х14,7м., пожарная нагрузка состоит из напольного покрытия, отделки стен, инвентаря, элементов декора - 50 кг/м². Помещение защищено АПС. Стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки - из гипсобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин., полы железобетонные покрыты линолеумом, стены и потолок окрашены водоземлюльсионной краской, помещение защищено АПС.

Смежные помещения: раздевалки - пожарная нагрузка состоит из мебели и элементов декора - 30 кг/м^2 , подсобные помещения - пожарная нагрузка состоит из стульев, столов, шкафов, элементов декора - 50 кг/м^2 . Стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки - из гипсобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин., полы железобетонные покрыты линолеумом, стены и потолок окрашены водэмульсионной краской, помещение защищено АПС., помещения защищены АПС.

Коридор - стены из кирпича с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перегородки - из гипсобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 25 мин, перекрытия из железобетонных плит с пределом огнестойкости не менее 60 мин., полы железобетонные, горючая нагрузка отсутствует, помещение защищено АПС.

2.2.3 Пути возможного распространения пожара

Распространение пожара возможно в разных направлениях, так как в обоих принятых вариантах, помещения имеют большую горючую нагрузку. Огонь распространяется преимущественно по вертикали и в сторону открытых проемов. Распространение пожара на кровлю не исключается даже при наличии негорючих перекрытий. Огонь будет проникать через различные технологические отверстия, а также вследствие передачи тепла по металлическим трубам и конструкциям, производя воспламенения близ расположенных легкосгораемых материалов. В негорючих вентиляционных каналах, которые расположены в стенах будут гореть горючие наслоения и пыль, что приведет к задымлению вышележащих этажей. В обоих вариантах пожар будет распространяться по угловой форме, по элементам отделки и мебели и сопровождается повышенным дымообразованием и выделением токсичных веществ. Распространение пламени и нарастание температуры при

горении синтетических материалов (волокон и изделий из них, поролона и т. п.) происходит очень быстро. Возможно распространение пожара в смежные помещения.

2.2.4 Места возможных обрушений строительных конструкций

Перекрытия над местом пожара в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

2.2.5 Возможные параметры пожара (Возможные зоны задымления и теплового воздействия)

Зоны задымления:

1 вариант: коридор и все помещения данной части здания.

2 вариант: коридор, смежные помещения.

Прогнозируемая концентрация продуктов горения: известно, что пожарная нагрузка в обеденном зале составляет 70 кг/м², в спортивном зале 80 кг/м². Количество выделяемых продуктов сгорания твердых горючих материалов составляет 5 м³/кг:

1 вариант. Площадь пожара в обеденном зале по расчетам 78,5 м², общая масса пожарной нагрузки $M=78,5 \times 70=5495$ кг; количество выделенных продуктов сгорания $N=5495 \times 5=27475$ м³;

2 вариант. Площадь пожара в спортзале по расчетам 72 м², общая масса пожарной нагрузки $M=72 \times 50=3440$ кг; количество выделенных продуктов сгорания $N=3600 \times 5=18000$ м³.

Возможные зоны теплового воздействия. В зонах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков окажутся участок коридора, помещения рядом с горящим помещением.

2.3 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

2.3.1 Наличие автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией

Наличие автоматической пожарной сигнализации (АПС), автоматических установок пожаротушения (АУПТ), а также системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ). Оборудование автоматической пожарной сигнализации и голосового оповещения о пожаре: ИПР 3С – 8 шт., ИП-46 – 250 шт., ДИП-У – 62 шт., табло «Выход» - 20 шт., прибор «Сигнал-20П» - 2 шт., автоматическая система оповещения «Орфей БРО», «Рокот 3».

Вся АПС выведена на ППКОП – «Сигнал-20М», расположенный в помещении охраны с круглосуточным нахождением дежурного персонала.

2.3.2 Противопожарное водоснабжение и электроснабжение объекта

В таблицах 2.1-2.2 описаны системы противопожарного водоснабжения

Таблица 2.1 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети л/с
ул. Л. Толстого, 26а (ПГ б/н)	К-100	4 атм.	20	45
ул. Л. Толстого, 26а (ПГ б/н)	К-100	4 атм.	15	45
ул. Л. Толстого, 26 (ПГ № 498)	К-250	4 атм.	35	185
ул. Л. Толстого, 26 (ПГ № 499)	К-250	4 атм.	35	185

Таблица 2.2 – Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
Школа № 91 корпус А	нет	-	нет	ОП-5 30 шт

При отключении воды в городском водопроводе, ближайшее место заправки пожарных автомобилей с пожарного водоема объемом 1000 м³, расположенного на территории ТРК Парк-Хаус и водоема объемом 500 м³ ПСЧ 86 (ул. Комсомольская, 119).

Объект оснащен электронными коммуникациями: телефонной линией и интернет ресурсами.

Наружное электроснабжение объекта осуществляется кабельными линиями от ВЛ-0,4 кВ ТП-55 ф-7,12. Мощность – 60 кВт. Напряжение – 220,380 В. Категория электроснабжения – III. Внутреннее электроснабжение – 2-х проводное.

Теплоснабжение помещений осуществляется от наружных тепловых сетей с параметрами теплоносителя 150-70° С.

Трубопроводы прокладываются открыто и окрашиваются масляной краской.

Вентиляция в здании с естественным побуждением, осуществляется через каналы, размещаемые в толще стен.

2.4 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта

Организация деятельности подразделений пожарной охраны

Организация деятельности подразделений пожарной охраны, включает в себя: профилактику пожаров, спасение людей и имущества от пожаров, а также

их тушение и проведение аварийно-спасательных работ. В зависимости от формы пожара, распространения огня при пожаре, количества людей, находящихся в здании во время пожара, определяется количество привлекаемых сил и средств, требуемых для тушения пожара (Приложение А).

2.5 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Исполнение государственной функции включает в себя следующие административные процедуры [4]:

- ведение учета объектов защиты, органов власти и планирование проверок в органах ГПН;
- проведение проверок;
- оформление результатов проверок и принятие мер по их результатам;
- регистрация и учет проверок;
- рассмотрение письменных заявлений организаций и граждан, являющихся соискателями лицензий либо лицензиатами в случаях, предусмотренных федеральными законами и нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, о выдаче заключений о соответствии объекта защиты требованиям пожарной безопасности;
- рассмотрение межведомственных запросов из федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, предоставляющих государственные услуги;
- проведение консультаций по исполнению государственной функции и вопросам, входящим в компетенцию органов ГПН.

Проверка в отношении организаций и граждан проводится на основании распоряжения о проведении плановой (внеплановой) проверки объекта защиты органа ГПН установленной формы, а в отношении органов власти и физических лиц - правообладателей проводится на основании распоряжения.

Распоряжение о проведении проверки подписывается начальником органа ГПН либо его заместителем и заверяется печатью издавшего его органа

ГПН. Изданное распоряжение о проведении проверки регистрируется в журнале органа ГПН по учету проверок в течение трех рабочих дней.

Проверка может проводиться только тем должностным лицом (должностными лицами) органа ГПН, который (которые) указан (указаны) в распоряжении о проведении проверки.

Проведение плановых проверок:

Юридическим фактом, являющимся основанием для начала проведения плановой проверки, является наступление периода времени календарного года, в течение которого соответствующему органу ГПН надлежит провести запланированную в установленном порядке проверку объекта защиты, органа власти.

О проведении плановой проверки уполномоченные должностные лица органа власти или объекта защиты, в отношении которого проводится проверка, уведомляются органом ГПН о проведении проверки не менее чем за три рабочих дня до ее начала посредством направления копии распоряжения о проведении плановой проверки заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении или иным доступным способом.

Проведение внеплановой проверки:

Юридическим фактом, являющимся основанием для начала проведения внеплановой проверки, является:

- 1) истечение срока исполнения органом власти, организацией, гражданином ранее выданного органом ГПН предписания об устранении нарушения и (или) по устранению несоответствия;
- 2) наличие решения органа власти об установлении особого противопожарного режима на соответствующей территории;
- 3) поступление в орган ГПН:
 - сведений от граждан, организаций о вводе объекта защиты в эксплуатацию после строительства, технического перевооружения, реконструкции, капитального ремонта или об изменении его класса функциональной пожарной безопасности;

- обращений и заявлений граждан, организаций, информации от органов власти (должностных лиц органов ГПН), из средств массовой информации о фактах нарушений требований пожарной безопасности при использовании (эксплуатации) объектов защиты, о проведении работ и об осуществлении деятельности, влияющих на пожарную безопасность объекта защиты, о несоответствии объектов защиты требованиям пожарной безопасности, если такие нарушения создают угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, угрозу возникновения пожара либо влекут причинение такого вреда, возникновение пожара;

4) наличие распоряжения руководителя (заместителя руководителя) органа ГПН о проведении внеплановой проверки, изданного в соответствии с поручением Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации либо на основании требования прокурора о проведении внеплановой проверки в рамках надзора за исполнением законов по поступившим в органы прокуратуры материалам и обращениям.

О проведении внеплановой проверки уполномоченное должностное лицо органа власти или объекта защиты, в отношении которого проводится проверка, уведомляется органом ГПН не менее чем за двадцать четыре часа до начала ее проведения любым доступным способом.

По результатам проверки должностным лицом (должностными лицами) органа ГПН, проводящим (проводящими) проверку, составляется акт проверки (акт проверки органа власти, акт проверки физического лица-правообладателя) в двух экземплярах.

Учет актов проверок (актов проверок органов власти, актов проверки физических лиц-правообладателей) ведется в журнале органа ГПН по учету проверок.

Все проверки, проводимые органом ГПН, должны регистрироваться и учитываться. Регистрация и учет проверок возлагаются на орган ГПН,

начальник (заместитель начальника) которого издал распоряжение о проведении проверки.

Противопожарная пропаганда пожаров в учебных общеобразовательных учреждениях [18]:

Проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности являются основными функциями системы обеспечения пожарной безопасности.

Контроль за деятельностью в области организации обучения населения мерам пожарной безопасности и противопожарной пропаганды осуществляется государственными инспекторами по пожарному надзору в пределах своих полномочий.

Государственные инспекторы городов (районов) субъектов Российской Федерации по пожарному надзору в пределах предоставленных им полномочий контролируют организацию обучения граждан мерам пожарной безопасности и осуществляют проверку деятельности:

- организаций, имеющих лицензию на право обучения в области пожарной безопасности;
- организаций (производств);
- дошкольных, учебных общеобразовательных учреждений и высших учебных заведений;
- жилищных организаций.

При проверке дошкольных, учебных общеобразовательных учреждений и высших учебных заведений государственные инспекторы по пожарному надзору контролируют:

- наличие приказов о назначении ответственных за пожарную безопасность;
- прохождение ответственными за пожарную безопасность пожарно-технического минимума (наличие удостоверений установленного образца);
- наличие инструкций по обеспечению пожарной безопасности в кабинетах, классах, аудиториях и их соответствие требованиям пожарной безопасности;

- уровень противопожарных знаний персонала, дошкольников, учащихся (студентов) и степень их готовности к действиям при возникновении пожара;
- наличие в учебном плане общеобразовательных учебных учреждений предмета ОБЖ и тем по пожарной безопасности;
- соответствие записей в классных журналах требованиям учебной программы ОБЖ, касающихся вопросов пожарной безопасности;
- наличие в кабинетах ОБЖ, БЖД (высшие и средние учебные заведения) методических материалов и наглядных пособий на противопожарную тематику;
- проведение в дошкольных и общеобразовательных учреждениях специальных мероприятий, направленных на популяризацию пожаробезопасного поведения (конкурсы, викторины, игры и т. д.).

2.6 Статистический анализ пожаров

Согласно статистике, ежедневно пожары происходят как минимум в двух школах России. За последние несколько лет в учебных заведениях было зарегистрировано больше 10 тысяч пожаров, в которых погибли более 200 человек.

Для того чтобы предотвратить подобные трагедии нужно установить во всех образовательных учреждениях пожарные сигнализации и эффективные системы пожаротушения, а также необходимо организовать профилактическую работу по предотвращению возникновения возможных пожаров.

Но нельзя не отметить, что правительство принимает определенные шаги для улучшения ситуации. Принимаются новые законы, из федерального бюджета выделяются многомиллионные суммы для обеспечения образовательных учреждений необходимыми системами пожаротушения.

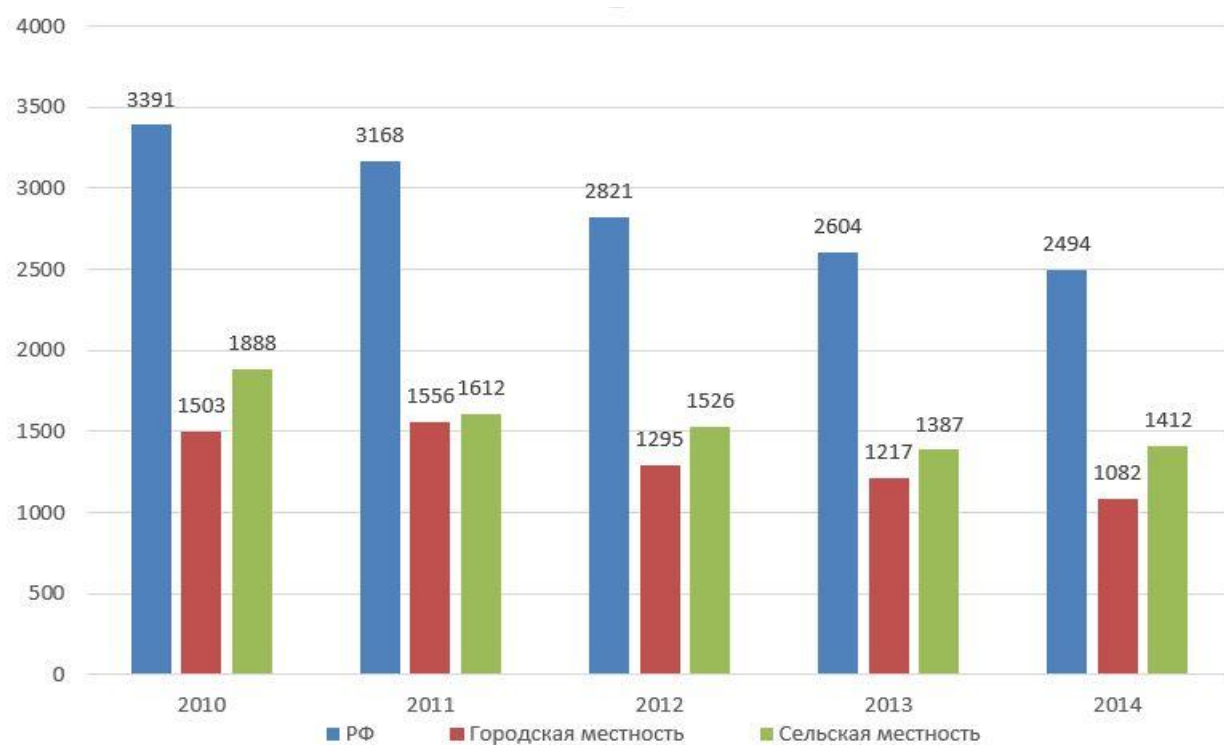


Рисунок 2.1 - Основные показатели обстановки с пожарами в зданиях учебно-воспитательного назначения

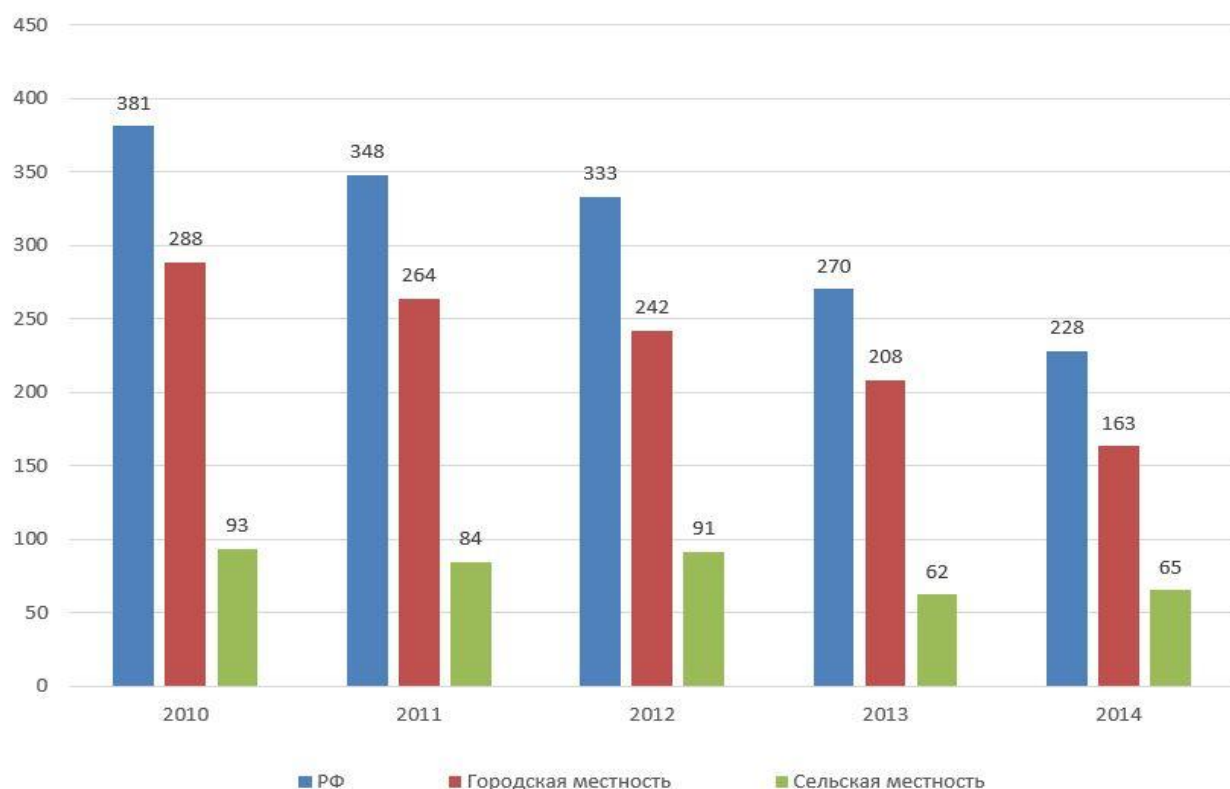


Рисунок 2.2 - Основные показатели обстановки с пожарами по причине неосторожного обращения детей с огнём

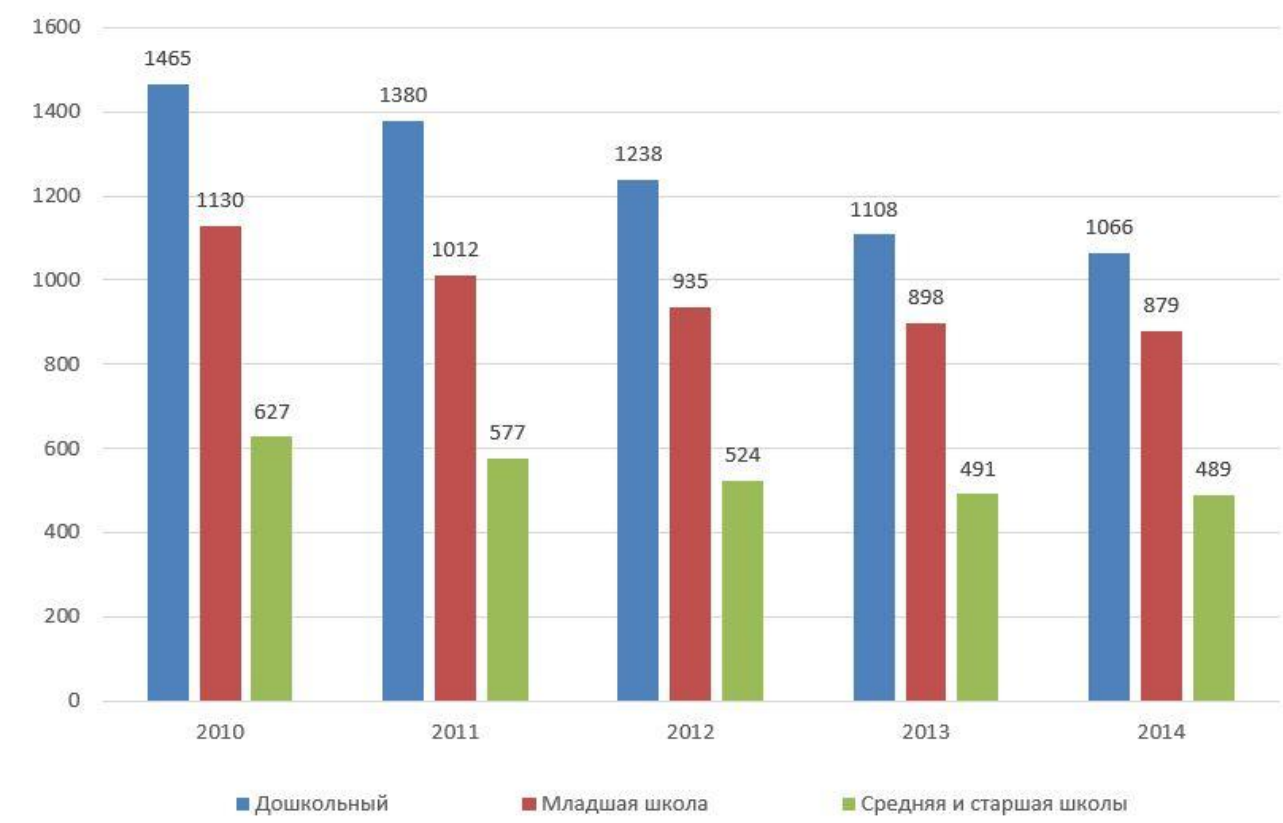


Рисунок 2.3 - Основные показатели обстановки с пожарами по вине детей разной возрастной категории

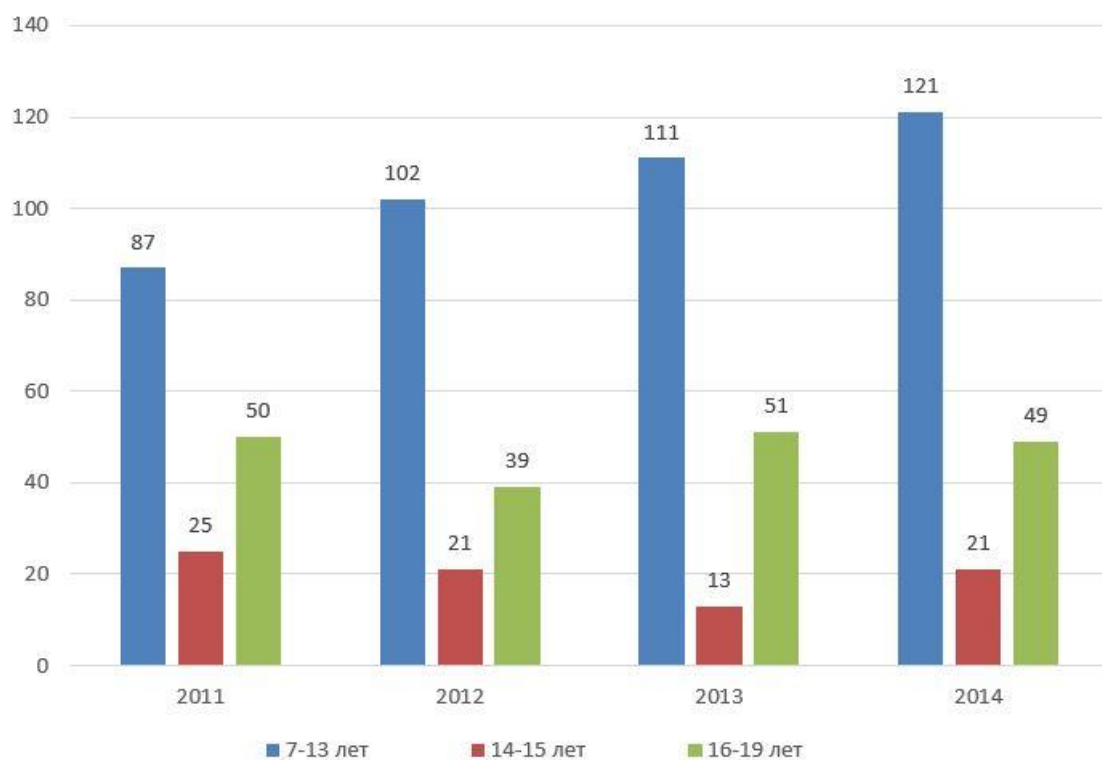


Рисунок 2.4 – Количество погибших детей разного возраста при пожарах

3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

В данной дипломной работе объектом исследования выбрана деятельность по осуществлению пожарного надзора для здания с массовым пребыванием людей, на примере образовательного учреждения МБУ «Школа № 91» г.о. Тольятти.

3.2 Осуществление пожарного надзора

Проверка архитектурно-строительной части проекта всегда начинается с определения требуемой степени огнестойкости здания (таблица 3.1). Проверка огнестойкости здания и строительных конструкций. Под огнестойкостью здания понимается его способность сопротивляться разрушению в условиях пожара. По огнестойкости все здания и сооружения подразделяются на 5 степеней огнестойкости, согласно ст. 31 п.1 ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Различают требуемую и фактическую степень огнестойкости зданий. Под требуемой степенью огнестойкости подразумевается степень, не ниже которой должно обладать проектируемое здание для удовлетворения требованиям безопасности.

Фактическая степень огнестойкости определяется по наихудшему показателю пределов огнестойкости конструктивных элементов, из которых состоит здание.

Условие безопасности считается выполненным, если фактическая степень огнестойкости соответствует или выше требуемой.

Согласно таблице 6.13 СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» требуемая степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Таблица 3.1 - Проверка архитектурно-строительной части здания

Наименование строительной конструкции	Принято проектом		В какой степени огнестойкости разреша ется примен ять	Требуется по нормам		Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
	Пф	Кф		П тр	К тр		
Несущие стены	R 90	K0	II с.о. C0	R 90	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Стены лестничных клеток	RE I 90	K0	II с.о. C0	REI 90	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Ненесущие стены и перегородки	E 15	K0	II с.о. C0	E 15	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Балки и ригель - перекрытия	R 15	K0	II с.о. C0	R 15	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Междуэтажны е перекрытия и покрытия	RE I 60	K0	I с.о. C0	REI 45	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Касауры и балки лестничных клеток	R 60	K0	II с.о. C0	R 60	K0	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует

По данной проверке нарушений и несоответствия здания к требуемым нормам не выявлено. Фактическая степень огнестойкости здания II, класс конструктивной пожарной опасности C0.

Проверка внутренней планировки здания

При исполнении функции пожарного надзора внутренней планировки здания проверке подлежат следующие решения[19]:

1. Деление здания на пожарные отсеки:

- по площади (определяется по таблицам специализированных норм);
- по функциональному назначению.

При проверке данного пункта необходимо учитывать:

- фактическую степень огнестойкости здания;
- этажность здания;
- категорию здания по взрывопожарной и пожарной опасности (для производственных и складских зданий);
- наличие установок АУПТ и их влияние на площадь отсека;
- наличие открытых проемов в перекрытиях;
- возможные исключения и дополнения, оговоренные в примечаниях.

2. Деление пожарного отсека на секции (для производственных и складских зданий). Создание противопожарных секций производится в целях:

- разделения производственных процессов, различных по пожарной опасности (в зависимости от категории по взрывопожарной и пожарной опасности);
- разделения помещений по их функциональному назначению.

3. Размещение взрывопожароопасных и пожароопасных помещений:

- в плане;
- по этажам здания (в том числе допустимость размещения помещений в подвале);
- допустимость устройства помещений с горючими жидкостями, горючими газами и горючими пылями под помещениями с массовым пребыванием людей.

Проверка внутренней планировки здания отображена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Проверка внутренней планировки здания

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Степень огнестойкости здания	II с.о.	II с.о.	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Этажность здания	трехэтажное	Не более 3этажей	СП 2.13130.2009 табл.6.13	Соответствует
Высота здания	11м.	Допустимая высота здания 11м	СП 2.13130.2009 табл.6.13	Соответствует
Изоляция подвальных и цокольных этажей	Степень огнестойкости перекрытия REI 60	Степень огнестойкости перекрытия REI 45	1.ФЗ №123 табл. 21,22 2. СНИП 21-01-97, табл. 4,5	Соответствует
Наличие обособленных выходов из подвала	Не предусмотрен обособленный выход наружу	Предусмотрен обособленный выход наружу	СНИП 21-01-97 п. 6.9	Не соответствует
Разделение помещений по их функциональному назначению	Части здания различной функциональной пожарной опасности разделяются противопожарными преградами	Части здания различной функциональной пожарной опасности разделяются противопожарными преградами	1.ФЗ 123 ч.9 ст. 89 2.СНИП 21-01-97 п. 5.17	Соответствует
Изоляция лестничных клеток от других помещений	Лестничная клетка типа Л1	Лестничные клетки типа Л1 могут предусматриваться в зданиях всех классов функциональной пожарной опасности высотой до 28 м	1. СП 1.13130.2009 п.4.4.10 2. СНИП 21-01-97 п.6.38	Соответствует
Выход на чердак и кровлю	Выход с лестничной клетки через противопожарную дверь 2-го типа размером 0,75х1,5м	Выходы с лестничных клеток на кровлю или чердак следует предусматривать через противопожарные двери 2-го типа размером не менее 0,75х1,5м	1.ФЗ 123 ст. 90 п. 6 2. СНИП 21-01-97 п.8.4	Соответствует

Проверка противопожарных преград

Противопожарные преграды предназначены для ограждения распространения пожара и уменьшения материального ущерба от него.

Распространение пожара – это распространение продуктов горения, которые могут вызвать пожар или взрыв в смежных помещениях, а также прогрев конструкций до опасных температур и многие другие пути распространения пламени, несгораемых частиц и продуктов горения по воздуховодам и т.д.

При проведении проверки противопожарных преград решают вопрос о соответствии имеющихся преград требованиям пожарной безопасности, исходя из возможной обстановки распространения пожара вверх и по горизонтали (таблица 3.3).

Применение противопожарных преград - это эффективный метод ограничения распространения пожара [11].

Таблица 3.3 - Проверка противопожарных преград

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Необходимость устройства противопожарных стен	Площадь здания 11794м ²	Площадь здания в пределах пожарного отсека 4000м ²	СНиП 31.05.2003 Таб. 6.5	Соответствует
Количество противопожарных стен	Площадь здания 11794 м ²	Площадь здания в пределах пожарного отсека 4000м ² $n_{отс} = F_{зд.} / F_{отс.} = 3 \text{ п/п отсеков}, 2 \text{ п/п стены}$	СНиП 31.05.2003 Таб. 6.5	Соответствует
Опираение противопожарных стен	Опираение стены на фундамент-ленточный из сборных блоков	Противопожарные стены должны опираться на фундаменты или фундаментные балки и, как правило, пересекать все конструкции и этажи.	СП 2.13130.2009 п.5.4.7	Соответствует

Продолжение таблицы 3.3

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Высота возведения противопожарных стен над кровлей здания	Элементы кровли выполнены из материалов группы негорючих материалов, стена возвышается на 15 см.	Противопожарные стены могут не возвышаться над кровлей, если все элементы чердачного или бесчердачного покрытия, за исключением кровли, выполнены из материалов группы НГ.	СП 2.13130.2009 п. 5.4.10	Соответствует
Устройство каналов в противопожарной стене	В противопожарных стенах выполнены каналы для прокладки электрокабелей	Противопожарные стены и перекрытия не допускается пересекать каналами, шахтами и трубопроводами для транспортировки горючих газов, пылевоздушных смесей, жидкостей, веществ и материалов	СП 4.13130.2009 П. 4.21	Соответствует
Площадь проемов в противопожарной стене	Площадь проемов в противопожарной преграде или стене 10 %	Общая площадь проемов в противопожарных преградах, за исключением ограждений лифтовых шахт, не должна превышать 25 % их площади.	СП 2.13130.2009 П. 5.3.4	Соответствует
Защита дверных проемов в противопожарных стенах	Установлены противопожарные двери из одинарного металлического листа	Заполнение проемов в противопожарных преградах должно выполняться, как правило, из негорючих материалов с	СП 2.13130.2009 п.5.3.5 ФЗ № 123 , табл.24, 25	Соответствует

Продолжение таблицы 3.3

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
		пределом огнестойкости в соответствии с табл. 24, 25 № 123-ФЗ.		
Герметичность противопожарных дверей а) механизмы для самозакрывания	50% дверей укомплектованы механизмом для самозакрывания	Все двери должны быть оборудованы устройством для самозакрывания	СП 1.13130.2009 пункт 4.2.7	Не соответствует
б) наличие уплотнения в притворах	Уплотнение выполнено из терморас-ой ленты	Все двери должны быть с уплотнением в притворах		Соответствует
Противопожарные перекрытия (наличие и их тип)	Перекрытия 2го типа (REI 60)	Перекрытия 3-го типа (REI 45)	ФЗ 123 Таб. 23, 21	Соответствует

Проверка противодымной защиты здания

Противодымная защита представляет собой комплекс объемно-планировочных и инженерно-технических решений, главной целью которого является предотвращение (при пожаре) задымления путей эвакуации из помещений и зданий. Это позволяет уменьшить вероятность гибели людей при их эвакуации из здания, сократить материальные потери, сделать безопаснее и эффективнее работу пожарных по обнаружению и ликвидации очага пожара.

Требования, регламентирующие проектирование, эксплуатацию и ремонт систем противодымной защиты зданий и сооружений, содержатся в системе нормативных и методических документов. Требования к исполнению систем противодымной защиты и отдельных ее элементов изложены в СП 7.13130.2009 «Отопление. Вентиляция и кондиционирование». Главной целью противодымной защиты является создание условий для эвакуации людей на

случай пожара. Это имеет особое значение при проектировании и строительстве зданий с массовым пребыванием людей.

При неудовлетворительном решении вопросов противодымной защиты здания, продукты горения распространяются по зданию, что затрудняет эвакуацию людей, осложняет работу пожарных подразделений. Продукты горения, нагретые до высоких температур, способствуют распространению пожара. В большинстве случаев гибель людей на пожарах происходит из-за отравления токсичными продуктами горения.

Проверка противодымной защиты здания отображена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Проверка противодымной защиты здания

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Необходимость устройства вытяжной противодымной вентиляции	Следует предусматривать из каждого помещения без естественного освещения или с естественным освещением через окна или фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг окон и проемов в фонарях, в обоих случаях с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре: - общественного, предназначенного для массового пребывания людей;	Следует предусматривать из каждого помещения без естественного освещения или с естественным освещением через окна или фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг окон и проемов в фонарях, в обоих случаях с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре: - общественного, предназначенного для массового пребывания людей;	СП 7.13130. 2009 п.7.2 (и)	Соответствует

Продолжение таблицы 3.4

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Деление помещений на дымовые зоны	Площадь помещений 11794 м ²	При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью более 3000 м ² их необходимо конструктивно или условно разделять на дымовые зоны каждая площадью не более 3000 м ² .	СП 7.13130.2009 п. 7.8	Соответствует
Длина коридора , обслуживаемая одним дымоприемным устройством	Длина коридора , обслуживаемая одним дымоприемным устройством составляет 40 м.	Длина коридора, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, должна быть не более 45 м.	СП 7.13130.2009 п. 7.7	Соответствует
Площадь помещения, обслуживаемая одним дымоприемным устройством	Площадь помещения, обслуживаемая одним дымоприемным устройством составляет 1000м ²	Площадь помещения, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м ² .	СП 7.13130.2009 п. 7.8	Соответствует
Расположение дымоприемных устройств	Размещение выше на 30см над верхним уровнем дверного проема	При удалении продуктов горения из коридоров дымоприемные устройства следует размещать на шахтах под потолком коридора, но не ниже верхнего уровня дверного проема.	СП 7.13130.2009 п. 7.7	Соответствует

Продолжение таблицы 3.4

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Размещение вентиляторов	Вентиляторы размещены в вентиляционных камерах	Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях с нормируемым пределом огнестойкости или непосредственно в защищаемом помещении, при специальном исполнении вентиляторов.	СП 7.13130. 2009 п.7.11	Соответствует
Тип вентиляторов	Радиальный вентилятор с пределом огнестойкости 1ч/300 ⁰ С	Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать: а) вентиляторы (радиальные, радиальные крышные и осевые) с пределами огнестойкости 0,5 ч/200 °С; 0,5 ч/300 °С; 1,0 ч/300 °С; 2,0 ч/400 °С; 1,0 ч/600 °С; 1,5 ч/600 °С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений.	СП 7.13130. 2009 п.7.10(а)	Соответствует

Продолжение таблицы 3.4

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Предел огнестойкости воздуховодов	Воздуховоды выполнены из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости EI 30 в пределах обслуживаемого пожарного отсека	Воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса П с пределами огнестойкости не менее: EI 30-в остальных случаях от указанных в других подпунктах в пределах обслуживаемого пожарного отсека	СП 7.13130. 2009 п. 7. 10 (б)	Соответствует
Наличие АПЗ	АУПС независимо от площади и этажности	АУПС независимо от площади и этажности	СП 5.13130. 2009 приложение А табл.1 (п.9)	Соответствует
Наличие СОУЭ	3-ый тип СОУЭ	3-ый тип СОУЭ	СП 3.13130. 2009 табл.2 п.14	Соответствует

В данной проверке несоответствие требуемым нормам не выявлено.

Проверка эвакуационных путей и выходов

Эвакуационный путь (путь эвакуации) - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

Эвакуационные пути и выходы должны содержаться свободными, ничем не захламляться и в случае возникновения пожара обеспечивать безопасность во время эвакуации всех людей, находящихся в помещениях зданий и сооружений.

Не допускается на путях эвакуации :

- устраивать на путях эвакуации пороги, выступления, турникеты, и другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;
- загромождать пути эвакуации (коридоры, проходы, лестничные марши и площадки, вестибюли, холлы, тамбуры и т.п.) мебелью, оборудованием, различными материалами и готовой продукцией, даже если они не уменьшают нормативную ширину;
- забивать, заваривать, запирать на навесные замки, болтовые соединения и другие запоры, трудно открываются изнутри, внешние эвакуационные двери зданий;
- применять на путях эвакуации (кроме зданий V степени огнестойкости) горючие материалы для облицовки стен и потолков, а также лестниц и лестничных площадок;
- снимать предусмотренные проектом двери вестибюлей, холлов, тамбуров и лестничных клеток;
- снимать устройства для самозакрывания дверей лестничных клеток, коридоров, холлов, тамбуров и т.п., а также фиксировать самозакрывающиеся двери в открытом положении;
- уменьшать нормативную площадь фрамуг в наружных стенах лестничных клеток или закладывать их и т.д.[22]

Проверка эвакуационных путей и выходов отображена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Проверка эвакуационных путей и выходов

Что проверяется	Принято проектом		Требование норм		Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Количество эвакуационных выходов	6 эвакуационных выходов с первого этажа		Каждый этаж здания должен иметь не менее 2 эвакуационных выхода		СП 1.13130.2009 п. 8.1.11	Соответствует
Размеры дверей: Наружные двери	Ширина	Высота	Ширина	Высота	СП 1.13130.2009 п. 4.25	Соответствует
Внутренние двери	1,1м	2,2м	Не <0,8м	Не <1,9м		
	0,9м	2м	> или = 0,9м	Не <1,9м	п. 8.2.3	Соответствует
Минимальная ширина коридоров	Ширина коридора -1, 2м.		Ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов в свету должна быть не менее 1,2 м - для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений более 50 чел.		СП1.13130.2009 п. 8.1.13	Соответствует
Ширина лестничных маршей	Ширина лестничных маршей составляет 1,2м.		Ширина лестничного марша должна быть не менее ширины выхода на лестничную клетку с наиболее населенного этажа, но не менее 1,2м		СП 1.13130.2009 п. 8.1.5	Соответствует
Ширина лестничных площадок	Ширина лестничных площадок- 1,2 м.		Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша.		СП 1.13130.2009 п. 8.1.5	Соответствует

Продолжение таблицы 3.5

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Загромождение эвакуационных путей и выходов	Эвакуационные пути (проходы) заставлены различными изделиями (цветы)	Запрещается загромождать эвакуационные пути и выходы, а также блокировать двери эвакуационных выходов	ППР РФ п.36(б)	Не соответствует
Наличие порогов и выступов на путях эвакуации	Перепада высот пола на путях эвакуации 30 см	В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах	СП 1.13130.2009 п.4.3.4	Не соответствует
Наличие на лестничных клетках выступающих частей	В лестничных клетках не установлено оборудование	В лестничных клетках не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестниц.	СП 1.13130.2009 п. 4.4.4	Соответствует
Запоры на дверях эвакуационных выходов	Двери эвакуационных выходов заперты на ключ	Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать возможность их свободного открывания изнутри без ключа	ППР РФ п. 35	Не соответствует

Продолжение таблицы 3.5

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Отделка стен лестничных клеток	Водоэмульсионная краска	Не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем: Г1,В1, Д2, Т2 для отделки стен, потолков и т.п.	СП 1.13130.20 09 п. 4.3.2	Соответствует
Отделка стен в коридорах	Водоэмульсионная краска	Не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем: Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе.	СП 1.13130.20 09 п. 4.3.2	Соответствует
Огнестойкость стен лестничных клеток	REI 90 (II с.о.)	REI 90 (II с.о.)	ФЗ № 123 табл.21	Соответствует
Величина зазора между маршами лестницы	Величина зазора 100мм	Между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей следует предусматривать зазор шириной не менее 75мм	ФЗ № 123 ст.90 п.14	Соответствует

Продолжение таблицы 3.5

Что проверяется	Принято проектом	Требование норм	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
Уклон лестницы	1: 1,7	Уклон лестниц в надземных этажах следует принимать не более 1:2	СП 1.13130.20 09 п.4.4.2	Соответствует
Наличие и площадь открывающихся оконных переплетов в наружных стенах лестничных клеток	В стенах лестничных клеток имеются оконные проемы площадью 1,2м ²	Лестничные клетки, за исключением лестничных клеток типа Л2, как правило, должны иметь световые проемы площадью не менее 1,2 м ² в наружных стенах на каждом этаже.	СП 1.13130.20 09 п. 4.4.7	Соответствует
Минимальная высота путей эвакуации	Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету 2м	Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2м	СП 1.13130.20 09 п.4.3.4	Соответствует
Максимальная высота ступени лестничной клетки	Высота ступени 18см	Высота ступени должна быть не более 22см	СП 1.13130.20 09 п.4.4.2	Соответствует
Ширина проступи ступени лестничной клетки	Ширина проступи 25см	Ширина проступей их ступеней должна быть не менее 0,2м(20см)	СП 1.13130.20 09 п.8.1.14	Соответствует
Количество ступеней марша лестницы	В лестничном марше 16 ступеней	Число подъемов в одном марше между площадками (за исключением криволинейных лестниц) должно быть не менее 3 и не более 16	СП 1.13130.20 09 п.8.1.1	Соответствует

3.3 Выводы и рекомендации по результатам проверки

В ходе проверки были выявлены следующие нарушения:

- 1) Не предусмотрен обособленный выход из подвала;
- 2) Не все противопожарные двери оборудованы механизмом для самозакрывания;
- 3) На путях эвакуации имеются перепады пола высотой 30 см;
- 4) Двери эвакуационных выходов заперты на ключ;
- 5) Загромождение на эвакуационных путях и выходах.

Рекомендации по устранению нарушений:

- 1) Оборудовать подвальное помещение самостоятельным выходом наружу, согласно п. 6.9 СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- 2) Оборудовать все противопожарные двери механизмом для самозакрывания, согласно п.4.2.7 СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;
- 3) В местах перепада высот следует предусмотреть лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6, согласно п.4.3.4. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;
- 4) Обеспечить возможность свободного открывания дверей эвакуационных выходов, согласно п.35 ППР в РФ утв. Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390;
- 5) Принять меры по обеспечению беспрепятственного доступа к путям эвакуации, согласно п.36(б) ППР в РФ утв. Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. №390.

3.3.1 Организация проведения спасательных работ

Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Предполагаемая численность лиц, находящихся (работающих, находящихся) в объекте, сведения о местах нахождения и физическом

состоянии людей (таблица 3.6)

Таблица 3.6 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во. персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
-1 этаж	-3,5 метра	100/0	20/0	32	2	нет	нет
1 этаж	3,5 метра	300/1	20/1	58	6	нет	нет
2 этаж	6,5 метра	400/0	20/0	32	6	нет	нет
3 этаж	9,9 метра	300/0	20/0	24	6	нет	нет

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 3.7 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Наличие спасательного устройства	Количество выводимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	13-ПСЧ	30 м	нет	2	1-50 м
АКП-50	13-ПСЧ	50 м	нет	нет	нет
АЛ-30(131)	86-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30(131)	11-ПСЧ	30 м	нет	3	нет
АКП-30	11-ПСЧ	30 м	нет	нет	нет

Эвакуация посетителей, в случае пожара осуществляется персоналом, через эвакуационные выходы и по лестничным клеткам. Для эвакуации людей снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы и автолестницы. Всего выходов: 6 (с первого этажа)

Порядок проведения спасательных работ:

Действия работников учреждений и привлекаемых к тушению пожара лиц в первую очередь должны быть направлены на обеспечение безопасности пребывающих в здании людей, их эвакуацию и спасение.

Персонал учреждения при возникновении пожара обязан:

- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо четко назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- задействовать систему оповещения людей о пожаре;
- поставить в известность руководителя учреждения;
- принять участие в организации эвакуации людей, используя для этого имеющиеся силы и средства, тушении пожара и сохранности материальных ценностей.

Дежурный персонал (в ночное время) обязан:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящее руководство;
- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- прекратить все работы в здании, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- с учетом обстановки определить наиболее безопасные пути эвакуации и выходы, обеспечивающие возможности эвакуации в безопасную зону в кратчайший срок;
- исключить условия, способствующие возникновению паники;

- организовать силами персонала эвакуацию находящихся в учреждении людей;
- во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения воздержаться от открывания окон и дверей, а также от разбивания стекол. Покидая помещение или здание, следует закрывать за собой двери;
- эвакуацию следует начинать из помещения, в котором возник пожар и смежных с ним помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения;
- в первую очередь организовать эвакуацию людей не способных передвигаться и ориентироваться без посторонней помощи;
- тщательно проверить все помещения для исключения возможности пребывания людей в опасной зоне, в том числе детей, спрятавшихся под кроватями, в шкафах и т. д.;
- осуществить сверку списочного состава с фактическим наличием эвакуированных из учреждения;
- выставить посты безопасности для исключения возможности возвращения эвакуированных в здание;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара и водоисточникам.

3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Средства и способы тушения пожара

Наиболее целесообразное средство тушения 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.

Расчёт необходимого количества сил и средств:

Вариант №1 - для первого прибывшего подразделения

Исходные данные:

Линейная скорость распространения огня $V_{л} = 1 \text{ м/мин}$

Интенсивность подачи огнетушащих средств $J_{тр} = 0,15 \text{ л/(м}^2 \text{ с)}$

Расстояние до объекта 3,5 км

Время следования к месту пожара 4 минут;

Размеры помещений 15x17 м., площадь 255 м²

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{oc} + T_{cb} + T_{cl} + T_{bp}; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 4 + 3 = 9 \text{ мин}, \quad (3.1)$$

где: $\tau_{oc} = 1 \text{ мин}$ - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{cl} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 3,5}{45} \approx 4 \text{ мин}, \quad (3.2)$$

где: $L = 3 \text{ км}$ - расстояние от 86 ПСЧ до объекта.

$V_{cl} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (86 ПСЧ)

$$R = 0,5 \cdot V_{л} \cdot \tau_{CB} = 0,5 \cdot 1 \cdot 9 = 4,5 \text{ м так как } T_{CB} \leq 10 \text{ мин}; \quad (3.3)$$

Пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = 0,25 \pi R^2; \quad S_{п} = 0,25 \times 3,14 \times 20,25 = 15,9 \text{ м}^2 \quad (3.4)$$

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с одной стороны

$$S_T = k \cdot \pi \cdot h_T \cdot (2 \cdot R - h_T) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 4,5 - 5) = 15,7 \text{ м}^2, \quad (3.5)$$

где: $R = 4,5 \text{ м}$

$h_T = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами.

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания целесообразно использовать стволы РС-50, т.к. $S_{п} > S_T$, расчет количества стволов произведем по площади тушения.

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.}}; \quad N_{Cm.A}^T = \frac{15,7 \times 0,15}{3,7} = 0,67 \approx 1 \text{ ствол РС-50}, \quad (3.6)$$

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

$q_{Cm.} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РС-70;

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.туш} = N_{туш. ст.} \times q_{ст.} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \quad (3.7)$$

6. Определение требуемого количества стволов на защиту:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту путей эвакуации 1 ствол РСК-50, на защиту смежных помещений и кровли 3 ствола РС-50.

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{тр.общ} = N_{ст.} \times q_{ст.} = 5 \times 3,7 = 18,5 \text{ (л/с)} \quad (3.8)$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм при напоре 40 м составляет 185 л/сек.

$$Q_{вод} = 185 \text{ л/с} > Q_{ф} = 18,5 \text{ л/с}; \quad (3.9)$$

9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_M = Q_{тр} / (Q_{нас} \times 0,8) = 18,5 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (3.10)$$

где: Q_H - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

Проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{ПП} = 2шт > N_{м} = 1машина ; \quad (3.11)$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с объектом с учётом подачи воды по избранной схеме;

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- актовый зал эвакуация и тушение - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РС-50;
- эвакуация и защита путей эвакуации - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50
- эвакуация и защита смежных помещений - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РС-50;
- кровля защита, охлаждение - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РС-50;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 5 звеньев ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{л/с} = N_{Спас}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{Ст..}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{Св} , \quad (3.12)$$

где: $N_{Спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей из задымленных помещений;

$N_{Ст..}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{М}$ - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Св}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 1 \times 3 + 5 \times 3 + 6 + 2 + 1 = 27 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{27}{4} = 7 \text{ отделений}, \quad (3.13)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 86 ПСЧ в составе 2 АЦ-40 сможет подать всего 2 ствола РС-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с общим расходом 7,4 л\с (что меньше требуемого расхода равного 18,5 л\с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

1. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 11 ПСЧ, $t_{сл}=10$ мин.)

Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{сл} + T_{бр}; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин}, \quad (3.14)$$

где: $\tau_{dc}=1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,1}{45} \approx 10 \text{ мин}; \quad (3.15)$$

$L = 7,1 \text{ км}$ - расстояние от 11 ПСЧ до объекта.

$V_{сл} = 45 \text{ км/ч}$ - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (86 ПСЧ)

$$R = 5 \cdot V_{л} + V_{л} \cdot (\tau_{вв} - 10) = 5 \cdot 1 + 1 \cdot (15 - 10) = 10 \text{ м} \quad (3.16)$$

так как $T_{CB} > 10 \text{ мин}$;

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

Т.к. $R < \text{ширины помещения (b=15)}$, следовательно пожар, будет развиваться по угловой форме $S_{п} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 10^2 = 78,5 \text{ (м}^2\text{)}$, (3.17)

исходя из того что пожар разовьется на большую площадь, тушение целесообразно производить стволами с высоким расходом воды (РС-70);

Найдем площадь тушения:

$$S_{т} = k \cdot \pi \cdot h_{т} \cdot (2 \cdot R - h_{т}) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 10 - 5) = 58,9 \text{ м}^2 \quad (3.18)$$

4. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара и охлаждение конструкций покрытия:

$S_{п} > S_{т}$, расчет количества стволов произведем по площади тушения.

$$N_{см.}^T = \frac{S_{т} \times J_{Tp}}{q_{см.}}; \quad N_{см.}^T = \frac{58,9 \times 0,15}{7,4} = 1,2 \approx 2 \text{ ствола РС-70}, \quad (3.19)$$

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

$q_{см.} = 7,4 \text{ л/с}$ - производительность одного ствола РС-70;

5. Определение требуемого расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{тр.туш} = N_{туш.} \times q_{ст.} = 2 \times 7,4 = 14,8 \text{ (л/с)} \quad (3.20)$$

6. Определение требуемого количества стволов на защиту:

Исходя из конструктивной особенности здания на защиту путей эвакуации 1 ствол РСК-50, на защиту смежных помещений и кровли 3 ствола РС-50.

7. Определение общего требуемого расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{ст. «А»}} \times q_{\text{ст. «А»}} + N_{\text{ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} = 2 \times 7,4 + 4 \times 3,7 = 29,6 \text{ (л/с)} \quad (3.21)$$

8. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

согласно таблице № 3,5 справочника РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм при напоре 40 м составляет 185 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 95 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 29,6 \text{ л/с}; \quad (3.22)$$

9. Определение требуемого количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / (Q_{\text{нас}} \times 0,8) = 29,6 / 32 = 1 \text{ (АЦ-40)}, \quad (3.23)$$

где: $Q_{\text{н}}$ - водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме.

проверяем соответствие количества ПП количеству пожарных машин:

$$N_{\text{ПП}} = 2 \text{шт} > N_{\text{м}} = 1 \text{машины}; \quad (3.24)$$

таким образом, можно использовать пожарные гидранты, расположенные рядом с объектом с учётом подачи воды по избранной схеме.

10. Определение требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара:

- актовый зал эвакуация и тушение - 2 звено ГДЗС, 2 ствола ПЛС-20;
- эвакуация и защита путей эвакуации - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РСК-50
- эвакуация и защита смежных помещений - 2 звена ГДЗС, 2 ствола РС-50;
- кровля защита, охлаждение - 1 звено ГДЗС, 1 ствол РС-50;

следовательно, для спасательных работ и тушения пожара потребуется 6 звеньев ГДЗС.

11. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{Спас}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{См.}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{Св}}, \quad (3.25)$$

где: $N_{\text{Спас}}^{\text{ГДЗС}}$ - спасение людей из задымленных помещений;

$N_{Cm.B}^{ГДЗС}$ - количество стволов поданных звеньями ГДЗС;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа на автомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{Cв}$ - связные РТП, НЩ, НТ, НУТ;

$$N_{л/с} = 1 \times 3 + 6 \times 3 + 7 + 2 + 1 = 31 \text{ человек}$$

12. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{31}{4} = 8 \text{ отделений,} \quad (3.26)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 2 стволов РС-70 и 4 стволов РСК-50 6 звеньями ГДЗС с общим расходом 29,6 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и успешного проведения аварийно-спасательных работ.

Вариант №2 - для первого прибывшего подразделения:

- линейная скорость распространения пожара $V_{л} = 1,2$ м/мин.;

- интенсивность подачи огнетушащих веществ $J_{тр} = 0,2$ л/м²с.

1. Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{cl} + T_{bp} \quad T_{CB} = 1 + 1 + 4 + 3 = 9 \text{ мин} , \quad (3.27)$$

где: $\tau_{dc} = 1$ мин;

$$T_{cl} = \frac{60 \times L}{V_{cl}} = \frac{60 \times 3,5}{45} \approx 4 \text{ мин} ; \quad (3.28)$$

$L = 3,5 \text{ км}$ - расстояние от 86-ПСЧ; $V_{cl} = 45 \text{ км/ч}$

2. Определяем путь, пройденный огнем на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением 86 ПСЧ:

$$R_1 = 0,5 \times V_{л} \times T_{cb}; \quad R_1 = 0,5 \times 1,2 \times 9 = 5,4 \text{ м} \quad (3.29)$$

$R_1 = 5,4 \text{ м} < 15 \text{ м}$ ширины спортзала, следовательно, до прибытия первых подразделений пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определяем площадь пожара.

$$S_{п} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5,4^2 = 22,9 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (3.30)$$

Площадь тушения:

$$S_T = k \cdot \pi \cdot h_T \cdot (2 \cdot R - h_T) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 5,4 - 5) = 22,7 \text{ (м}^2\text{)} \quad (3.31)$$

4. Определяем количество стволов на тушение пожара и звеньев ГДЗС:

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.}}; \quad N_{Cm.B}^T = \frac{22,7 \times 0,2}{3,7} = 1,22 \approx 2 \text{ ствола РСК-50}, \quad (3.32)$$

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

$q_{Cm.B} = 3,7 \text{ л/с}$ - производительность одного ствола РСК-50;

- на защиту выходов и смежных помещений подать – 2 ствола РСК-50;

- на защиту помещений верхнего этажа подать - 1 ствол РСК-50;

итого: 5 стволов РСК-50

- на дымоудаление установить – 2 электродымососа от АГ-12;

- на розыск и эвакуацию людей на первом и втором этажах направить 2 звена ГДЗС;

$$N_{ГДЗС}^{общ} = N_{туш,защ.} + N_{спас} = 5 + 2 = 7 \text{ звеньев} \quad (3.33)$$

5. Определяем фактический расход воды на тушение пожара

$$Q_\phi = N_{cm} \times q_{cm} = 5 \times 3,7 = 18,5 \text{ л/с}; \quad (3.34)$$

6. Проверяем обеспеченность объекта водой.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 9 Рекомендаций по составлению документов предварительного планирования расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм при напоре 40 м составляет 185 л/сек.

$$Q_{вод} = 95 \text{ л/с} > Q_\phi = 18,5 \text{ л/с}; \quad (3.35)$$

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

7. Определяем количество пожарных машин для подачи воды.

$$N_M = Q_\phi / Q_H = 18,5 / 32 \approx 1 \text{ машина}, \quad (3.36)$$

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

8. Определяем требуемую численность личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ГДЗС}^{общ} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{Сб} + N_{м} \quad N_{л/с} = 7 \times 3 + 7 + 2 + 1 = 31 \text{ человек} \quad (3.37)$$

9. Определяем требуемое количество отделений на АЦ:

$$N_{Ото} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{31}{4} = 8 \text{ отделений} , \quad (3.38)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически, первое прибывшее подразделение 86 ПСЧ в не сможет обеспечить локализацию и ликвидацию пожара, поэтому потребуются дополнительные силы.

Проведем расчет на момент прибытия достаточного количества сил и средств для локализации и ликвидации пожара подразделения ПСЧ-11, $t_{сл1}=10$ мин.

Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{cb} + T_{сл2} + T_{бр} ; \quad T_{CB} = 1 + 1 + 10 + 3 = 15 \text{ мин} , \quad (3.39)$$

где: $\tau_{dc} = 1$ мин;

$$T_{сл1} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 7,1}{45} \approx 10 \text{ мин} ; \quad (3.40)$$

$L = 7,1 \text{ км}$ - расстояние от 11-ПСЧ; $V_{сл1} = 45 \text{ км/ч}$

Определяем путь, пройденный огнем на момент локализации:

$$R = 5 \cdot V_{л} + V_{л} \cdot (\tau_{вв} - 10) = 5 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot (15 - 10) = 12 \text{ м} \quad (3.41)$$

$R < b$ (ширина помещения), следовательно определяем площадь пожара по угловой формуле.

$$S_{п} = k \cdot \pi \cdot R^2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 12^2 = 113 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (3.42)$$

Определяем площадь тушения:

Т.к. на момент прибытия основных подразделений для тушения пожара по рангу пожара № 2 пожар будет считаться развившимся целесообразно будет на тушение подать ствол РС-70, соответственно

$$S_{т} = k \cdot \pi \cdot h_{т} \cdot (2 \cdot R - h_{т}) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 12 - 5) = 74,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad (3.43)$$

4. Определяем количество стволов на тушение пожара:

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.}}; \quad N_{Cm.A}^T = \frac{74,5 \times 0,2}{7,4} = 2 \text{ ствола РС-70}, \quad (3.44)$$

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

$q_{Cm.A} = 7,4 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РС-70;

- на защиту смежных помещений и путей эвакуации подать – 2 ствола РС-50;

- на защиту верхнего этажа подать - 1ствол РС-50;

итого 2 ствола РС-70, 3 ствола РС-50

- на розыск и эвакуацию людей на первом и втором этажах направить 2 звена ГДЗС;

$$N_{ГДЗС}^{общ} = N_{туш,защ.} + N_{спас} = 5 + 2 = 7 \text{ звеньев} \quad (3.45)$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара

$$Q_{\phi} = N_{cm} \times q_{cm} = 14,8 + 3 \times 3,7 = 25,9 \text{ л}/\text{с}; \quad (3.46)$$

6. Проверяем обеспеченность объекта водой.

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода:

Согласно таблице № 9 Рекомендаций по составлению документов предварительного планирования расход ($Q_{вод}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм при напоре 40 м составляет 185 л/сек.

$$Q_{вод} = 185 \text{ л}/\text{с} > Q_{\phi} = 25,9 \text{ л}/\text{с}; \quad (3.47)$$

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

7.Определяем количество пожарных машин для подачи воды.

$$N_{м} = Q_{\phi} / Q_{Н} = 25,9 / 32 \approx 1 \text{ машина}; \quad (3.48)$$

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

8.Определяем требуемую численность личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ГДЗС}^{общ} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_{Св} + N_{м} \quad N_{л/с} = 6 \times 3 + 6 + 2 + 1 = 27 \text{ человек} \quad (3.49)$$

9. Определяем требуемое количество отделений на АЦ:

$$N_{\text{Ото}} = \frac{N_{\text{л/с}}}{4} = \frac{27}{4} = 7 \text{ отделений}, \quad (3.50)$$

где: 4 - количество личного состава на АЦ-40

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 3 стволов РСК-50 и 1 ствола РС-70 с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и успешного проведения аварийно-спасательных работ.

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Табель пожарного расчета ДПД указан в таблице 3.8

Таблица 3.8 – Табель пожарного расчета

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

План действия персонала при возникновении пожара указан в таблице 3.9

Таблица 3.9 – План действия персонала

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01, 112, 101 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 учащихся, порядок эвакуации	Все посетители должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Персонал, охрана
---	---------------------------------------	--	------------------

Продолжение таблицы 3.9

№ п/п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
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 ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4	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
5	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.	Охранник
6	Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, принятых мерах для его ликвидации.	Администратор

3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

Таблица 3.10 – организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
2	3	4

Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.	Подразделения УМВД по Центральному району г.о. Тольятти Соглашение от 2013 года	Старший оперативный группы УВД, СОГ
--	--	-------------------------------------

Продолжение таблицы 3.10

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.	ЗАО «КВАНТ» Соглашение от 2013 года	Старший оперативно-выездной бригады
Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.	ПК «Водоканал» ООО «ВКС» Соглашение от 2013 года	Старший аварийной бригады
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	МУЗ «Городская станция скорой медицинской помощи»	Старший бригады скорой помощи

3.3.5 Схема организации связи на пожаре

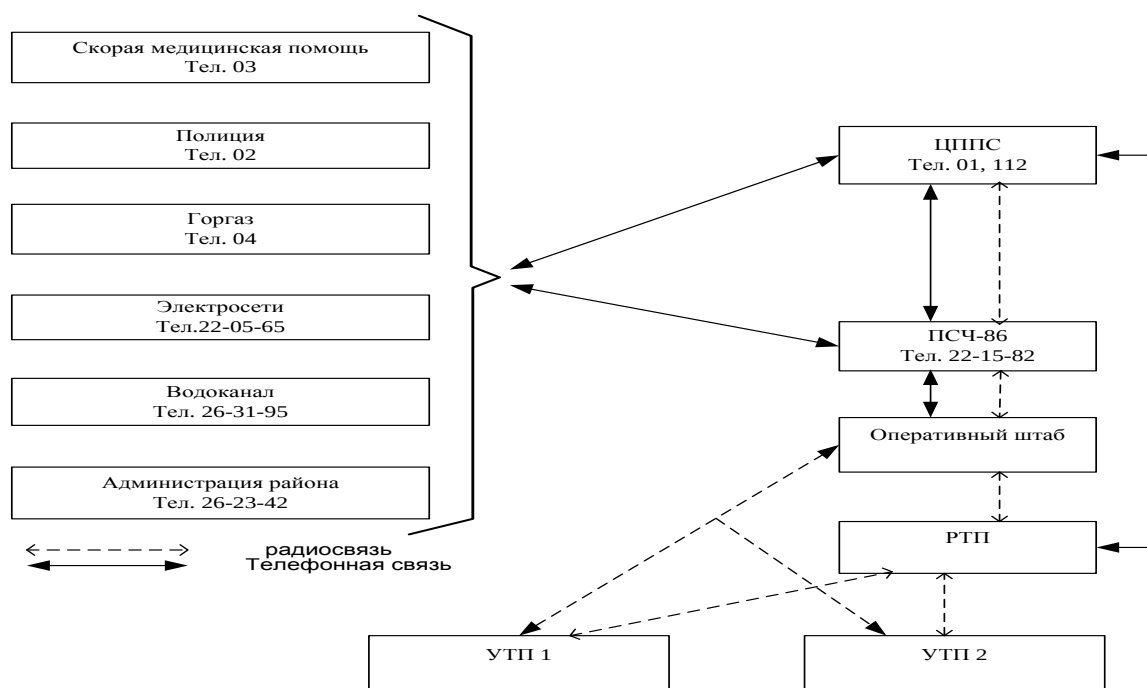


Рисунок 3.1 – схема организации связи со службами жизнеобеспечения

4 ОХРАНА ТРУДА

4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

В соответствии с Постановлением Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003г. №1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций", для всех принимаемых на работу лиц, работодатель обязан проводить инструктажи по охране труда (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Документированная процедура по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Вводный инструктаж	Директор	Заведующий хозяйством	1.Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 г. N 1/29; 2.Программа обучения, утвержденная директором	Журнал регистрации вводного инструктажа
Первичный инструктаж	Директор	Заместитель директора	1.Постановление Минтруда РФ и	Журнал инструктажа

			Минобразования РФ от 13.01.2003 г. N 1/29; 2.Программа обучения, утвержденная директором	на рабочем месте
Повторный инструктаж	Директор	Заместитель директора	1.Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 г. N 1/29; 2.Инструкция по охране труда	Журнал инструктажа на рабочем месте
Внеплановый инструктаж	Директор	Заместитель директора	1.Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.012003 г. N 1/29; 2.Приказ директора	Журнал инструктажа на рабочем месте
Целевой инструктаж	Директор	Заместитель директора	1.Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13.01.2003 г. N 1/29; 2.Приказ директора	Оформляется наряд-допуск

5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

На предприятиях, складах, в торговых центрах, в жилых домах и общественных зданиях, в дошкольных и общеобразовательных учреждениях, на любых объектах инфраструктуры пожар может возникнуть в любое время.

Пожар – неконтролируемый процесс горения, при котором образуется большое количество загрязняющих окружающую среду веществ. При пожаре образуются токсичные продукты горения, которые попадают в воздух окружающей среды. В условиях пожара горение, как правило, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с частичками сажи попадают в окружающую среду в виде газообразных, жидких продуктов горения. Также при пожарах негативное воздействие оказывает тепловой фактор. Действие высоких температур, при

пожаре, оказывают большое влияние на представителей флоры и фауны, приводит к их гибели или смене места обитания.

Наиболее опасные ситуации, связанные с воздействием на окружающую среду, возникают на пожарах при разлиии ЛВЖ и ГЖ на нефтебазах (в резервуарах, и обваловании и за его пределами), транспортных средствах (при морских перевозках), на химических предприятиях, радиационных объектах, складах удобрений. При пожарах на химических и нефтехимических предприятиях, загрязнение окружающей среды может происходить и в воздухе, и воде, и даже в почве.

Наряду с токсичными и вредными продуктами горения загрязнение окружающей среды может быть вызвано огнетушащими веществами, используемыми в пожаротушении.

Поверхностно - активные вещества (ПАВ), применяемые в пожарной охране как смачиватели и пенообразователи, также причиняют вред окружающей среде. Попадая в водоемы, они препятствуют поступлению кислорода. Многие ПАВ биологически трудно разлагаются (ПО-1, ПО-10, Форэтол, ПО-6К). В результате происходит гибель фитопланктона, рыб.

Вода, используемая при тушении, может содержать антипирены и продукты пиролиза горючих материалов. Эти вещества во время тушения могут попадать в водоемы через канализационную систему, а также при осаждении из воздуха, куда они выносились конвективными потоками с остальными продуктами горения. Многие токсичные вещества, попавшие в воду или на почву, обладают способностью накапливаться в организмах рыб, птиц и в дальнейшем по пищевой цепи попадают в организм человека. Таким образом, загрязнение окружающей среды в может проявляться спустя годы.

Любой пожар оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние окружающей среды и изменяет границы экологической ниши, условия существования живых организмов. В связи с этим представлять меру опасности, которая вызвана пожарами и авариями, крайне важно, так как

реальная оценка вида и масштаба загрязнения ОС может уменьшить риск последствий и повысить уровень обеспечения экологической безопасности. [25]

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

Для снижения воздействия последствий пожара на окружающую среду в зданиях с массовым пребыванием людей, в жилых зданиях, на предприятиях и складах, дошкольных и общеобразовательных учреждениях следует строго соблюдать правила пожарной безопасности, проводить обучения работников по изучению пожарно-технического минимума и противопожарных инструктажей, а также проводить активную противопожарную пропаганду для снижения риска возникновения пожаров. Так как, опасность, вызванная пожарами, оказывает огромное влияние на окружающую среду.

5.3 Разработка документированной процедуры по охране окружающей среды и экологической безопасности

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 24.06.1998г. N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об отходах производства и потребления" необходимо регулярно очищать территорию муниципального образования от отходов, периодичность которых определяется экологическими, санитарными и иными требованиями.

Таблица 5.1 – Документированная процедура по охране окружающей среды и экологической безопасности

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Регулярная очистка территории	Директор	Дворник, уборщица	Статья 13, Федеральный закон от 24.06.1998г. N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об отходах производства и	Акты соответствующих органов самоуправления

			потребления"	
Вывоз отходов	Директор	Специализиро ванные организации	Статья 13, Федеральный закон от 24.06.1998г. N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об отходах производства и потребления"	Договор со специализированн ыми организациями

6 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в МБУ «Школа № 91»

План проведения мероприятий по пожарной безопасности указан в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – План мероприятий

Мероприятие	Срок исполнения	Ответственное лицо
1. Издать приказы об утверждении ответственного по пожарной безопасности и назначении ответственных за противопожарное состояние здания	не позднее 1 сентября (начало учебного года)	Руководитель учреждения
2. Обеспечить контроль над соблюдением требований по охране труда и безопасных условий организации учебного процесса	В течение учебного года	Ответственный за пожарную безопасность
3. Проведение инструктажей по пожарной безопасности с работниками	Два раза в год	Ответственный за пожарную безопасность
4. Проведение агитационных мероприятий по пожарной безопасности (беседы, занятия, показ фильмов)	В течении года	Ответственный за пожарную безопасность
5. Практические занятия по пожарной безопасности по использованию первичных средств пожаротушения	1 раз в триместр	Ответственный за пожарную безопасность
6. Провести проверку сопротивления изоляции электросети	Ежегодно	Электрик
7. Проведение тренировочных занятий по эвакуации из школы при возникновении пожара	Два раза в год	Ответственный за пожарную безопасность

Продолжение таблицы 6.1

Мероприятие	Срок исполнения	Ответственное лицо
8. Обеспечить проверку работоспособности автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	Ежемесячно	Ответственный за пожарную безопасность
9. Регулярно проверять состояние путей эвакуации	Ежемесячно	Ответственный за пожарную безопасность
10. Проводить проверки состояния первичных средств пожаротушения	Ежемесячно	Ответственный за пожарную безопасность
11. . Своевременно производить уборку мусора на территории школы и в помещениях	Постоянно	Ответственный за пожарную безопасность
12. Обеспечить соблюдение правил пожарной безопасности при проведении культурно-массовых мероприятий	Постоянно	Руководитель учреждения, ответственный за пожарную безопасность

6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в МБУ «Школа № 91»

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

Здание 3 этажа, на 1 этаже так же располагаются помещения для занятий и тренировок. Общая площадь составляет 11794 м². В плане здание имеет сложную форму со сторонами 30 м, 23 м, 24 м, 55 м. высота здания 11 м². Здание II степень огнестойкости.

Стены наружные - из железобетонных панелей, лестницы - из сборных железобетонных крупноразмерных элементов; перекрытия - сборные ж/б многопустотные панели, ребристые плиты и плоские плиты; покрытия - сборные ж/б плиты, перегородки - из кирпича.

На первом этаже расположены: рабочие кабинеты, учебные классы, обеденный зал, а также тир, для проведения учебных стрельб.

На втором этаже расположены: учебные классы, актовый и спортивный залы, а также административные помещения.

На третьем этаже расположены: библиотека, учебные классы и рабочие кабинеты.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 3,5 километров.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

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 6.2 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	110 000
Стоимость оборудования	155 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	166 000

Таблица 6.3 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	11 794	
Стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _т	10 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	25 000	25 050
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	

Продолжение таблицы 6.3

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	30	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F [*] _{пож}	-	10
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	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 _л	1,7	
Время свободного горения	мин	B _{свг}	10	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	155 000
Норма амортизационных отчислений	%	N _{ам}	-	1
Суммарный годовой расход	т	W _{ов}	-	40
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц _{ов}	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	k _{тзср}	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	Ц _{эл}	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _р	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	k _{им}	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 10 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:

$$F'_{\text{пож}} = \pi v_{\text{л}} B_{\text{свг}}^2 = 3,14 \cdot 1,7 \cdot 10^{-2} = 907 \text{ м}^2 \quad (6.1)$$

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:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (6.2)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (6.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF C_m F'_{\text{пож}} + C_k \cdot 0,52 (1 + k) (1 - p_1) p_2; \quad (6.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 11794 \times 10000 \times 30 (1 + 1,63) 0,79 = 22\,789 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 11794 \times (10000 \times 452 + 25000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) 0,95 = 90\,725,11 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

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

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (6.5)$$

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1; \quad (6.6)$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F_{\text{пож}}^* (1 + k) (1 - p_1) p_3 \quad (6.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 11794 \times 10000 \times 30 (1 + 1,63) 0,79 = 22\,789 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 11794 \times 10 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 0,19 \text{ руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)_1 = 22\,789 + 90\,725,11 = 113\,514,11 \text{ руб/год}; \quad (6.8)$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)_2 = 22\,789 + 0,19 = 22\,789,19 \text{ руб/год}. \quad (6.9)$$

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

$$И = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 + C_1) \frac{1}{(1 + HD)^t} - K_2 + K_1, \quad (6.10)$$

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:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (6.11)$$

$$C_2 = 1\,550 + 52\,000 + 24,19 = 52\,574,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100 \quad (6.12)$$

$$C_{ам} = 155\,000 \times 1\% / 100 = 1\,550 \text{ руб.},$$

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 ($k_{тр.з.с.} = 1,3$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с.} \quad (6.13)$$

$$C_{о.в} = 40 \times 1000 \times 1,3 = 52\,000 \text{ руб.}$$

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}, \quad (6.14)$$

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

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

Рассчитаем денежные потоки:

Таблица 6.4 – 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	90 724,92	52 574,19	0,91	34 717,16	155 000	-120 282,84
2	90 724,92	52 574,19	0,83	31 665,11	-	31 665,11
3	90 724,92	52 574,19	0,75	28 613,05	-	28 613,05
4	90 724,92	52 574,19	0,68	25 942,5	-	25 942,5

Продолжение таблицы 6.4

Год осуществле ния проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[M(\Pi 1) - M(\Pi 2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
5	90 724,92	52 574,19	0,62	23 653,45	-	23 653,45
6	90 724,92	52 574,19	0,56	23 364,41	-	23 364,41
7	90 724,92	52 574,19	0,51	19456,87	-	19456,87
8	90 724,92	52 574,19	0,47	17930,84	-	17930,84
9	90 724,92	52 574,19	0,42	16023,31	-	16023,31
10	90 724,92	52 574,19	0,39	14878,78	-	14878,78
11	90 724,92	52 574,19	0,35	13352,76	-	13352,76
12	90 724,92	52 574,19	0,32	12208,23	-	12208,23
13	90 724,92	52 574,19	0,29	11063,71	-	11063,71
14	90 724,92	52 574,19	0,26	9919,19	-	9919,19
15	90 724,92	52 574,19	0,24	9156,175	-	9156,175
16	90 724,92	52 574,19	0,22	8393,161	-	8393,161
17	90 724,92	52 574,19	0,20	7630,146	-	7630,146
18	90 724,92	52 574,19	0,18	6867,131	-	6867,131
19	90 724,92	52 574,19	0,16	6104,117	-	6104,117
20	90 724,92	52 574,19	0,15	5722,61	-	5722,61

6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Интегральный экономический эффект составит 171662,71 руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время Вопросам пожарной опасности уделяют большое внимание. Особую опасность представляют здания с массовым пребыванием людей, в том числе и общеобразовательные учреждения. Опасность этих пожаров обусловлена большим количеством помещений, а также нахождением в них большого количества людей.

В качестве объекта исследования по пожарной опасности был выбран объект: МБУ «Школа № 91» г.о. Тольятти. В ходе работы на данном объекте была проведена проверка архитектурно-строительной части и внутренней планировки здания, проверка противопожарных преград и противодымной защиты здания, а также проверка соответствия эвакуационных путей и выходов. При осуществлении пожарного надзора были выявлены нарушения и предложены рекомендации к их устранению.

В том числе, был разработан план мероприятий по улучшению обеспечения пожарной безопасности на объекте и произведен экономический расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара.

В данной выпускной квалификационной работе основное внимание уделяется проведению пожарно-профилактических работ, а также мероприятиям, направленным на предупреждение пожаров. Ведь жизнь личного состава и работников, а особенно детей, всегда стоит на первом месте, а уже впоследствии непосредственное выполнение работ связанных с тушением пожара и его ликвидацией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анисимов В.В. Общие основы пожарной безопасности: учеб. для вузов/В.В. Анисимов, О.Г. Грохольская, Н.Д. Никандров. – М.: Просвещение, 2006. – 574 с.
2. Михалев Ю.А. Эффективность профилактики лесных пожаров / Ю.А. Михалев, Л.М. Ряполова // Лесное хозяйство. 2008. № 2
3. Охрана труда: организация и управление: Учеб. пособие / МАНЭБ; под ред. О. Н. Русака. – СПб.: Профессия, 2002 – 68 с.
4. Петров С. В. Концепция безопасности образовательного учреждения. // ОБЖ. Основы безопасности жизни. № 10. 2004 – 11-16 с.
5. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров / под ред. Е.П. Кузьмичева. М.: Изд-во «Весь мир», 2006
6. Селевко Г.К. Пожарная безопасность в школе: в 2 т. Т.1./ Г.К. Селевко - М.: НИИ школьных технологий, 2006 – 451-485 с.
7. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»
8. ГОСТ 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»
9. ГОСТ Р 54081-2010 Воздействие природных внешних условий на технические изделия. Общая характеристика. Пожар
10. Строительные нормы и правила СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2002
11. Строительные нормы и правила СНиП 31-05-2003* «Общественные здания административного назначения». Госстрой России. - М.:2004
12. СП 1.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
13. СП 2.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
14. СП 3.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

15. СП 4.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»
16. СП 5.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»
17. СП 7.13130-2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
18. "Методические рекомендации по организации обучения руководителей и работников организаций. Противопожарный инструктаж и пожарно-технический минимум" (утв. МЧС РФ) /Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
19. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008г. – М. : 2008/Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
20. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994г (с изм. и доп., вступающий в силу с 01.08.2011). – М. : 2002 /Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
21. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об отходах производства и потребления" /Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
22. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации"). – М.: 2012/Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
23. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций/Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
24. Приказ МЧС РФ от 28 июня 2012 г. N 375 "Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам

- гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности"/Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
25. Приказ Рослесхоза от 3.04.1998. №53 «Об утверждении инструкции по определению ущерба причиняемого пожарами» /Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] <http://www.consultant.ru>
26. Nuclear, U.S. Fire Dynamics Tools (FDTs) Quantitative Fire Hazard Analysis Methods for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection Program Regulatory Commission Office of Nuclear Reactor Regulation Washington, DC20555-0001
27. Djangiev, R.N. Development of Standards for Calculation of Number of Fire Depots Necessary for Populated Localities of Republic of Tadjikistan
28. Chapter, I. General provisions/Law on Fire Safety of the Azerbaijan Republic 2003г.
29. Jose, L. Torero Fire safety journal/Elsevier 1977
30. Fomin D. Manual labor protection - Publishing House of the NTs ENAS, 2005.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения (вариант №1)

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета/ звенов ГДЗС	Расстояние от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, зимнее/летнее, мин.	Кол-во огнетуш.	
						Воды, л	В-ва ПО, л
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПСЧ-86	2 АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	8/2 1/0 1/0	3,5	6/4	8700	560
2	ПЧ-35	1 АЦ-40	4/1	6,5	11/9	2350	150
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	6,8	11/9	2350	150
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	10	16/14	3000	200
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	11,7	18/16	3200	200
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	7,5	12/10	3000	200
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	7,1	12/10	2350	150
2	ПЧ-76	1 АЦ-40	4/1	10.2	20/18	2350	150
2	ПСЧ-13	1 АКП-50	1/0	10	16/14	0	0
2	МУ АСС	2 АСС-СА	8/2	7,5	12/10	0	0
2	ГСС (объект)	1	4/1	2	2/3	0	0
	Итого:		47/11			27250	2100
3	ПСЧ-69	1 АЦ-40	4/1	8,7	14/12	3200	200
3	ПСЧ-63	1 АЦ-40	4/1	20	45	3000	200
3	цех № 35	1 АЦ-40	4/1	20	45	2350	150
3	СПЧ-9 по ТКП	1 АЦ-40	4/1	90	140/142	3200	200
	Итого:		75/18			36750	2810

Продолжение таблицы А.1

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.	
						Воды, л	ПО, л
4	ПЧ-71	1 АЦ-40	4/1	90	120/125	2400	150
4	ПЧ-8	1 АЦ-40	4/1	90	120/125	2400	150
	Итого	22	79/19			42550	3110
АСР	АСС-СА	1	4/1	7,5	12/10	0	0
	АСС-ХЗА	1	4/1	7,5	12/10	0	0
	ПСЧ-13	1 АСМ	2/0	10	16/14	0	0
	СПЧ-9 по ТКП	1 ПСП	8/0	90	140/142	0	0
	СПЧ-9 по ТКП	1 АСО	2/0	90	140/142	0	0
	Итого:		91/20			42550	3110

Таблица А.2 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения (вариант №2)

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	$Q_{тр}$ л/с	Введено стволов на тушение и защиту				$Q_{ф}$ л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар возник в обеденном зале столовой							Администрация: - Производит оповещение посетителей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию посетителей и персонала. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112, 101
Ч+9	Пожар возник в обеденном зале столовой, загорание мебели и отделочных материалов. $S_{л} = 15,9 \text{ м}^2$ $S_{т} = 15,7 \text{ м}$	29,6	2				7,4	1. АЦ-40 1-го отделения установить у основного входа с южной стороны здания. 2. Направить звено ГДЗС 1-го отделения 86 ПСЧ для эвакуации людей и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей 2-го этажа от АЦ без установки на водоисточник.

Продолжение таблицы А.2

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	На пожар прибыли: - караул 86 ПСЧ в составе 2х							3. АЦ-40 2-го отделения 86 ПСЧ установить на ПГ № 498 с северной стороны, проложить
	отделений на АЦ- 40, АЛ-30, АГ-12							магистральную линию длиной 40 м, подключить к разветвлению 1-го отделения. 4. Направить звено ГДЗС 2-го отделения 86 ПСЧ для эвакуации людей с первого этажа и подачу ствола РС-50 на защиту путей эвакуации и помещений 1-го этажа. 5. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне; - через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию людей; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 6. АЛ-30 - установить с южной стороны здания на кровлю;

Продолжение таблицы А.2

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								7. АГ-12 - установить с южной стороны подготовить к работе; 8. Вызвать скорую медицинскую помощь.
Ч+14	Происходит горение обеденного зала. Сильное задымление и высокая температура. $S_{п} = 65 \text{ м}^2$ $S_{т} = 55 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - отд. 70 ПСЧ, 35 ПСЧ	29,6	4				14,8	1. АЦ-40 70 ПСЧ установить на ПГ № 499 с юго-восточной стороны, проложить магистральную линию длиной 80 м, установить разветвление у основного входа в здание с южной стороны. 2. Личный состав отделения 70 ПСЧ направить звеном ГДЗС со стволом РСК-50 по АЛ-30 86 ПСЧ на защиту кровли над местом пожара. 3. АЦ 40 35 ПЧ установить в резерв. 4. Направить звено ГДЗС 35 ПЧ для эвакуации людей и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей 3-го этажа от разветвления 70 ПСЧ.
Ч+15	Происходит горение обеденного зала.	29,6	4	2			28,6	1. АЦ-40 отделения 11 ПСЧ и 146 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав 11 ПСЧ и 146

Продолжение таблицы А.2

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
	Сильное задымление и высокая температура. S = 78,5 м ² S = 58,9 м ² На пожар прибыли: - отд. 11 ПСЧ, 146 ПСЧ, МУ АСС							ПСЧ направить звеньями ГДЗС для подачи 2-х стволов РС-70 на тушение горящего помещения (актового зала) от разветвлений 86 ПСЧ и 70 ПСЧ. 3. Направить отделения МУ АСС на проверку помещений 1-го и 2-го этажей и установку электродымососов от АГ-12 86 ПСЧ. 3. Организовать штаб пожаротушения. 4. Организовать два участка тушения: УТ-1 спасание людей и защита путей эвакуации и кровли - придано сил и средств - 2 звено ГДЗС 86 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 35 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 70 ПСЧ, АЦ 40 70 ПСЧ, АЦ 40 86 ПСЧ, АЛ-30 86 ПСЧ. УТ-2 тушение пожара, организация дымоудаления. Придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 146 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 11 ПСЧ, 2 звено ГДЗС МУ АСС,

Продолжение таблицы А.2

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								АЦ 40 86 ПСЧ, АЦ 40 70 ПСЧ, АГ-12 86 ПСЧ.
Ч+17	Локализация	29,6	4	2			28,6	Прекращено распространение огня и устранена угроза людям. Созданы условия для ликвидации пожара.
Ч+19	Площадь пожара уменьшается, производится тушение пожара и охлаждение конструкций $S_{л} = 50 \text{ м}^2$ $S_{г} = 50 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - отд. 11 ПСЧ, 13 ПСЧ, 76 ПСЧ на АЦ-40; - АКП 13 ПСЧ	29,6	4	2			28,6	АГ-12 86 ПСЧ обеспечивает при необходимости освещение места пожара и дымоудаление. РТП организовать наблюдение за элементами здания, объявить общий сигнал отхода для личного состава участвующего в тушении в случае угрозы обрушения. Организовать сбор эвакуированных на площадке перед зданием. При необходимости организовать обогрев и оказание помощи. Организовать КПП ГДЗС на котором формировать резервные звенья, организовывать своевременную замену работающих звеньев. Организовать заправку баллонов ДАСВ воздухом на базе ГДЗС 86

Продолжение таблицы А.2

Время от начала развит ия пожара , мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								ПСЧ. Прибывающие подразделения 75, 76, 13 ПСЧ определить в резерв.
Ч+30	Ликвидация							РТП дать команду на сбор ПТВ и поэтапное возвращение подразделений в пункты постоянной дислокации.

Таблица А.3 - Силы и средства, привлекаемые на тушение пожара и время их сосредоточения (вариант №3)

Время от начала развити я пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+0	Пожар возник в спортзале.							Администрация: - Производит оповещение посетителей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию посетителей и

Продолжение таблицы А.3

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								персонала. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля пожарного расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112, 101
Ч+9	Пожар возник у западной стены спортзала. Загорание пола ,отделочных материалов.. $S_{л} = 22,9 \text{ м}^2$ $S_{т} = 22,7 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - караул 86 ПСЧ в составе 2х отделений на АЦ-40, АЛ-30, АГ-12	18,5	2				7,4	1. АЦ-40 1-го отделения установить у левого входа с западной стороны здания. 2. Направить звено ГДЗС 1-го отделения 86 ПСЧ для эвакуации людей и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей подвала от АЦ без установки на водоисточник. 3. АЦ-40 2-го отделения 86 ПСЧ установить на ПГ № 498 с западной стороны, проложить магистральную линию длиной 40 м, подключить к разветвлению 1-го отделения.

Продолжение таблицы А.3

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								4. Направить звено ГДЗС 2-го отделения 86 ПСЧ для эвакуации людей с первого этажа и подачу ствола РС-50 на защиту путей эвакуации и помещений 1-го этажа. 5. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне; - через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию людей; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 6. АЛ-30 - установить с западной стороны здания; 7. АГ-12 - установить с западной стороны подготовить к работе; 8. Вызвать скорую медицинскую помощь.
Ч+14	Происходит горение спортзала. Сильное задымление и высокая	18,5	3				11,1	1. АЦ-40 70 ПСЧ установить на ПП № 499 с юго-западной стороны, проложить магистральную линию длиной 80 м, установить разветвление у правого входа в здание с западной стороны.

Продолжение таблицы А.3

Время от начала развити я пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
	температура. S = 50 м² S = 30 м² На пожар прибыли: - отд. 70 ПСЧ, 35 ПСЧ							2. Личный состав отделения 70 ПСЧ направить звеном ГДЗС со стволом РСК-50 на защиту путей эвакуации и смежных помещений подвала. 3. АЦ 40 35 ПСЧ установить в резерв. 4. Направить звено ГДЗС 35 ПСЧ для эвакуации людей со 2-го этажа здания..
Ч+15	Происходит горение спортзала Сильное задымление и высокая температура. S _л = 113 м² S _т = 74,5 м² На пожар прибыли: - отд. 11 ПСЧ, 146 ПСЧ, МУ АСС	18,5	3	1			18, 5	1. АЦ-40 отделения 11 ПСЧ и 146 ПСЧ установить в резерв. 2. Личный состав 11 ПСЧ направить звеном ГДЗС для подачи ствола РС-70 на тушение горящего помещения на от разветвления 86 ПСЧ. 3. Направить отделения МУ АСС и 146 ПСЧ на проверку помещений 1- го и 2-го и 3-го этажей здания и установку электродымососов от АГ-12 86 ПСЧ. 3. Организовать штаб пожаротушения. 4. Организовать два участка тушения:

Продолжение таблицы А.3

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
								УТ-1 спасание людей и защита путей эвакуации и смежных помещений - придано сил и средств - 2 звена ГДЗС 86 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 70 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 35 ПСЧ, АЦ 40 70 ПСЧ, АЦ 40 86 ПСЧ. УТ-2 тушение пожара, организация дымоудаления. Придано сил и средств - 1 звено ГДЗС 146 ПСЧ, 1 звено ГДЗС 11 ПСЧ, 2 звено ГДЗС МУ АСС, АЦ 40 86 ПСЧ, АЦ 40 70 ПСЧ, АГ-12 86 ПСЧ.
Ч+17	Локализация	18,5	3	1			18,5	Прекращено распространение огня и устранена угроза людям. Созданы условия для ликвидации пожара.
Ч+19	Площадь пожара уменьшается, производится тушение пожара и охлаждение конструкций $S_{л} = 50 \text{ м}^2$ $S_{т} = 50 \text{ м}^2$ На пожар прибыли:	18,5	3	1			18,5	1.Личный состав отделения ПСЧ 13 направить звеном ГДЗС для подачи ствола РС-70 на тушение. АГ-12 86 ПСЧ обеспечивает при необходимости освещение места пожара и дымоудаление. РТП организовать наблюдение за элементами здания, объявить общий сигнал отхода для личного состава участвующего в тушении в

Продолжение таблицы А.3

Время от начала развити я пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			Б	А	Л	ГПС СВП		
	- отд. 13 ПСЧ, 76 ПСЧ, 75 ПСЧ на АЦ-40; - АКП 13 ПСЧ							случае угрозы обрушения. Организовать сбор эвакуированных на площадке перед зданием. При необходимости организовать обогрев и оказание помощи. Организовать КПП ГДЗС на котором формировать резервные звенья, организовывать своевременную замену работающих звеньев. Организовать заправку баллонов ДАСВ воздухом на базе ГДЗС 86 ПСЧ. Прибывающие подразделения 75, 76, определить в резерв.
Ч+30	Ликвидация							РТП дать команду на сбор ПТВ и поэтапное возвращение подразделений в пункты постоянной дислокации.