

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка документов предварительного планирования по тушению
пожара культурно-зрелищного учреждения на примере Театра юного зрителя
«Дилижанс», пр-т Степана Разина, 93 и мероприятия по обеспечению
безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)

Д.А. Залитов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.А. Чугунов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

А.Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

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

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Денис Алексеевич Залитов.

1. Тема Разработка документов предварительного планирования по тушению пожара культурно-зрелищного учреждения на примере Театра юного зрителя «Дилижанс», пр-т Степана Разина, 93 и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 2.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, оперативно – тактическая характеристика объекта, планы этажей.

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

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

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

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

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

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованных источников

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала.

1. План-схема расположения объекта.

2. Силы и средства, привлекаемые для тушения пожаров и проведения аварийно – спасательных работ согласно расписанию выезда.

3. План 1 этажа.

4. План 2 этажа.
5. действия персонала при возникновении пожара.
6. Расстановка сил и средств. Вариант – 1.
7. Расстановка сил и средств. Вариант – 2.
8. Схема взаимодействия со службами жизнеобеспечения.
9. Маршрут следования от ближайшего подразделения пожарной охраны.
10. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.
6. Консультанты по разделам: номоконтроль – А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания «18» мая 2017 г.

Заказчик

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

В.А. Чугунов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Д.А. Залитов

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Залитов Денис Алексеевич
по теме Разработка документов предварительного планирования по тушению пожара культурно-зрелищного учреждения на примере Театра юного зрителя «Дилижанс», пр-т Степана Разина, 93 и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Организация	25.05.17 –	29.05.17	Выполнено	

проведения спасательных работ	29.05.17			
5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

В.А. Чугунов
(И.О. Фамилия)

Д.А. Залитов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара культурно-зрелищного учреждения на примере Театра юного зрителя «Дилижанс», пр-т Степана Разина, 93 и мероприятия по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

- количество страниц: 75
- количество таблиц: 11
- библиографический список: 21

В данной работе были рассмотрены основные оперативно-тактические характеристики культурно-зрелищного учреждения - театр юного зрителя «Дилижанс» (далее – ТЮЗ) «дилижанс», по адресу г. Тольятти, проспект Степана Разина, 93.

Исходя из функциональной пожарной опасности объекта, возраста и количества пребывающих в нем людей, а также на основании приложения №1 к методическим рекомендациям по составлению документов предварительного планирования действий по тушению пожара, на здание ТЮЗ «Дилижанс» необходимо разработать план тушения пожара.

Руководствуясь данными требованиями, мной при написании выпускной квалификационной работы были поведены мероприятия, соответствующие разработке плана тушения пожара (изучение характеристики объекта, выбор 2 наиболее опасных мест возникновения пожара, расчет сил и средств, выполнение графической части и т.д.), кроме того разработан план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, и проведен расчет экономической эффективности данных мероприятий.

В заключении сделаны выводы по итогам расчета сил и средств, достаточности сил и средств пожарных подразделений, привлекаемых

согласно расписания выезда, а также об эффективности предложенных мероприятий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	11
1.1 Общие сведения об объекте	11
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	12
1.3 Противопожарное водоснабжение	14
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	14
2 Прогноз развития пожара	15
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	15
2.2 Возможные пути распространения	16
2.3 Возможные места обрушений.....	16
2.4 Возможные зоны задымления.....	16
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	17
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	18
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	18
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	22
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	23
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	23
4 Организация проведения спасательных работ.....	23
4.1 Эвакуация людей.....	23
5 Средства и способы тушения пожара.....	25
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	44
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	46
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	46

7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	47
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	50
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	52
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	54
10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

Пожар одна из страшнейших трагедий, угрожающих человеку с тех пор, как он научился добывать огонь, и не потерявшая своей пугающей актуальности в современном мире. Не смотря на развитие высоких технологий, а также внедрение новейших разработок в системы предупреждения пожара и в способы его тушения, трудно представить большей угрозы для жизни людей в мирное время.

В данной работе рассматриваются средства противопожарной защиты, а также возможность возникновения пожара в здании театра юного зрителя «Дилижанс», расположенного в г. Тольятти по адресу проспект Степана Разина, 93. Особую угрозу при возникновении пожара с культурно-зрелищных учреждениях представляет массовое скопление людей в зрительном зале, а также сложность организации эвакуации людей и опасность давки и травматизма при возникновении паники. В случае с театрами юного зрителя ситуация осложняется тем, что основную массу, находящихся в здании людей составляют дети. Дети больше всех подвержены панике, не могут самостоятельно принимать решения и выйти из здания без четких, организованных действий, сопровождающих лиц и обслуживающего персонала объекта.

Нельзя исключить возможность возникновения пожара на любом объекте, даже если он на 100% обеспечен требуемыми средствами противопожарной защиты. Всегда остается возможность отказа автоматики человеческий фактор. Причиной пожара зачастую являются короткое замыкание электропроводки, неисправность электрооборудования, неосторожность при использовании открытого огня.

Существует ряд способов ограничения распространения пожара, таких как своевременная сработка пожарной автоматики (систем сигнализации, пожаротушения и дымоудаления), правильные действия добровольной

пожарной дружины и конечно своевременность прибытия и слаженность действий подразделений пожарной охраны.

Целью данной работы является разработка плана тушения пожара на ТЮЗ «Дилижанс». План тушения пожара - это документ который содержит вся необходимую руководителю тушения пожара оперативно-тактическую характеристику объекта. Так же в плане тушения пожара приведен расчет сил и средств для тушения двух наиболее опасных вариантов возникновения пожара и приведен поэтапный алгоритм действий для каждого прибывающего по расписанию выезда подразделения. Не малую роль играет план тушения и в подготовке личного состава пожарной охраны, так как при его наличии ежегодно происходит изучение планировки и характеристик с непосредственным выездом на объект каждого из четырех караулов.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

Объект расположен в Автозаводском районе г. Тольятти Самарской области, до ближайшего подразделения 0,2 километра. На территорию объекта имеется 2 въезда. Территория объекта огорожена металлическим забором с восточной и южной сторон. Здание театра занимает площадь 1682 м², здание II - степени огнестойкости. Стены кирпичные, перекрытия железобетонные,

перегородки кирпичные. Имеется 4 лестничные клетки. Кровля железобетонная с рулонным покрытием «ИЗОПЛАСТ». Оконные переплеты выполнены пластиковыми окнами с 2-х камерными стеклопакетами. Имеется подвальный этаж, в котором расположены инженерные помещения (хозяйственно-питьевой водопровод, канализация, теплоузел). Здание подключено к центральному отоплению, электроснабжение от трансформаторной подстанции. Здание театра укомплектовано первичными средствами пожаротушения (огнетушители ОП-5) в количестве 20 шт. Помещения здания оборудованы автоматической пожарной сигнализацией, системой оповещения и управления эвакуацией людей - выведена на вахту. В здании находится внутренний противопожарный водопровод, в количестве 8 ПК. Наружное противопожарное водоснабжение обеспечивается от ближайших пожарных гидрантов, расположенных на городской кольцевой водопроводной сети диаметром 250мм и 300мм, на расстоянии – 30м, 60м. Система ППА представляет собой дренчерную завесу, расположенную над сценой, ручной запуск которой можно осуществить из помещения ППА, расположенного в подвальном помещении, вход у которого с восточной стороны здания. Газовые баллоны и сосуды под давлением на всей территории объекта – отсутствуют.

Таблица 1 – Пределы огнестойкости строительных конструкций

Несущие элементы здания (колонны, <u>стены</u> , балки)	R 90
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Наружные несущие стены	E 90
Внутренние ненесущие конструкции	EI 15
Внутренние ненесущие стены лестничных клеток (эвакуационные, технологические), включая стены, примыкающие к фасадам	REI 90
Лестничные площадки, <u>косоуры</u> , ступени, балки и марши лестничных клеток	R 60

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

В здании расположены театральный зал со сценой, фойе, гардероб, примерные, административные помещения и кабинеты. В помещениях размещены мебель, канцелярские товары, бумага, декорации, театральные костюмы, средняя пожарная нагрузка в данных помещениях составляет 20 кг/м².

Тактико-технические характеристики систем автоматического обнаружения и извещения о пожаре, телевизионного наблюдения, автоматического оповещения и управления эвакуацией людей, водяного пожаротушения, автоматического пожаротушения, противодымной защитой.

Таблица 2 – Наличие и характеристика установок пожаротушения

Наименование помещений, защищаемых установками пожаротушения, оповещения	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок пожаротушения, оповещения	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара, при оповещении о пожаре
2	3	4	5
Здание театра «ДИЛИЖАНС» сцена	ППА <u>дренчерная</u>	Подвал в здании театра «ДИЛИЖАНС» вход с восточной стороны.	Срабатывает автоматически и ручным пуском из помещения ППА.
Здание театра «ДИЛИЖАНС» все помещения	АПС «СИГНАЛ 20»	Здание театра «ДИЛИЖАНС» диспетчерская охраны.	Срабатывает автоматически и ручным пуском из диспетчерской охраны.

Таблица 3 – Наличие и характеристика систем дымоудаления и подпора воздуха

Наименование помещений	Вид и характеристика установки	Наличие и места автоматического и ручного пуска установок <u>дымоудаления и подпора воздуха</u>	Порядок включения и рекомендации по использованию при тушении пожара
2	3	4	5
Здание театра «ДИЛИЖАНС» Театральный зал	Приточная и естественная вытяжная	Здание театра «ДИЛИЖАНС» сцена	ручным пуском из диспетчерской

1.3 Противопожарное водоснабжение

Таблица 4 – Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
2	3	4	5	6
ПГ- 12 Приморский бульвар	К-250	4 атм.	30	185
ПГ-№ 11 С западной стороны театра по проспекту Степана Разина	К-300	4 атм.	60	235

Таблица 5 – Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов <u>повысителей</u>	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
Тех. Подполье (подвал)	-	-	Система ГПА с запуском <u>дренчерной завесы</u>	ОП-5 3шт.
1 этаж	4	12	-	ОП-5 13 шт.
2-этаж	4	12	-	ОП-5 4 шт.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение:

Напряжение 220В / 380В. Отключение производится через дежурного ОАО «Электросеть» или с электрощитовой, расположенной на первом этаже с левой стороны при входе в театральный зал обслуживающим персоналом.

Отопление центрально-водяное, газоснабжение отсутствует.

В театральном зале запроектирована приточная вентиляция. В остальных помещениях запроектирована естественная вентиляция.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Так как здание театра юного зрителя с нахождением детей и персонала, и в нем не происходит никаких пожароопасных технологических процессов, пожар может произойти в любом помещении от замыкания проводки (электроприбора) или в следствие невыполнения требований противопожарного режима. За варианты возникновения принимаем:

Вариант № 1: Пожар возник в театральном зале на сцене на 1-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высокой температурой.

Вариант № 2: Пожар возник в гардеробе на 1-ом этаже, вследствие детской шалости с огнем, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высокой температурой

Характеристика помещений (Вариант №1):

Сцена в театральном зале – пожарная нагрузка состоит из линолеума на деревянном полу, стульев, штор, бытовой техники и театральных декораций и представляет собой конструкцию с размерами в плане 9,78x8,02 м, общая площадь 78,4 м².

Стены и перегородки в театральном зале кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин.

Смежные помещения на 2 этаже – кабинеты, гримерные имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная

нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин и бытовой техники.

Смежное фойе и коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок отделаны плитами из декоративного ракушечника, пол покрыт керамической плиткой).

Характеристика помещений (Вариант №2):

Гардероб – пожарная нагрузка состоит из одежды зрителя. Гардероб представляет собой помещение, расположенное в фойе, которое делится перегородкой из декоративной ковки с размерами в плане 5,5x7,26 м (площадь 39,9 м²), Стены и перегородки самого фойе кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин.

2.2 Возможные пути распространения

Распространение пожара возможно в двух направлениях через оконные и дверные проёмы. В случае прогорания дверей пожар распространится в смежные помещения и коридор. Отделка коридора негорючая (стены и потолок отделаны плитами из декоративного ракушечника, пол покрыт керамической плиткой).

2.3 Возможные места обрушений

Возможно обрушение ЖБ перекрытий при длительном интенсивном температурном воздействии. Так же возможно обрушение несущих конструкций кровли, в следствии снижения прочности при воздействии огня

Возможно снижение прочности несущих конструкций лестничных клеток при долгом воздействии на них пламени пожара.

2.4 Возможные зоны задымления

1-й этаж, а также выше лежащие при распространении продуктов горения по коридорам и внутренним лестницам

2.5 Возможные зоны теплового облучения

В горящих помещениях в непосредственной близости от очага пожара.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.

Инструкция по действиям персонала при пожаре разрабатывается на объекте на основании Постановления правительства Российской Федерации №390 от 25.04.2012 об утверждении «Правил противопожарного режима в Российской Федерации»

«В инструкции о мерах пожарной безопасности необходимо отражать следующие вопросы:

- а) порядок содержания территории, зданий, сооружений и помещений, в том числе эвакуационных путей;
 - б) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов при эксплуатации оборудования и производстве пожароопасных работ;
 - в) порядок и нормы хранения и транспортировки пожаровзрывоопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;
 - г) порядок осмотра и закрытия помещений по окончании работы;
 - д) расположение мест для курения, применения открытого огня, проезда транспорта и проведения огневых или иных пожароопасных работ;
- (Подпункт в редакции, введенной в действие с 5 марта 2014 года постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 года N 113.

- е) порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- ж) допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- з) порядок и периодичность уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- и) предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;
- к) обязанности и действия работников при пожаре, в том числе при вызове пожарной охраны, аварийной остановке технологического оборудования, отключении вентиляции и электрооборудования (в том числе в случае пожара и по окончании рабочего дня), пользовании средствами пожаротушения и пожарной автоматики, эвакуации горючих веществ и материальных ценностей, осмотре и приведении в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения);
- л) допустимое (предельное) количество людей, которые могут одновременно находиться на объекте.
(Подпункт дополнительно включен с 5 марта 2014 года постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 года N 113)» [6]

«В инструкции о мерах пожарной безопасности указываются лица, ответственные за обеспечение пожарной безопасности, в том числе за:

- а) сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение (информирование) руководства и дежурных служб объекта;
- б) организацию спасания людей с использованием для этого имеющихся сил и средств, в том числе за оказание первой помощи пострадавшим;
(Подпункт в редакции, введенной в действие с 5 марта 2014 года постановлением Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2014 года N 113).

- в) проверку включения автоматических систем противопожарной защиты (систем оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- г) отключение при необходимости электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), остановку работы транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, прекрывание сырьевых, газовых, паровых и водных коммуникаций, остановку работы систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, выполнение других мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- д) прекращение всех работ в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- е) удаление за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- ж) осуществление общего руководства по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- з) обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- и) организацию одновременно с тушением пожара эвакуации и защиты материальных ценностей;
- к) встречу подразделений пожарной охраны и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- л) сообщение подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведений, необходимых для обеспечения безопасности личного состава, о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах;

м) по прибытии пожарного подразделения информирование руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, о количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых на объекте веществ, материалов, изделий и сообщение других сведений, необходимых для успешной ликвидации пожара;

«н) организацию привлечения сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития» [6].

4. Назначение и порядок применения первичных средств пожаротушения:

- ОУ –углекислотный огнетушитель применяется для тушения практически всех классов пожаров

- При пожаре – достать чеку, повернуть сопло в очаг, надавить на рычаг.

- При тушении оборудования под напряжением не подносить огнетушитель ближе одного метра.

- Быть осторожным при работе с огнетушителем, так как существует опасность получить обморожение углекислотой.

- ОП(з) – порошковый огнетушитель с возможностью заправки. Предназначен для тушения всех классов пожаров.

- При пожаре – достать чеку, направить шланг в очаг, надавить на рычаг.

Таблица 6 – Табель пожарного расчета добровольной пожарной дружины

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

Таблица 7 – План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 или 112 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
Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, <u>вахтер охрана</u>
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

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Аварийно – спасательные службы в на объекте отсутствуют.

Таблица 3 – Организации, обслуживающие ТЮЗ «Дилижанс»

Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
ОАО «Электросеть»	Южное шоссе, 97 б	42-13-20	круглосуточно	диспетчер
ОАО «ТЭВИС»	<u>ул. Коммунальная,</u> 29	39-04-72	круглосуточно	диспетчер
Центральная-диспетчерская служба наружных тепловых, водопроводных, сетей	Офицерская, 126	33-30-60	круглосуточно	диспетчер

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

На данном объекте у АСС техника и средства связи отсутствуют, за исключение телефонной связи.

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

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

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

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

состоянии людей (способность самостоятельно передвигаться и принимать решения).

Таблица 4 – Привлекаемая техника и оборудование

Корпус	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
ТЮЗ	нет	2/0	2/0	8(2этаж)	2	нет	приточная
ТЮЗ	нет	200/1	39/0	2(1этаж)	8 (на улицу)	нет	приточная

ДНЕМ: 200 человек и 39 чел. персонала;

НОЧЬЮ: 0 человек и 1 чел. персонала;

В дневное время персонал и отдыхающие находятся преимущественно на первом этаже в зрительном зале, фойе и т.п. Находящиеся в здании дети способны самостоятельно передвигаться, но при этом требуется контроль и сопровождение при эвакуации. Персонал театра способен самостоятельно принимать решения.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания:

тех. подполье –1 выход на улицу, 2 внутренние лестницы на первый этаж;

1 этаж – 8 выходов из здания;

2 этаж – 2 внутренних лестницы на первый этаж;

Эвакуацию проводят с учетом обстановки на пожаре, наличия сил и средств и психологического состояния людей. Определяя количество

дополнительных сил и средств, РТП должен оценить, какая обстановка на пожаре может сложиться к моменту прибытия и включения их в работу.

Спасательные работы в случае угрозы жизни людей следует начинать немедленно и привлекать для этого максимально возможное количество сил и средств.

Эвакуацию и спасение людей организуют и проводят следующими способами:

1. вывод или вынос людей при помощи спасательных устройств в места где воздействие ОФП не угрожает;
2. выведение через лестничные клетки;
3. спасение при помощи ручных лестниц (трехколенных, штурмовых, палок), спасательных веревок, а также с использованием различных специальных средств (рукавов для спуска, индивидуальных спасательных устройств, пневматических прыжковых устройств др.).

При большом количестве спасаемых людей на путях и выходах должны располагаться пожарные для управления эвакуацией и не допущения паника.

5 Средства и способы тушения пожара

Таблица 5 – Силы и средства, привлекаемые для тушения пожаров и проведения аварийно – спасательных работ согласно расписанию выезда

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность расчета./ звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
2	81 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	1,5	2	2400	150
2	11 ПСЧ	2 АЦ-40 1 АЛ-30/ 1 КП	10/2 1/0	3	4	5700	360
2	69 ПСЧ	1АЦ-40	5/1	6	8	3000	160
2	76 ПЧ	1АЦ-40	5/1	8	10	3000	160
2	70 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	10	13	2400	150
2	75 ПСЧ	1АЦ-40	5/1	8	10	3000	160
2	86 ПСЧ	1АЦ-40 1 АЛ-30 1 АГ-12	5/1 1/0 1/0	12	16	3000	160
2	МУ АСС	1 СА 1 ХЗА	8/2	10	13	-	-
2	13 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	20	26	3000	180
2	146 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	17	22	5000	200
Итого:		10 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	66/13			30500	1680

Продолжение таблицы 5							
Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность расчета./ звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Кол-во огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
3	63 ПСЧ	1 АЦ-40	5/1	30	40	2600	160
3	пех №35	1 АЦ-40	5/1	30	40	3000	165
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	5/1	90	120	3200	200
Итого:		13 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	81/16			39300	2205
4	8 ПЧ	1 АЦ-40	5/1	90	120	6000	360
4	71 ПЧ	1 АЦ-40	5/1	90	120	4000	180
Итого:		15 АЦ, 2 АЛ/1КП, 1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АГ	91/18			49300	2745
А СР	МУ АСС	1 СА 1 ХЗА	8/2	10	13	-	-
А СР	13 ПСЧ	1 АСМ	2/0	20	26	-	-
А СР	9 СПЧ по ТКП	1 ПСП 1 АСО	8/0 2/0	90	120	-	-
Итого:		1 АСС-СА, 1 АСС-ХЗА, 1 АСМ, 1 ПСП, 1 АСО	20/2			-	-

Вариант №1.

(Пожар возник на сцене в театральном зале на 1-ом этаже)

Сцена в театральном зале – пожарная нагрузка состоит из линолеума на деревянном полу, стульев, штор, бытовой техники и театральных декораций и представляет собой конструкцию с размерами в плане 9,78x8,02 м, общая площадь 78,4 м².

Стены и перегородки в театральном зале кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин.

Смежные помещения на 2 этаже – кабинеты, гримерные имеют кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин и бытовой техники.

Смежное фойе и коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок отделаны плитами из декоративного ракушечника, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_{\text{л}}=1 \text{ м/мин};$$

$$I_{\text{тр}}=0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$$

1. Определить время за которое пожар будет свободно развиваться:

$$T_{\text{СВ}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}} = 2 + 1 + 2 + 3 = 8 \text{ мин}; \quad (5.1)$$

где $T_{\text{дс}}$ – время до сообщения о пожаре в пожарную охрану, мин;

$$T_{\text{дс}} = 2 \text{ мин} - \text{т.к. здание оборудовано сигнализацией};$$

$T_{\text{сб}}$ – время, затрачиваемое на обработку вызова диспетчером, сбор и выезд по тревоге, мин;

$T_{\text{сл}}$ – время следования к месту пожара боевых расчётов пожарных подразделений, мин;

$$T_{\text{бр}} - \text{время боевого развёртывания, мин.}$$

$$T_{сн1} = \frac{60 \times L}{V_{сн}} = \frac{60 \times 1}{45} = 1,3 \approx 2 \text{ мин}; \quad (5.2)$$

где L – расстояние от пожарного депо до места пожара, км;

$V_{сн}$ – средняя скорость движения пожарных автомобилей, км/ч;

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

2. Определение расстояния, которое пройдет огонь до введения первого ствола (81 ПСЧ):

т. к. $T_{св} < 10 \text{ мин}$;

$$R_1 = 0,5 \cdot V_{п} \cdot T_1 = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 8 = 4 \text{ м}; \quad (5.3)$$

так как огонь пройдет во все стороны и не достигнет капитальных стен, то пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = \frac{\pi \cdot R^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 4^2}{4} = 12,5 \text{ м}^2; \quad (5.4)$$

Исходя из размеров и расположения помещения в здании тушение пожара будет проводиться с 1 стороны:

$$\text{т. к. } R_1 < h_T, \text{ то } S_T = S_{п} = 12,6 \text{ м}^2; \quad (5.5)$$

где $R_1 = 4 \text{ м}$ – путь, пройденный огнём;

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

4. Определяем какой расход воды понадобится для локализации пожара:

$$Q_{гр.т.} = S_T \cdot J_{Tp} = 12,6 \cdot 0,1 = 1,26 \text{ л/с}; \quad (5.6)$$

5. Определим какое количество приборов подачи воды понадобится для локализации:

исходя из характеристики здания и обстановки на пожаре, правильно использовать ручные стволы.

$$N_{См.Б}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{См.Б}} = \frac{12,6 \cdot 0,1}{7,4} = 0,2 \approx 1 \text{ ствол РС-70}; \quad (5.7)$$

где $J_{Tp} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ – требуемая интенсивность подачи воды;

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

Следовательно, сил и средств первого подразделения (81 ПСЧ) не достаточно для локализации пожара. Так как решающим направлением принимаем организацию эвакуацию людей и защиту вышележащих помещений.

6. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш.}} = N_{\text{туш.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} = 1 \cdot 7,4 = 7,4 \text{ л/с}; \quad (5.8)$$

7. Определение фактического количества стволов на защиту смежных помещений:

С учетом характеристики объекта и условий развития пожара. На защиту смежных помещений следует принимать следующее количество стволов:

Сцена в зале – 2 ствола РС-70 на защиту зрительного зала от горящей сцены и на ее тушение, а также защиту межфермерного пространства;

1 этаж – один ствол РСК-50 на защиту смежных помещений;

2 этаж - один ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия.

кровля - один ствол РСК-50 на защиту

Итого: 2 ствола РС-70 и 3 ствола РСК-50

8. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ.}} = N_{\text{туш.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} + N_{\text{защ.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} + N_{\text{защ.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} = 1 \cdot 7,4 + 2 \cdot 7,4 + 3 \cdot 3,7 = 33,3 \text{ л/с} \quad (5.9)$$

где $N_{\text{защ.ст.А}}$ – количество стволов на защиту смежных помещений.

9. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу водопроводной сети: согласно справочной документации расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм, при 4 атм составляет 185 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 33,3 \text{ л/с};$$

10. Определим, сколько пожарных машин понадобится для тушения пожара:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \cdot \eta) = 33,3 / (40 \cdot 0,8) = 1,04 \approx 2 \text{ АЦ- 40}; \quad (5.10)$$

где $Q_{нас}$ – водоотдача пожарного насоса при работе по избранной схеме;

η – КПД насоса.

11. Определим сколько звеньев ГДЗС понадобится для тушения пожара и спасения людей:

Сцена в зале – 2 звена ГДЗС на защиту зрительного зала от горящей сцены и на ее тушение, а также защиту межфермерного пространства;

1 этаж – одно звено ГДЗС на защиту смежных помещений, проверку этажа и возможную эвакуацию;

2 этаж – одно звено ГДЗС на защиту межэтажного перекрытия, а так же проверку помещений и возможную эвакуацию;

кровля – одно звено ГДЗС на защиту;

Тушение пожара на сцене – одно звено ГДЗС.

Следовательно, для проведения АСР требуется 6 звеньев ГДЗС.

12. Определим, необходимое количество сотрудников пожарной охраны:

$$N_{л/с} = N_{защ}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{туш}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св}; \quad (5.11)$$

где $N_{защ}^{ГДЗС}$ – количество звеньев ГДЗС на спасение людей из задымленных помещений подача стволов на защиту;

$N_{туш}^{ГДЗС}$ – количество стволов, поданных звеньями ГДЗС на тушение;

$N_{ПБ}$ – постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{Св}$ – связные РТП, НШ, НТ.

$$N_{л/с} = 5 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 6 + 2 + 3 = 29 \text{ человек};$$

13. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{л/с}}{4} = \frac{29}{4} = 8 \text{ отделений}; \quad (5.12)$$

где 4 – количество личного состава на АЦ-40

Вывод: личного состава и техники первого подразделения не достаточно для тушения пожара, так как основной задачей при тушении пожара, является

защита и спасение людей, а так же исходя из расчета сил и средств необходимо привлечение сил и средств по рангу пожара №2

14. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара №2 (прибытие к месту пожара отделения 76-ПЧ, $t_{сл2} = 10$ мин):

$$T_{CB} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл2}} + T_{\text{бр}} = 2 + 1 + 10 + 3 = 16 \text{ мин}; \quad (5.13)$$

где $T_{\text{дс}} = 2 \text{ мин}$ – т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{\text{сл2}} = \frac{60 \times L}{V_{\text{сл}}} = \frac{60 \times 8}{45} = 10 \text{ мин}; \quad (5.14)$$

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

$L = 8 \text{ км}$ – расстояние от 76-ПЧ до объекта.

15. Определение расстояния, которое пройдет огонь до момента введения стволов караулом (76-ПЧ):

$$R_2 = R_1 + 0,5 \cdot V_{\text{л}} \cdot t_{\text{сб2}} - T_{\text{сб1}} = 4,5 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot (16 - 9) = 8 \text{ м}; \quad (5.15)$$

Так как пожар не дойдет до капитальных стен, он будет развиваться по угловой форме.

16. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = \frac{\pi \cdot R^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 8^2}{4} = 50,2 \text{ м}^2; \quad (5.16)$$

Исходя из размеров и расположения помещения подача стволов будет производиться с одной стороны:

$$\text{т. к. } R_2 > h_{\text{T}}, \text{ то } S_{\text{T}} = 0,25 \cdot \pi \cdot h \cdot (2 \cdot R - h) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 8 - 5) = 43,2 \text{ м}^2; \quad (5.17)$$

где $R_2 = 8 \text{ м}$ – путь пройденный огнём;

$h_{\text{T}} = 5 \text{ м}$ – глубина тушения ручными стволами.

17. Определим какой расход воды необходим для локализации:

$$Q_{\text{пр.т.}} = S_{\text{T}} \cdot J_{\text{тр}} = 43,2 \cdot 0,1 = 4,3 \text{ л/с}; \quad (5.18)$$

18. Определим количество приборов подачи воды для тушения пожара:

Исходя их характеристики здания и обстановки на пожаре необходим о использовать ручные стволы.

$$N_{Cm.A}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{Cm.A}} = \frac{43,2 \cdot 0,1}{7,4} = 0,6 \approx 1 \text{ ствол РС-70}; \quad (5.19)$$

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

19. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш.}} = N_{\text{туш.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} = 1 \cdot 7,4 = 7,4 \text{ л/с}; \quad (5.20)$$

20. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Сцена в зале – 2 ствола РС-70 на защиту зрительного зала от горящей сцены и на ее тушение, а также защиту межфермерного пространства;

1 этаж – один ствол РСК-50 на защиту смежных помещений;

2 этаж - один ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия.

кровля - один ствол РСК-50 на защиту

Итого: 2 ствола РС-70 и 3 ствола РСК-50

21. Определение общего фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ.}} = N_{\text{туш.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} + N_{\text{защ.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} + N_{\text{защ.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} = 1 \cdot 7,4 + 2 \cdot 7,4 + 3 \cdot 3,7 = 33,3 \text{ л/с}$$

(5.21)

22. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу пожарного водопровода: согласно справочной документации расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм, при 4 атм составляет 185 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 33,3 \text{ л/с};$$

23. Определим необходимое количество пожарных автомобилей:

$$N_m = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \cdot \eta) = 33,3 / (40 \cdot 0,8) = 1,04 \approx 2 \text{ АЦ- 40}; \quad (5.22)$$

24. Определим сколько звеньев ГДЗС понадобится для тушения пожара:

сцена в зале – 2 звена ГДЗС на защиту зрительного зала от горящей сцены и на ее тушение, а также защиту межфермерного пространства;

1 этаж – одно звено ГДЗС на защиту смежных помещений, проверку этажа и возможную эвакуацию;

2 этаж – одно звено ГДЗС на защиту межэтажного перекрытия, а так же проверку помещений и возможную эвакуацию;

кровля – одно звено ГДЗС на защиту;

тушение пожара на сцене – одно звено ГДЗС.

Следовательно, для проведения АСР требуется 6 звеньев ГДЗС.

25. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{Л/С} = N_{защ}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{туш}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св} ; \quad (5.23)$$

$$N_{Л/С} = 5 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 6 + 2 + 3 = 29 \text{ человек};$$

26. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{Л/С}}{4} = \frac{29}{4} = 8 \text{ отделений}; \quad (5.24)$$

Вывод: фактически, подразделения сосредоточенные по рангу пожара №2 обеспечат подачу 3-х стволов РСК-50 и 3-х стволов РС-70 с общим расходом 33,3 л/с и 6 звеньев ГДЗС, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ.

Таблица 6 – Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны при 1 варианте тушения пожара

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{вн} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _с л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ИЛС	ГПС		
Ч+0	Пожар возник на сцене в зрительном зале на 1-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки. Сработала автоматическая пожарная сигнализация	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Производит оповещение детей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями, запускает систему ППА. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. S=4м ² .	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЦППС при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города (скорую помощь, полицию, «ТЭВИС», «Электросеть»)

Продолжение таблицы 6

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _н , л/с	Виды приборов на тушение и защиту				Q _п , л/с	Рекомендации РТН
			РСК-50	РС-70	П.ПС	ГПС		
Ч+7	Загорание на 1-ом этаже на сцене в зрительном зале				-	-	-	1) Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации.
	<p>S_п = 9,6 м²</p> <p>Сильное задымление. На пожар прибывает ПСЧ-81 на АЦ-40(131)</p>	33,3	-	1			7,4	<p>2) Получение письменного допуска по специальному электроверту на объекте, заверенной печатью организации.</p> <p>3) Уточнение планировки и пути к очагу пожара.</p> <p>4) Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных детей, определить место сбора.</p> <p>5) АЦ-40 81 ПСЧ установить у входа в здание с западной стороны здания, местом ГДЗС провести эвакуацию людей из зрительного зала театра 1-го этажа, подать ствол «РС-70» на защиту зрительного зала.</p> <p>6) Вызвать АГ-12 86 ПСЧ для работы по выполнению и освещению места пожара.</p>

Вариант №2 (Пожар возник в гардеробе в фойе театра на 1-ом этаже)

Пожар возник в гардеробе на 1-ом этаже, вследствие детской шалости с огнем, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высокой температурой.

Гардероб – пожарная нагрузка состоит из одежды зрителя. Гардероб представляет собой помещение, расположенное в фойе, которое делится перегородкой из декоративной ковки с размерами в плане 5,5x7,26 м (площадь 39,9 м²), Стены и перегородки самого фойе кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок отделаны плитами из декоративного ракушечника, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_{л}=1 \text{ м/мин};$$

$$I_{Тр}=0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$$

1. Определение времени свободного развития пожара:

$$T_{CB} = T_{dc} + T_{сб} + T_{сн1} + T_{бр} = 2 + 1 + 2 + 3 = 8 \text{ мин}; \quad (5.25)$$

где $T_{dc} = 2 \text{ мин}$ – т.к. здание оборудовано сигнализацией.

$$T_{сн1} = \frac{60 \times L}{V_{сн}} = \frac{60 \times 1}{45} = 1,3 \approx 2 \text{ мин}; \quad (5.26)$$

где $V_{сн} = 45 \text{ км/ч}$ – т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

2. Определение пути пройденного огнём на момент введения сил и средств первым прибывшим подразделением (81 ПСЧ):

$$\text{т. к. } T_{CB} < 10 \text{ мин};$$

$$R_1 = 0,5 \cdot V_{л} \cdot T_1 = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 8 = 4 \text{ м}; \quad (5.27)$$

так как огонь пройдет во все стороны одинаковое расстояние и не достигнет ограждающие конструкции, то пожар будет развиваться по угловой форме.

3. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{\text{п}} = \frac{\pi \cdot R^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 4^2}{4} = 12,5 \text{ м}^2; \quad (5.28)$$

исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться по фронту пожара, с одной стороны:

$$\text{т. к. } R_1 < h_T, \text{ то } S_T = S_{\text{п}} = 12,5 \text{ м}^2; \quad (5.29)$$

где $R_1 = 4 \text{ м}$ – путь пройденный огнём;

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

4. Определяем требуемый расход огнетушащих средств на тушение:

$$Q_{\text{р.т.}} = S_T \cdot J_{\text{Тр}} = 12,5 \cdot 0,1 = 1,25 \text{ л/с}; \quad (5.30)$$

5. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из оперативно тактической характеристики здания, целесообразно использовать стволы РСК-50

$$N_{\text{Ст.Б}}^T = \frac{S_T \times J_{\text{Тр}}}{q_{\text{Ст.Б}}} = \frac{12,5 \cdot 0,1}{3,7} = 0,34 \approx 1 \text{ ствол РСК-50}; \quad (5.31)$$

где $J_{\text{Тр}} = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ – требуемая интенсивность подачи воды;

$q_{\text{Ст.Б}} = 3,7 \text{ л/с}$ – производительность одного ствола РСК-50.

Следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

6. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш.}} = N_{\text{туш.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} = 1 \cdot 3,7 = 3,7 \text{ л/с}; \quad (5.32)$$

7. Определение фактического количества стволов на защиту смежных помещений:

Исходя из конструктивной особенности здания, на защиту межэтажных перекрытий и смежных помещений потребуется 2 ствола РСК-50:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

Гардероб в фойе – 1 ствол РСК-50 на защиту людей от горящего гардероба и на его тушение, а также защиту межфермерного пространства;

1 этаж – один ствол РСК-50 на защиту смежных помещений;

2 этаж - один ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия.

кровля - один ствол РСК-50 на защиту

Итого: 4 ствола РСК-50

8. Определение фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ.}} = N_{\text{туш.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} + N_{\text{защ.ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} = 1 \cdot 3,7 + 3 \cdot 3,7 = 14,8 \text{ л/с}; \quad (5.33)$$

9. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода: согласно справочнику РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм, при 4 атм составляет 185 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 185 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с};$$

10. Определение фактического количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \cdot \eta) = 14,8 / (40 \cdot 0,8) = 0,4 \approx 1 \quad \text{АЦ} \quad - \quad 40;$$

(5.34)

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

Гардероб в фойе – 1 звено ГДЗС на защиту путей эвакуации от горящего гардероба и на его тушение, а также возможную эвакуацию;

1 этаж – 1 звено ГДЗС на защиту смежных помещений, проверку и возможную эвакуацию;

2 этаж – 1 звено ГДЗС на защиту межэтажного перекрытия, проверку помещений и возможную эвакуацию;

кровля – 1 звено ГДЗС на защиту;

дымоудаление - 2 звена ГДЗС.

Следовательно, для проведения АСР требуется 6 звеньев ГДЗС.

12. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{Л/С} = N_{защ.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{туш.}^{ГДЗС} \cdot 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{Св}; \quad (5.35)$$

$$N_{Л/С} = 5 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 6 + 1 + 3 = 28 \text{ человек};$$

13. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{Отд} = \frac{N_{Л/С}}{4} = \frac{28}{4} = 7 \text{ отделений}; \quad (5.36)$$

Вывод: сил и средств первого прибывшего подразделения (81-ПСЧ) не достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ. Требуется привлечение сил и средств по рангу пожара №2.

14. Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара №2 (прибытие к месту пожара отделения 76-ПСЧ, $t_{сл2} = 10$ мин):

$$T_{СВ} = T_{дс} + T_{св} + T_{сл2} + T_{бр} = 2 + 1 + 10 + 3 = 16 \text{ мин}; \quad (5.37)$$

где $T_{дс} = 2 \text{ мин}$ – т.к. здание оборудовано сигнализацией;

$$T_{сл2} = \frac{60 \times L}{V_{сл}} = \frac{60 \times 8}{45} = 10 \text{ мин}; \quad (5.38)$$

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

$L = 8 \text{ км}$ – расстояние от 76-ПЧ до объекта.

15. Определение пути, пройденного огнём на момент введения сил и средств подразделением (76-ПЧ):

$$R_2 = R_1 + 0,5 \cdot V_{л} \cdot (t_{св2} - T_{св1}) = 4 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot (16 - 8) = 8 \text{ м}; \quad (5.39)$$

так как огонь не достиг ограждающих конструкций, то развиваться он будет по угловой форме.

16. Определение площади пожара и площади тушения пожара:

$$S_{п} = \frac{\pi \cdot R^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 8^2}{4} = 50,2 \text{ м}^2; \quad (5.40)$$

Исходя из конструктивных особенностей объекта, тушение будет производиться с одной стороны:

$$\text{т. к. } R_2 > h_T, \text{ то } S_T = 0,25 \cdot \pi \cdot h \cdot (2 \cdot R - h) = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (2 \cdot 8 - 5) = 43,2 \text{ м}^2; \quad (5.41)$$

где $R_2 = 8 \text{ м}$ – путь пройденный огнём;

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

17. Определяем требуемый расход огнетушащих средств на тушение:

$$Q_{\text{т.т.}} = S_T \cdot J_{Tp} = 43,2 \cdot 0,1 = 4,3 \text{ л/с}; \quad (5.42)$$

18. Определение требуемого количества стволов на тушение пожара:

исходя из складывающейся, обстановки на пожаре целесообразно использовать для тушения пожара ствол стволы РС-70

$$N_{\text{ст.А}}^T = \frac{S_T \times J_{Tp}}{q_{\text{ст.А}}} = \frac{43,2 \cdot 0,1}{7,4} = 0,6 \approx 1 \text{ ствол РС-70}; \quad (5.43)$$

где $q_{\text{ст.А}} = 7,4 \text{ л/с}$ – производительность одного ствола РС-70.

19. Определение фактического расхода воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{факт.туш.}} = N_{\text{туш.ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} = 1 \cdot 7,4 = 7,4 \text{ л/с}; \quad (5.44)$$

20. Определение требуемого количества стволов на защиту смежных помещений:

Гардероб в фойе – 1 ствол РСК-70 на защиту путей эвакуации от горящего гардероба и на его тушение, а также возможную эвакуацию людей;

1 этаж – один ствол РСК-50 на защиту смежных помещений;

2 этаж - один ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия.

кровля - один ствол РСК-50 на защиту

Итого: 3 ствола РСК-50 и 1 ствол РС-70

21. Определение общего фактического расхода воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{факт.общ.}} = N_{\text{ст.А}} \cdot q_{\text{ст.А}} + N_{\text{ст.Б}} \cdot q_{\text{ст.Б}} = 1 \cdot 7,4 + 3 \cdot 3,7 = 18,5 \text{ л/с}; \quad (5.45)$$

22. Проверка обеспеченности объекта водой:

Определяем водоотдачу наружного противопожарного водопровода: согласно справочнику РТП расход ($Q_{\text{вод}}$) кольцевого водопровода диаметром 250 мм, при 4 атм. составляет 180 л/сек.

$$Q_{\text{вод}} = 105 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}} = 18,5 \text{ л/с};$$

23. Определение фактического количества пожарных машин для подачи огнетушащих веществ:

$$N_m = Q_{\text{факт}} / (Q_{\text{нас}} \cdot \eta) = 18,5 / (40 \cdot 0,8) = 0,5 \approx 1 \text{ АЦ} - 40; \quad (5.46)$$

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

Гардероб в фойе – 1 звено ГДЗС на защиту путей эвакуации от горящего гардероба и на его тушение, а также возможную эвакуацию;

1 этаж – 1 звено ГДЗС на защиту смежных помещений, проверку и возможную эвакуацию;

2 этаж – 1 звено ГДЗС на защиту межэтажного перекрытия, проверку помещений и возможную эвакуацию;

кровля – 1 звено ГДЗС на защиту;

дымоудаление - 2 звена ГДЗС.

Следовательно, для проведения АСР требуется 6 звеньев ГДЗС.

25. Определение требуемой численности личного состава:

$$N_{\text{Л/С}} = N_{\text{защ.}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{туш.}}^{\text{ГДЗС}} \cdot 3 + N_{\text{ПБ}} + N_M + N_{\text{Св}}, \quad (5.47)$$

$$N_{\text{Л/С}} = 5 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + 6 + 1 + 3 = 28 \text{ человек};$$

26. Определение требуемого количества отделений:

$$N_{\text{Ото}} = \frac{N_{\text{Л/С}}}{4} = \frac{28}{4} = 7 \text{ отделений}; \quad (5.48)$$

Вывод: фактически, подразделения сосредоточенные по рангу пожара №2 обеспечат подачу 3-х стволов РСК-50 и ствола РС-70 с общим расходом 18,5 л/с и 6 звеньев ГДЗС, что достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения аварийно-спасательных работ.

Таблица 7 – Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны при 2 варианте тушения пожара

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _к л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПИС	ГИС		
Ч+0	Пожар возник в гардеробе на 1-ом этаже, вследствие детской шалости с огнем. Сработала автоматическая пожарная сигнализация	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Производит оповещение детей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями, запускает систему ППА.
Ч+2	Распространение пожара по гардеробу. S=4м ² .	-	-	-	-	-	-	Администрация: - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушения пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЦППС при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города (скорую помощь, полицию, «ТЭВИС», «Электросеть»)

Продолжение таблицы 7

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _д , л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф , л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ППС	ГПС		
Ч+7	Загорание в гардеробе на 1-ом этаже S _д = 9,6 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает ПСЧ-81 на АЦ-40(131)	18,5	-	1	-	-	7,4	1) Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации. 2) Получение письменного допуска по отключению электроэнергии на объекте, заверенной печатью организации.
								3) Уточнение планировки и пути к очагу пожара. 4) Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных детей, определить место сбора. 5) АЦ-40 8 ПСЧ установить у входа в здание с западной стороны здания, звеном ГДЭС произвести эвакуацию людей из зрительного зала театра 1-го этажа, фойе, помещений театра и подать ствол «РСК-70» на защиту путей эвакуации от горящего гардероба и на его тушение, а также защиту. 6) Вызвать АГ-12 86 ПСЧ для работы по дымоудалению и освещению места пожара.
Ч+13	Загорание в гардеробе на 1-ом этаже S _д = 31 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 1 ПСЧ в составе двух отделений на АЦ-40 и АЛ-30, ДСПТ.	18,5	2	1	-	-	14,8	1) АЦ-40 ПСЧ-11 (2-е отделение) установить на ПГ-11 с западной стороны на проспекте Степана Разина, проложить магистральную линию по схеме №1 ко входу в здание, запитать рабочую линию ПСЧ-81 и звеном ГДЭС произвести эвакуацию людей из театра.

Продолжение таблицы 7

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{вв} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РСК-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+19	Загорание в гардеробе на 1-ом этаже S _п = 20 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл МУ АСС.	18,5	3	1	-	-	18,5	1) МУ АСС установить автомобили с северной стороны здания в резерв, организовать два резервных звена ГДЗС
Ч+25	Локализация Сильное задымление. На пожар прибыла АГ-12 ПСЧ-86	18,5	3	1	-	-	18,5	1) Отдать распоряжение 75ПСЧ, звеном ГДЗС подать два дымососа ДЭП-20 с западной стороны на 1-этаж на подпор воздуха, через вход в здание. Отбой АЦ, АЛ(70,86,13,146 ПСЧ)
Ч+27	Ликвидация	-	-	-	-	-	-	1. АГ-12 86 ПСЧ продолжить <u>дымоудаление</u> из здания. 2. Отдать распоряжение л/с на сбор ПТВ.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

«Организация работы по обеспечению соблюдения законодательства Российской Федерации об охране труда в подразделениях ФПС осуществляется в соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации». [10] Требования по охране труда в подразделениях ФПС изложены в приказе Минтруда России от 23.12.2014 г. № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы»

«При заступлении на дежурство начальник дежурного караула (смены) обеспечивает проверку состояния:

- а) специальной защитной одежды пожарных и снаряжения;
- б) средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения;
- в) пожарных автомобилей;
- г) аптечек первой помощи на пожарных автомобилях и в подразделении ФПС;
- д) уплотнений ворот гаража (в холодное время) и исправность их замыкателей;
- е) путей движения личного состава дежурного караула (смены) по сигналу тревоги (на отсутствие препятствий);
- ж) средств связи;
- з) служебных помещений и территории» [10].

«При заступлении на дежурство, начальник заступающего караула обязан проинструктировать личный состав о соблюдении требований охраны труда и техники безопасности во время несения службы.

При смене караула пожарная техника принимается заступающим личным составом.

При смене дежурного караула запуск двигателей необходимо производить только после приема пажарно–технического вооружения и полного осмотра.

Командир отделения при заступлении обязан произвести проверку работоспособности оборудования.

Личный состав осуществляет уход за пожарной техникой ежедневно, в установленное время, и содержит помещения в чистом состоянии.

При несении службы, личный состав должен выполнять требования соответствующих инструкций по охране труда» [10]

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

7.1 Организация караульной службы

Караульная служба в подразделениях пожарной охраны осуществляется на основании приказа МЧС России №167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны»

«Основными задачами караульной службы являются:

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

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

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

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

поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;

поддержание связи между подразделениями, службами жизнеобеспечения;

обеспечение охраны помещений и территории подразделения, поддержание в них необходимого порядка, проведение административно-хозяйственных работ». [9]

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

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

совершенствовать профессиональные знания и навыки;

обеспечивать сохранность имущества подразделения;

поддерживать авторитет пожарной охраны, хранить государственную и служебную тайны;

соблюдать дисциплину, правила внутреннего распорядка дня караула (дежурной смены) и правила ношения установленной формы одежды» [9].

«При несении караульной службы выполняются следующие мероприятия:

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

организация оперативно-тактического изучения района (подрайона) выезда;

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

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

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

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

осуществление других мероприятий, необходимых для выполнения задач караульной службы» [9].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

«Подготовка личного состава дежурных караулов (смен) - процесс приобретения и поддержания на необходимом уровне знаний, умений и навыков, реализуемый посредством теоретической и практической подготовки дежурных караулов (смен) к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ» [11].

«Порядок организации и проведения занятий по подготовке личного состава дежурных караулов (смен) ежегодно устанавливается приказом начальника (руководителя) территориального органа МЧС России, подразделения ФПС ГПС» [11].

«В приказе анализируются и отражаются итоги подготовки личного состава за истекший период (год), утверждается годовой план распределения времени по дисциплинам и кварталам подготовки личного состава дежурных караулов (смен) (приложение N 7, приложение N 8), тематический план подготовки личного состава дежурных караулов (смен) на год (приложение N 9) с учетом тематики по предметам подготовки (приложение N 10, приложение N 11), перечень нормативов по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке, перечень объектов, подлежащих обязательному оперативно-тактическому изучению, назначаются лица, ответственные за организацию процесса подготовки» [11].

«Подготовка личного состава дежурных смен специализированных пожарно-спасательных частей ФПС ГПС осуществляется с учетом тематики по предметам подготовки (приложению N 12)» [11].

«Подготовка личного состава дежурных караулов (смен) проводится в период несения дежурства. Начало учебного года - 14 января, окончание - 15 декабря» [11].

«В начале учебного года начальник (руководитель) подразделения ФПС ГПС проводит с личным составом двухчасовое семинарское занятие в объеме дисциплин "Охрана труда", "Пожарная и аварийно-спасательная техника" с приемом зачетов (результаты которых отражаются в учебном журнале)» [11].

«Расписание занятий по подготовке личного состава дежурных караулов (смен) разрабатывается на квартал и утверждается не позднее 25 числа месяца, предшествующего периоду подготовки (приложение N 13)» [11].

«В расписание занятий включаются все мероприятия, проводимые в рамках подготовки личного состава дежурных караулов (смен)» [11].

«Занятия с личным составом дежурных караулов (смен) проводятся в течение дежурных суток в объеме не более 4-х учебных часов в соответствии с распорядком дня» [11].

«Учет занятий ведется в журнале учета занятий, посещаемости и успеваемости личного состава дежурных караулов (смен) (приложение N 14)» [11].

«Лица, проводящие занятия с личным составом дежурных караулов (смен) должны иметь методический план проведения занятий по изучаемой теме» [11].

«Лицам, выступающим в роли руководителей занятий не менее одного года, допускается иметь типовые методические планы проведения занятий, при этом должна обеспечиваться их своевременная корректировка» [11].

«Занятия по психологической подготовке с личным составом дежурных караулов (смен) проводит сотрудник психологической службы (при отсутствии сотрудника психологической службы - начальник (руководитель) подразделения ФПС ГПС или его заместитель)» [11].

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

«Составление оперативных карточек пожаротушения производится согласно Методическим рекомендациям по составлению планов и карточек тушения пожаров (утв. Главным военным экспертом 27 февраля 2013 г. N 2-4-87-1-18)» [12].

«В целях обеспечения готовности обслуживающего персонала (сотрудников, работников) организаций, а также пожарных подразделений и аварийно-спасательных формирований к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ (далее - действия по тушению пожаров) разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара (далее - ПТП) и карточки тушения пожара (далее - КТП).» [12].

КТП предназначены для:

«обеспечения руководителя тушения пожара (далее - РТП) информацией об оперативно-тактической характеристике объекта;

предварительного прогнозирования возможной обстановки на пожаре;

планирования основных действий по тушению пожаров;

повышения теоретической и практической подготовки личного состава подразделений пожарной охраны, аварийно-спасательных формирований и их органов управления к действиям по тушению пожаров;

информационного обеспечения при подготовке и проведении учений, а также при исследовании (изучении) пожара» [12].

«КТП составляются не менее чем в двух экземплярах.

Первый экземпляр находится в пожарном подразделении, в районе выезда которого находится объект (сельский населенный пункт), второй экземпляр направляется руководству (собственнику) объекта (администрации сельского населенного пункта)» [12].

«На вновь построенные объекты ПТП и КТП составляются не позднее чем через месяц с момента приема в эксплуатацию нового объекта или отдельных его элементов (установок и сооружений)» [12].

Список ПТП и КТП на объекты (сельские населенные пункты), расположенные в районе выезда пожарного подразделения, хранится на пункте связи части (далее - ПСЧ), при его отсутствии - на ЦППС.

«КТП изготавливаются на бланках единого формата (А5 - А4)» [12].

В графическую часть КТП входят общая схема объекта и поэтажные планировки.

«На схеме показывают: выделенные контуры объекта; прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайшие улицы и подъезды к объекту; водоисточники, вошедшие в схемы, с расстояниями по маршруту прокладки рукавных линий; места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников и другие элементы, представляющие интерес при организации действий пожарных подразделений» [12].

«На поэтажных планах представляется: планировка, характеристика конструктивных элементов здания, входы и выходы, места расположения межквартирных переходов, средств пожаротушения, лифтов, мест отключения электроэнергии, стационарные пожарные лестницы, количество мест для размещения людей в каждом помещении, место нахождения обслуживающего персонала. Помещения на планах подписывают или номеруют с указанием их названий на сноске» [12].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации производится согласно Приказу Минтруда России от 23.12.2014 г. № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы».

«Испытания подразделяются на следующие виды:

- ежегодные испытания ПТВ и О - проводятся ежегодно с 1 мая по 10 августа (за исключением ПТВ и О , подвергающегося периодическим испытаниям);
- периодические испытания ПТВ и О - проводятся с периодичностью, установленной требованиями Правил по охране труда и технической документации;
- испытания после проведения капитального ремонта и технического обслуживания ПТВ и О - проводятся после капитального ремонта и технического обслуживания, связанного с заменой отдельных частей и агрегатов ПТВ и О;
- испытания ПТВ и О, поступившего на вооружение части, проводятся в 30-дневный срок;» [14]

«Порядок испытаний должен соответствовать требованиям ТУ, ГОСТ, нормативно-технической документации на данное вооружение, Правилам по охране труда и настоящей Инструкции. В случаях расхождения требований к

порядку испытаний ПТВ и О, указанных в настоящей Инструкции и технической документации, испытания проводятся в соответствии с технической документацией, поступающей с ПТВ и О» [14]

«Испытание ручных пожарных лестниц, пожарных поясов, карабинов, спасательных веревок, спасательного оборудования с высот, ломов, крюков командирских, багров и рукавных задержек, проводится на специально оборудованных стендах. Результаты испытаний вышеуказанного ПТВ и О оформляются Актом» [14].

«Результаты испытаний всего ПТВ и О заносятся в "Журнал учета результатов испытаний ПТВ и О" (Приложение N 6). В данном журнале регистрируются результаты ежегодных и периодических испытаний, а также результаты внешнего осмотра спасательных веревок. Остальные виды испытаний отражаются в журнале учета проведения технического обслуживания ПТВ и О. Результаты испытаний всасывающих и напорно-всасывающих рукавов дополнительно заносятся в формуляр (Приложение N 7)» [14].

«По результатам ежегодных испытаний ПТВ и О составляется, утверждается и согласовывается "Ведомость состояния ПТВ и О" в срок до 20 августа текущего года» [14].

«Для своевременного и качественного испытания ПТВ и О в подразделениях оборудуются испытательные стенды» [14].

«В целях уменьшения наработки агрегатов пожарных автомобилей, и сохранения целостности пожарных рукавов, гидравлические испытания рекомендуется проводить при помощи гидравлических прессов» [14].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Пожар - это стихия. Кроме огромного материального ущерба, связанного как с разрушениями, так и с расходами на его тушение пожар наносит непоправимый ущерб окружающей среде. Сам по себе процесс горения протекает с выделением большого количества тепла. Тепло выделяется тремя способами: теплопередача, конвекция, лучистая энергия. При природных (степных, лесных) пожарах от высокой температуры погибает, мелкие растения, кустарники и молодые деревья, так и корневая система взрослых многолетних деревьев. Это уже не говоря про верховые лесные пожары, когда за несколько недель может полностью измениться карта лесных массивов целого субъекта РФ. Леса, которые росли столетиями могут погибать за считанные дни.

Такие глобальные изменения в окружающей флоре, очень сильное негативное влияние оказывают и на фауну. Те животные обитатели лесов и полей, которые не погибли во время пожара, не в состоянии выжить в образовавшихся «пустынях». Отсутствие обычного ареала обитания и привычных средств пропитания животные вынуждены бежать в населенные пункты, где и находят свою гибель.

Кроме тепла вовремя пожара в окружающую среду выделяются и продукты горения в виде различных ядовитых газов, начиная от углекислого

газа (CO₂) и оксида углерода (CO), заканчивая всевозможными углеводородными соединениями и синильной кислотой (HCN).

Дополняет все вышеизложенное дым. Представляя собой взвесь из микроскопических твердых остатков несгоревших в ходе реакции частиц горючего вещества в он также может становиться как причиной отравления людей, так и всего живого.

10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Основные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в МАУИ «ТЮЗ «Дилижанс» представлен в виде таблицы 8.

Таблица 8 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности МАУИ г.о. Тольятти «ТЮЗ «Дилижанс» на 2017 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	Ежемесячно, с докладами к 3-му числу каждого месяца
Подготовка и разработка документов (приказы, инструкции, планы эвакуации), ведение документации	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	По мере необходимости или в связи с изменениями нормативно-правовых актов
Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	В соответствии с программой <u>профподготовки</u>
Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	Ежемесячно в первую среду месяца
Взаимодействие с подразделениями пожарной охраны и службами жизнеобеспечения	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	Постоянно
Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	Ежеквартально, с докладами к 15.01, 15.04, 15.07 и 15.10
Проведение тренировок по эвакуации и отработка действий персонала в случае возникновения пожара	Специалист по охране труда и пожарной безопасности	Апрель, октябрь

Исследуемый объект ТЮЗ «Дилижанс» представляет собой здание класса функциональной пожарной опасности Ф 2.1. наиболее опасным помещением которого является актовый зал. Исходя из этого наиболее эффективным мероприятием по обеспечению пожарной безопасности является установка пожарной сигнализации. Для данного объекта применимы как дренчерная, так и спринклерная системы водяного тушения.

Рассчитаем интегральный экономический эффект от автоматической установки пожаротушения тонкораспыленной водой.

Смета затрат на установку АУПТ представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	100 000
Стоимость оборудования	1 500 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 600 000

Исходные данные для расчетов экономической эффективности, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	111000	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _т	120 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	45000	450064,23
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	6	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F _{пож} [*]	-	5,1
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,82	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,89	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,91	

Продолжение таблицы 8

Наименование показателя	<u>Ед. измер.</u>	<u>Усл. обоз.</u>	Базовый вариант	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,56	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,68	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	<u>V_л</u>	1,0	
Время свободного горения	мин	<u>B_{свг}</u>	9	
Стоимость оборудования	<u>Р_{уб.}</u>	К	-	1500000
Норма амортизационных отчислений	%	<u>Н_{ам.}</u>	-	1
Суммарный годовой расход	т	<u>W_{об.}</u>	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	<u>Р_{уб.}</u>	<u>Ц_{ов.}</u>	-	1200
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	<u>к_{тзскр}</u>	-	1,1
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	<u>Р_{уб.}</u>	<u>Ц_{зд.}</u>	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	<u>T_p</u>	-	0,86
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,13
Коэффициент использования установленной мощности	-	<u>к_{им.}</u>	-	30

«Расчет прямого ущерба от пожара (исходные данные в таблицах 1,2).

Расчет прямого ущерба от пожара (Уп юр) собственника – юридического лица включает оценку ущерба по основным (Уос) и оборотным (Уоб) средствам

где ОС – остаточная стоимость i-го поврежденного (уничтоженного) основного средства (руб.);

Кповрi – коэффициент повреждения i-го поврежденного (уничтоженного) основного средства (%);

Слом – стоимость лома (руб.); n – количество наименований поврежденных (уничтоженных) средств;

где ОБi – стоимость i-го вида уничтоженных оборотных средств за единицу (руб.);

Ki – количество i-го вида уничтоженных оборотных средств (ед.);

Ii – сводный индекс роста потребительских цен;

n – количество наименований уничтоженных оборотных средств (ед.).

1.2. Расчет косвенного ущерба от пожара (исходные данные в таблицах 3, 4).

Расчет косвенного ущерба ($У_{к юр}$) осуществляется по формуле

где $З_{лик}$ – затраты собственника на ликвидацию пожара, расчистку и уборку помещений, демонтаж оборудования (руб.);

$В_{уп}$ – упущенная выгода в результате простоя предприятия или его подразделений, вызванного пожаром (руб.);

$З_{ж}$ – затраты на возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью людей (руб.).

Слагаемые в формуле (5) определяются следующими выражениями:

где S_n – поэтажная площадь, поврежденная (уничтоженная) в результате пожара ($м^2$);

m – стоимость ликвидации пожара, расчистки и уборки помещений, демонтажа оборудования на $1 м^2$ площади (руб.).

где $САК$ – стоимость активов предприятия или его подразделений, простаивающих из-за пожара (руб.);

P – среднеотраслевая рентабельность активов предприятия (%);

D – количество дней простоя предприятия или его подразделений, вызванного пожаром.

где $З_{Пmin}$ – базовая величина, установленная на момент расчета (руб./чел.-месяц);

Z – среднее количество месяцев, в течение которых пострадавшим выплачивались пособия (пенсии);

$K_{тр}$ – кратность выплат пособий (пенсий) на одного травмируемого;

$K_{гиб}$ – кратность выплат пособий (пенсий) на одного погибшего;

S – количество травмированных (чел.);

C – количество погибших (чел.) » [2]

Таблица 11 – Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi1)-M(\Pi2)$	C_2-C_1	D	$\frac{[M(\Pi1)-M(\Pi2)-(C_2-C_1)]D}{D}$	K_2-K_1	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	2388736,13	94202,68	0,91	2088025,44	1500000	588025,44
2	2388736,13	94202,68	0,83	1904462,76	-	1904462,76
3	2388736,13	94202,68	0,75	1720900,09	-	1720900,09
4	2388736,13	94202,68	0,68	1560282,75	-	1560282,75
5	2388736,13	94202,68	0,62	1422610,74	-	1422610,74
6	2388736,13	94202,68	0,56	1284938,73	-	1284938,73
7	2388736,13	94202,68	0,51	1170212,06	-	1170212,06
8	2388736,13	94202,68	0,47	1078430,72	-	1078430,72
9	2388736,13	94202,68	0,42	963704,05	-	963704,05
10	2388736,13	94202,68	0,39	894868,05	-	894868,05
11	2388736,13	94202,68	0,35	803086,71	-	803086,71
12	2388736,13	94202,68	0,32	764250,70	-	764250,70
13	2388736,13	94202,68	0,29	665414,70	-	665414,70
14	2388736,13	94202,68	0,26	596578,70	-	596578,70
15	2388736,13	94202,68	0,24	550688,03	-	550688,03
16	2388736,13	94202,68	0,22	504797,36	-	504797,36
17	2388736,13	94202,68	0,20	458906,69	-	458906,69
18	2388736,13	94202,68	0,18	413016,02	-	413016,02
19	2388736,13	94202,68	0,16	367125,35	-	367125,35
20	2388736,13	94202,68	0,15	344180,02	-	344180,02

Экономическая эффективность от установки пожаротушения на объекте составит

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подведя итог выше изложенного можно сказать, что предотвратить пожар в здании ТЮЗ «Дилижанс», расположенного в г. Тольятти по адресу пр-кт. Степана Разина, 93 на 100% невозможно. При этом существует ряд мероприятий предложенных в данной работе соблюдение которых значительно снизит риск его возникновения. Так же предложено установить на объекте систему спринклерного пожаротушения и дренчерные завесы, которые предотвратят распространение пожара в случае его возникновения.

Кроме того разработан план тушения пожара на данный объект. В плане тушения проведен подробный расчет возможной площади пожара при двух наиболее опасных вариантах его возникновения. Проведен расчет необходимых сил и средств для его успешного тушения и проведения аварийно-спасательных работ. Разработан подробный план действий для каждого отделения прибывающего для тушения пожара на данном объекте согласно установленного порядка привлечения сил и средств. В графической части работы представлены поэтажные планы объекта с указанием путей эвакуации. Разработанный алгоритм действий подразделений представлен в виде графической схемы расстановки сил и средств по двум вариантам развития пожара. На основании проделанной работы можно сделать вывод о том, что: объект обеспечен водой для успешного тушения пожара, сил и средств пожарной охраны привлекаемых по рангу пожара №2 (автоматически в расписании выезда) достаточно для локализации, ликвидации пожара и проведения спасательных работ. Ежегодная отработка плана тушения пожара позволит личному составу 81 ПСЧ ФГКУ «31 ОПС по Самарской области» знать планировку объекта, расположение водоисточников и оперативно сработать в случае возникновения пожара на данном объекте. А разработанные согласно предложенного образца обязанности добровольной пожарной дружины объекта обеспечат своевременную эвакуацию людей из здания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», [Электронный ресурс]. Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 13.07.2014.
- 2 Методика расчетов годовых потерь от пожара «ins-help.ru/ocenka-», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ins-help.ru/ocenka-ekonomicheskogo-uscherba-ot-pozharov-na-predpriyatii-70271/>
- 3 Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», [Электронный ресурс]. Компания «Консультант Плюс» – Последнее обновление 02.05.2015.
- 4 Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г., Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.03.2015
- 5 СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», [Электронный ресурс]. Компания «Консультант Плюс».
- 6 Постановление правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 г. // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/70170244/#friends>
- 7 СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», [Электронный ресурс]. Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 09.12.2010

- 8 Приказ МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011 г. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс].
- 9 Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 5.04.2014 г. Справочно-правовая система «Гарант», [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://base.garant.ru/12186560/>
- 10 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", «Кодекс», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420247336>
- 11 Об организации подготовки личного состава пожарной охраны. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56588474/>
- 12 Письмо МЧС России № 43 – 1965 – 18 «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров» от 27.02.2013 г. Справочно-правовая система «Кодекс», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499028650>
- 13 СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
- 14 Постановление правительства «О введении в действие Инструкции по эксплуатации, испытанию и хранению пожарно-технического вооружения и оборудования в подразделениях гарнизона пожарной охраны», «Кодекс». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/537961449>

