

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
(И.О. Фамилия)
«___» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Хамадиев Рузиль Наилович

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» АПК №2, г. Тольятти ул. Свердлова 82 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «12» июня 2017 г.;
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,
2. Прогноз развития пожара,
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений,
4. Организация проведения спасательных работ,
5. Средства и способы тушения пожара,
6. Требования охраны труда и техники безопасности,
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации,
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
 1. Генеральный план объекта.
 2. Поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами дренчерных установок.
 6. Структура объектового звена, территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 8. План эвакуации.

9. План действия персонала при возникновении пожара.
10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
11. Выписка из расписания выезда.
12. Лист по разделу «Охрана труда».
13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания «15» февраля 2017 г.

Заказчик

И.о. начальника ФГКУ «31 отряд
ФПС по Самарской области»
полковник внутренней службы

А.И. Пупыкин
(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

А.В. Степаненко
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Р.Н. Хамадиев
(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
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Хамадиев Рузиль Наилович

по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» АПК №2, г. Тольятти ул. Свердлова 82 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Введение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	02.06.17 – 03.06.17	03.06.17	Выполнено	

2. Прогноз развития пожара	04.06.17 – 05.06.17	05.06.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	06.06.17 – 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	06.06.17 – 06.06.17	06.06.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	07.06.17 – 07.06.17	07.06.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	08.06.17 – 08.06.17	08.06.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	09.06.17 – 09.06.17	09.06.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	10.06.17 – 10.06.17	10.06.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	11.06.17 – 11.06.17	11.06.17	Выполнено	
Заключение	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	
Приложения	12.06.17 – 12.06.17	12.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

А.В. Степаненко
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

Р.Н. Хамадиев
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3 АПК №2, г. Тольятти ул. Свердлова 82 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

В первом разделе работы приводится оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.

Во втором разделе работы приводится прогноз развития пожара выбранного объекта.

В третьем разделе работы приводится организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений выбранного объекта.

В четвертом разделе работы приводится организация проведения спасательных работ выбранного объекта.

В пятом разделе работы приведены средства и способы тушения пожара выбранного объекта.

В шестом разделе работы приведены требования охраны труда и техники безопасности выбранного объекта.

В седьмом разделе работы приводится организация несения службы караулом во внутреннем наряде.

В восьмом разделе работы приводится организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.

В девятом разделе работы приводится охрана окружающей среды и экологическая безопасность выбранного объекта.

В десятом разделе работы приведены оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности выбранного объекта.

ABSTRACT

General subject of graduation thesis: Elaboration of documents for preliminary planning of fire extinguishing activities and measures to ensure the safety of fire extinguishing participants at «Municipal polyclinic №3» (Togliatti, Sverdlova street, 82).

The first section of the work provides an operational and tactical description of the object selected.

In the second section of the work a forecast for the fire development at the object is given.

The third section of the work describes the fire extinguishing organization which is run by service personnel before the arrival of fire brigades.

The fourth section of the work gives a description of the rescue organization at the selected object.

In the fifth section of the work the means and methods of extinguishing a fire are given.

In the sixth section it is written about the labor protection requirements and safety precautions actual for the object described.

The seventh section includes the description of internal fireguard duty organization.

The eighth section of the work describes the organization of the fire equipment testing with all suggested documents provided.

The ninth section of the work concerns the issues on environmental protection and environmental safety.

The tenth section of the work includes necessary assessments of measures chosen to ensure the technospheric security of the selected facility.

Conclusions are drawn, the results of the work are summed up.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	7
1.1 Общие сведения об объекте	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты	9
1.3 Противопожарное водоснабжение	9
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции	10
2 Прогноз развития пожара	11
2.1 Возможное место возникновения пожара	11
2.2 Возможные пути распространения	11
2.3 Возможные места обрушений	11
2.4 Возможные зоны задымления	11
2.5 Возможные зоны теплового облучения	11
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	12
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара	12
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта	15
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта	15
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц	15
4 Организация проведения спасательных работ	16
4.1 Эвакуация людей	16
5 Средства и способы тушения пожара	19
6 Требования охраны труда и техники безопасности	39
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	41
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС	41
7.2 Организация занятий с личным составом караула	41
7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения	42

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	44
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	46
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду:	46
9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	46
9.3. Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001-2016 ..	47
10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	49
Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации	49
Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации	49
Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	55

ВВЕДЕНИЕ

Огонь – это самая опасная стихия, с которой сталкивается человек. Ограниченность помещений охваченных огнем и столпотворение приводят к массовой панике и всеобщей давке. Пожарам в лечебных учреждениях присущи особенности распространения не только по горизонтали, но и по вертикали, такие здания в основном многоэтажные, это характерная особенность затрудняет спасение людей. Пожары в таких помещениях очень опасны для людей, так как при горении могут выделяться ядовитые вещества – это связано со спецификой данных учреждений. Согласно статистическим данным, пожары в местах с большим количеством людей, происходит не частое явление. Все же они являются фактором человеческих смертей. С уверенностью можно сказать, что корнем проблемы, является простое несоблюдение требований пожарной, со стороны персонала лечебных учреждений, так и со стороны находящихся в них людей.

Главной задачей данной выпускной квалификационной работы является, повышение уровня пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей в лечебных учреждениях.

Достижению поставленной цели способствует выполнение следующих задач:

- анализ статистики пожарной безопасности в лечебных учреждениях и интернатах и определение оперативно-тактической характеристики ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» АПК №2;
- разработка плана тушения пожара для данного объекта
- расчет сил и средств по двум вариантам возникновения пожара

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте

Амбулаторно-поликлинический комплекс № 2 расположен во 2 квартале Автозаводского района по адресу ул. Свердлова 82. Площадь территории составляет: 10971м², общий вид комплекса представлен на рисунках 1.2-1.5.

Здание 2 степени огнестойкости, (Рисунок 1.1 – Степень огнестойкости элементов здания)

В состав комплекса входят:

7 этажное здание (взрослое отделение) с подвалом, техническим подпольем и техническим этажом. Полы этажа покрыты керамической плиткой, стены окрашены водоэмульсионной краской, потолок подвесной тип «Armstrong», двери и окна пластиковые;

3 этажное здание (отделение профилактических осмотров) с подвалом, техническим подпольем и техническим этажом. Полы этажа покрыты керамической плиткой, стены окрашены водоэмульсионной краской, потолок подвесной тип «Armstrong», двери и окна пластиковые;

Имеется система АПС – приемно-контрольный прибор выведен в регистратуру на первом этаже, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Класс функциональной пожарной опасности помещений – Ф 1.1

Несущие элементы (колонны, стены)	R 45
Наружные не несущие стены	E 30
Перегородки	E 15
Перекрытия междуэтажные	REI45
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 60 R 45
Противопожарные преграды: - перегородки 1-го типа - перекрытие 3-го типа	EI45 REI45
Лестничная клетка наружная П-2	R 30

Рисунок 1.1 – Степень огнестойкости элементов здания



Рисунок 1.2 - Вид здания с южной стороны



Рисунок 1.3 - Вид здания с восточной стороны



Рисунок 1.4-Вид здания с северной стороны



Рисунок 1.5 – Вид здания с западной стороны

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты

«Помните, что надо быть осторожным пожароопасными материалами. Всегда помните, что надо быть осторожным со следующими вещами: галогеновыми лампами, спичками и зажигалками, сигаретами, ГБО, обогревателями, химическими веществами» [18].

Приведенная пожарная нагрузка помещений: 30 кг/м² (медикаменты, резинотехнические изделия, мебель, оргтехника); особенности технологического процесса: нет; взрывоопасные производства: нет; вещества и материалы, обращающиеся в производстве: нет; АХОВ: нет

1.3 Противопожарное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q сети, л/сек
С юго-западной стороны расположен ПП -42	150 мм, кольцевой	5 атм	10м	105 л/сек
С восточной стороны расположен ПП -43	250 мм, кольцевой	5 атм	10м	265 л/сек
С восточной стороны расположен ПП -41	250 мм, кольцевой	5 атм	25м	265 л/сек

Рисунок 1.6-Наружное водоснабжение

Место расположения	Количество ПК	Q сети л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
подвал	5 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	15 шт. ОП-5
1 этаж	4 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	15 шт. ОП-5
2 этаж	3 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	15 шт. ОП-5
3 этаж	5 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	15 шт. ОП-5
4 этаж	2 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	8 шт. ОП-5
5 этаж	2 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	8 шт. ОП-5
6 этаж	2 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	8 шт. ОП-5
7 этаж	2 ПК 51Ø	5 л/сек	нет	8 шт. ОП-5

Рисунок 1.7-Внутреннее водоснабжение

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электропитание поступает от трансформатора ТП-208 мощностью 380В, ул. Свердлова 82. Вводное распределительное устройство и распределительные шкафы ЩРЭ находятся в помещении электрощитовой в подвале здания. Предусмотрено рабочее, эвакуационное освещение. Система аварийного (резервного) электроснабжения здания отсутствует. Внутреннее напряжение сети 220 В.

Отопление: отопление центральное, водяное от городских сетей.

Вентиляция: смонтирована приточно-вытяжная вентиляция с искусственным побуждением для помещений кухни. Кондиционеры расположены на наружной стене и на кровле здания.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Наибольшая вероятность возникновения пожара от электро-проводки, нарушений правил эксплуатации электрических приборов.

Вариант 1: Принимаем возникновение пожара на 3-ем этаже в помещении сестры хозяйки в результате КЗ электрической проводки в освещении. В кабинете находится хозяйственный инвентарь.

Вариант 2: Допускаем возможность воспламенения на шестом этаже в кабинете ЭКГ по причине КЗ электрической проводки над потолком. В кабинете находится мебель, постельное белье, бытовая техника.

2.2 Возможные пути распространения

Для 1 варианта возможно распространение по коридору;

Для 2 варианта возможно распространение по коридору.

2.3 Возможные места обрушений

Возможно обрушение перекрытия над местом пожара. Предел огнестойкости ж/б перекрытия REI-45.

2.4 Возможные зоны задымления

В зону задымления в случае пожара на 3 этаже попадают: 3 этаж детского отделения, лестничные марши 7-ми этажного здания, 4 этаж и помещения взрослого отделения, отделения профилактического осмотра.

В зону задымления в случае пожара на 6 этаже попадают лестничные марши 7-ми этажного здания, 7 этаж и помещения взрослого отделения, отделения профилактического осмотра.

Известно, что при площади пожара $67,8 \text{ м}^2$, общая масса пожарной загрузки $M=2034(\text{кг})$.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

Территория теплового излучения лимитирована пределами комнаты, где произошло воспламенение и соседними помещениями.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

«Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.) Обязан: немедленно сообщить об этом по телефону «01» в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию); подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя; поставить в известность руководителя и охрану объекта; принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя; приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации людей из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации; приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место; при необходимости отключить электроэнергию; принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения; организовать встречу пожарных подразделений»[11].

«Старшее должностное лицо, прибывшее к месту пожара, обязан: продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение посетителей и работников объекта; собрать весь постоянный персонал и определить действия для каждого; организовать немедленную эвакуацию людей, используя для этого все имеющиеся силы и средства (постоянный персонал, сотрудников охраны); при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь (другие службы); организовать проверку и наличия людей, эвакуированных из здания; удалить за пределы опасной зоны всех работников и других лиц, не участвующих в тушении пожара; прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара; при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу систем вентиляции, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и

задымления помещений здания; осуществлять общее руководство по тушению пожара 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 к очагу пожара; по прибытии пожарного подразделения, проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых для его ликвидации, о наличии в помещениях людей, занятых тушением пожара, конструктивных особенностях, прилегающих строений и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждения его развития»[11].

«При проведении эвакуации людей и тушении пожара необходимо: с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в кратчайший срок; исключить условия, способствующие возникновению паники; эвакуацию людей следует начинать из помещения, в котором возник пожар и из смежных с ним помещений; тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания людей в опасной зоне; выставить посты безопасности у входов в здание, чтобы исключить возможность возвращения людей в здание, где возник пожар; при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей; воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна»[11].

«Запомните это руководство при использовании огнетушителей:
выдернуть чеку и держать огнетушитель с форсункой, направленной от вас;

Направить огнетушитель на очаг пожара; Медленно и равномерно сжать рычаг
Направлять сопла из стороны в сторону» [19].

«Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для пожаров класса А - порошок АВСЕ; для пожаров классов В, С, Е - порошок ВСЕ или АВСЕ; для пожаров класса D - порошок D»[11].

«В замкнутых помещениях объемом не более 50 куб. метров для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей (или дополнительно к ним) могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже размещается не менее 2 ручных огнетушителей. Помещение категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности не оснащается огнетушителями, если площадь этого помещения не превышает 100 кв. метров. Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, заменяются соответствующим количеством заряженных огнетушителей»[11].

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	Охрана	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию людей
2	Электрик	Обесточивает здание
3	Администратор	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Охрана	Организует эвакуацию людей, и охрану материальных ценностей

Рисунок 3.1-Табель пожарного расчета ДПД

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
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.	Охрана

Продолжение рисунка 3.2

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
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
Пункты размещения эвакуированных	Эвакуированных людей разместить в Гимназии №35 (б-р Кулибина 17). Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия кого-либо немедленно доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
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
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.	Администратор, охрана
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

Рисунок 3.2-План действий персонала при возникновении пожара

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Название организации	Юридический адрес	Телефон	График работы	Должность
ОАО «Электросеть»	Южное шоссе, 976	42-13-20	круглосуточно	диспетчер
ООО «УК №1 ЖКХ по г.о.Тольятти»	ул. Свердлова, 10	33-79-40	круглосуточно	диспетчер
Центральная - диспетчерская служба наружных тепловых, водопроводных, канализационных сетей Автозаводского района	ул. Офицерская, 126	33-30-60	круглосуточно	диспетчер
ОАО «ТЭВИС»	ул. Коммунальная, 29	39-04-72	круглосуточно	диспетчер

Рисунок 3.3 - Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

Техника: имеются 4 легковых автомобиля. Средства связи переносные радиостанции – 2 шт. у сотрудников охраны объекта.

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

Все члены группы пожаротушения имеют СИЗ согласно нормположенности. Обеспечение безопасности пострадавших осуществима с помощью СИЗОД участников пожаротушения. В здании объекта средства защиты отсутствуют.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

«План эвакуации при пожаре. Поинтересуйтесь, имеет ли ваша компания план эвакуации при пожаре и протокол действия. Создайте схему с указанием ответственных лиц, которые будут регулировать ситуацию и проводить необходимый инструктаж. Это позволит предотвратить любой неблагоприятный инцидент, когда случится пожар на самом деле»[20].

Численность работающих (число мест): Днем - 230 работников, 450 посетителей; Ночью - 2 охранника; 4 сотрудника. Сведения о местах нахождения: в основном наибольшее количество людей находится на 1-ом этаже, т.к. там находится регистратура.

Физическое состояние людей: среднее, способны передвигаться самостоятельно, организовано.

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество посетителей на этажах днем/ночью	Кол-во сотрудников днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
Подвал	-1,4м	0/0	2/0	40	1/4	нет	нет
1 этаж	1,4м	150/10	43/2	51	8/8	Есть	нет
2 этаж	4,7 м	80/0	44/1	60	2/3	Есть	нет
3 этаж	8 м	70/0	30/0	64	0/4	Есть	нет
4 этаж	11,3 м	50/0	34/0	18	0/2	Есть	нет
5 этаж	14,6 м	50/0	23/0	18	0/2	Есть	нет
6 этаж	17,9 м	0/0	26/0	22	0/2	Есть	нет
7 этаж	21,2м	0/0	30/0	26	0/2	Есть	нет

Рисунок 4.1 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания

Всего выходов:

С подвала 3 выхода, ведущие на 1 этаж, 1 выход на улицу; на 1 этаже 8 выходов, ведущих непосредственно наружу; на 2 этаже 2 выхода, ведущие непосредственно наружу, 2 выхода, ведущие на 1 этаж; на 3 этаже 4 выхода, ведущие на лестничную клетку; на 4 этаже 2 выхода, ведущие на лестничную клетку; на 5 этаже 2 выхода, ведущие на лестничную клетку; на 6 этаже 2 выхода, ведущие на лестничную клетку; на 7 этаже 2 выхода, ведущие на лестничную клетку;

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

Рисунок 4.2-Привлекаемая техника и оборудование

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется охранниками и работниками объекта, по маршам лестниц. Для эвакуации людей снаружи здания используются ручные пожлестницы и пожарные автолестницы. Среднее количество на этаже 150 человек. Эвакуируемые люди размещаются в Гимназии №35 (б-р Кулибина 17).

«К аварийно-спасательным работам относятся поисково-спасательные, горноспасательные, газоспасательные, противодымные работы, а также аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций и другие, перечень которых может быть дополнен решением Правительства Российской Федерации»[12].

При проведении спасательных работ необходимо: провести разведку места происшествия и оценить обстановку; подготовить рабочие площадки для установки машин и механизмов; отключить инженерные коммуникации от здания.

«Помните что после пожара необходимо: оказать первую помощь в случае необходимости, серьезно пострадавшие должны быть немедленно перевезены в профессиональный медицинский центр, важно держаться подальше от поврежденного здания, вернуться только тогда, когда пожарная служба скажет, что это безопасно» [21].

«Алгоритм действий по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавшего должен быть следующим: применение средств индивидуальной защиты спасателем (при необходимости, в зависимости от ситуации);устранение причины воздействия угрожающих факторов (вывод

пострадавшего из загазованной зоны, освобождение пострадавшего от действия электрического тока, извлечение утопающего из воды и т.д.); срочная оценка состояния пострадавшего (визуальный осмотр, справиться о самочувствии, определить наличие признаков жизни); позвать на помощь окружающих, а также попросить вызвать «скорую»; придание пострадавшему безопасного для каждого конкретного случая положения; принять меры по устранению опасных для жизни состояний (проведение реанимационных мероприятий, остановка кровотечения и т.д.); не оставлять пострадавшего без внимания, постоянно контролировать его состояние, продолжать поддерживать жизненные функции его организма до прибытия медицинских работников» [13].

«Все известные на сегодняшний день методы и схемы оживления обязательно включают знание трех приемов (правило ABC): I. Airwayopen — восстановить проходимость дыхательных путей; II. Breatheforvictim — начать ИВЛ; III. Circulationhisblood — приступить к массажу сердца» [22].

5 Средства и способы тушения пожара

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета / звенов ГДЗС	Расстояния от пожарных подразделений до объекта, км	Время следования, мин.	Количество огнетушащего вещества	
						Воды, л	ПО, л
2	ПСЧ-11	2 АЦ-40 1 АЛ-30	8/2 1/0	4	5,3	6000	380
2	ПСЧ-81	1 АЦ-40	4/1	4,6	3,2	2500	150
2	ПСЧ-69	1 АЦ-40	4/1	4,6	5,9	2500	150
2	ПСЧ-76	1 АЦ-40	4/1	6,6	9,1	3000	150
2	ПЧ-75	1 АЦ-40	4/1	7,4	10	3000	150
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	10,8	14,4	3000	150
2	ПСЧ-86	АЛ-30	1/0	10,8	14,4	-	-
2	ПСЧ-86	АГ	1/0	10,8	14,4	-	-
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	10,8	14,4	3000	150
2	МУ АСС	2 АСА	8/2	10,8	14,4	-	-
2	ПСЧ-146	1 АЦ-40	4/1	15,5	20,1	3000	150
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	18,5	25	3000	150
2	ПСЧ-69	1 АР	1/0	5	120	-	-
2	ПСЧ-69	1 ПНС	1/0	5	120	-	-
2	ПСЧ-81	1 АЦ ПХ	1/0	4	120	-	3200
	Итого:	10 АЦ-40 2 АЛ-30 1 АГ 2 АСА 1 АЦ ПХ 1 АР 1 ПНС	54/12			29000	4780

Рисунок 5.1 - Выписка из расписания выезда

Вариант 1

Воспламенение произошло на третьем этаже в помещении сестры хозяйки по причине КЗ электрической проводки в освещении западной стены помещения. Дневное время суток

Характеристика помещения:

Комната 4,2 х 3,2м. Стены и перегородки выполнены из кирпича. Огнеустойчивость не менее от 45 мин, перекрытия здания – ж/б плиты с огнеустойчивостью от 45 мин. На полу линолеум, стены обработаны водоэмульсионной краской. В здании установлена автоматическая пожарная сигнализация. Пожзагрузку составляют тяпочные изделия и медицинское оборудование.

Средства и способы тушения пожара

Самым рациональным веществом тушения пожара является – вода. Способ пожаротушения – охлаждение постоянным напором, создаваемым РС, которые подаются от АЦ. Тушение электрических установок возможно, только после полного отключения их от электросети.

«Расчет сил и средств пожарной охраны

Исходные данные:

горючая загрузка помещений – 30 кг/м^2 ;

сила подачи огнетушащих веществ $-J_{Tp} = 0,06 \text{ л/м}^2 \text{ с}$;

длина пути от объекта до ПСЧ - 4 км;

время пути до объекта 5,3 минуты;

величина помещения $4,2 \times 3,2 \text{ м}$, площадь $13,5 \text{ м}^2$ »[10].

«1) Время распространения пожара:

$$\tau_{св} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр.1}; \quad (5.1)$$

$$\tau_{св} = 1 + 1 + 5,3 + 3 = 10,3;$$

где $t_{дс} = 1 \text{ мин}$ – так как здание оборудовано АПС;

Время следования:

$$\tau_{сл} = 60L/V_{сл}; \quad (5.2)$$

$$\tau_{сл} = (60 \times 4)/45 = 5,3;$$

где $L=4 \text{ км}$ - расстояние от 11- ПСЧ до больницы;

$v_{сл} = 45 \text{ км/ч}$ - так как асфальтовая дорога с перекрестками» [10].

«2) Удаленность объекта от ПСЧ

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T1; \quad (5.3)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 10,3 = 5,15 \text{ м};$$

Т.к. пожар принимает прямоугольную форму и в 3 из 4 направлений движется до перекрытий, пожар будет принимать прямоугольную форму» [10].

«3) Вычисляем площади пожара и тушения

$$S_{п} = n a 0,5 \times V_{л} \times T1 ; \quad (5.4)$$

$$S_{п} = 1 \times 3,2(0,5 \times 1 \times 10,3) = 16,48 \text{ м}^2;$$

где n - количество направлений развития огня; a - площадь кабинета» [10].

«Делая вывод из планировочных особенностей здания ликвидация огня будет происходить по фронту пожара» [10].

$$\text{«поскольку } L < h, \text{ то } S_{\text{п}} = S_{\text{т}} = 16,48 \text{ м}^2; \quad (5.5)$$

где $L = 5,15$ м; $L_m = 5$ м- глубина локализации РС» [10].

«4) Для ликвидации пожара на данном объекте необходимо ствол РСК-50

$$N_{\text{ств}} = (S_{\text{т}} \times J_{\text{тр}}) q_{\text{ств}}; \quad (5.6)$$

$$N_{\text{ств}} = (16,48 \times 0,06)/37 = 0,26 - 1 \text{ ствол РСК 50};$$

где $J_{\text{тр}} = 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2\text{с})$ - необходима сила напора воды;

$q_{\text{ств}}$ - водоотдача 1 ствола РСК-50» [10].

«5) Необходимая водоотдача при тушении

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш.ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}}; \quad (5.7)$$

$$Q_{\text{тр.туш}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \text{» [10].}$$

«6) Необходимое количество стволов на защиту

Учитывая ситуацию на пожаре и условий проведения действий на защиту, примем:

2 ствола - эвакуационные пути (защита) 3-го этажа;

1 ствол - 4-й этаж;

1 ствол 2-й этаж;

всего 4 ствола РСК-50» [10].

«7) Действительный расход воды для пожаротушения и защиты

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш.ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ.ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}}; \quad (5.8)$$

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \text{» [10].}$$

«8) Водоотдача противопожарного водопровода:

кольцевой водопровод 250 мм с напором 5атмосфер = 265л/сек» [10].

$$Q_{\text{вод.}} = 265 \text{ л/с} \square Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с}; \quad (5.9)$$

«9) Необходимое число пожарных автомобилей

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{нас}} \times 0,8 ; \quad (5.10)$$

$$N_{\text{м}} = 14,8/32 = 1 - \text{АЦ40};$$

где $Q_{\text{н}}$ - водоотдача насоса = расходу воды» [10].

«Проверяем соотношение кол-ва гидрантов кол-во пожарных машин:

$$N=2 > N_M = 1 \text{ машина;}$$

(5.11)

$$L_{\text{пред.}} = [(H_{\text{нас.}} - (H_{\text{раз.}} + Z_{\text{мест.}} + Z_{\text{ств.}}) \times 20] / (S \times Q^2); \quad (5.12)$$

$$L_{\text{пред.}} = [(90 - (50 + 0 + 26) \times 20] / (0.015 \times 14,82) = 84 \text{ м;}$$

$$L_{\text{пред.}} = 84 \text{ м, (от ПГ до объекта 15-35м)} \text{ [10].}$$

«10) Необходимое число звеньев ГДЗС для АСР и пожаротушения подвал, 1-го э. - 1 звено ГДЗС;

5,6,7 э. эвакуация - 3 звена ГДЗС;

4 э. эвакуация людей - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

8 э. защита эвакуационных путей - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

3 э. тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

3 э. эвакуация - 1 звено ГДЗС;

2 э эвакуация и защита смежных помещений-1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

итого, для АСР и тушения нужно 8 звеньев ГДЗС» [10].

«11) Необходимое количество личного состава

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{спас}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{тушен}}^{\text{ГДЗС}} \times 3 + N_{\text{ПБ}} + N_{\text{М}} + N_{\text{св}}; \quad (5.13)$$

$$N_{\text{л/с}} = 7 \times 3 + 1 \times 3 + 11 + 1 + 1 = 37 \text{ чел.};$$

где $N_{\text{спас}}^{\text{ГДЗС}}$ - эвакуация и защита близ расположенных комнат;

$N_{\text{тушен}}^{\text{ГДЗС}}$ - число стволов задействованных на пожаротушение;

$N_{\text{ПБ}}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{\text{М}}$ - работа с АП;

$N_{\text{св}}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ» [10].

«12) Необходимое число пожарных подразделений

$$N_{\text{отв}} = N_{\text{л/с}} / 4; \quad (5.14)$$

$$N_{\text{отв}} = 37 / 4 = 10 \text{ отделений;}$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40» [10].

«Заключение: Вследствие распространения огня по прямоугольной форме на 2 направл. фронт и площадь пожаротушения останутся прежними. Значит, во

время введения сил и средств 1-е подразделение 11- ПСЧ состоящее из двух АЦ-40 сможет предоставить всего 2 ствола РСК-50 в 2 звеньях ГДЗС с водоотдачей 7,4л\с ; Так как главной задачей подразделений будет эвакуация и спасение посетителей и персонала, получается, что для локализации пожара и постепенной его ликвидации выставленных сил и средств в полной мере не хватает» [10].

«Произведем вычисления на время прибытия пожарподразделений по второму номеру (81-ПСЧ, $t_{сл1}=5$ мин.)» [10].

«13) Находим время свободного развития пожара

$$\tau_{св} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр.1}; \quad (5.15)$$

$$\tau_{св} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ мин};$$

где $\tau_{д.с}=1$ мин – так как здание оборудовано сигнализацией» [10].

«время следования подразделений на пожар:

$$\tau_{сл} = 60L/V_{сл}; \quad (5.16)$$

$$\tau_{сл} = (60 \times 5)/45 = 6,6;$$

где $L=4$ км удаленность объекта от ПСЧ

$$v_{сл}= 45 \text{ км/ч} \text{» [10].}$$

«14) Расстояние от (81- ПСЧ) до места возгорания:

$$L = 0,5V_{л}T1 + 0,5V_{л}T2L; \quad (5.17)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 6,6 + 0,5 \times 1 \times 10 = 8,3 \text{ м} \text{» [10].}$$

«Поскольку пожар будет распространяться повсеместно и достигнет перекрытий, развитие пожара будет ограничено капитальными стенами помещения и не будет развиваться в смежные помещения, так как на их защиту уже будут поданы стволы РСК-50, следовательно:

вычисляем площади пожара и тушения

$$S_{п} = ab; \quad (5.18)$$

$$S_{п} = 4,2 \times 3,2 = 13,5 \text{ м}^2;$$

где a, b – ширина и длина помещения» [10].

«Учитывая специфические характеристики здания пожаротушение будет проходить по фронту пожара, в одном направлении:

$$\text{так как } L < L, \text{ то } S_n = S_m = 13,5 \text{ м;} \quad (5.19)$$

где $L = L = 4,2 \text{ м}; h_T = 5 \text{ м}$ - глубина тушения РСК-50» [10].

«15) Нужное кол-во РСК-50 для того чтобы локализовать пожар:

$$N_{смв} = (S_T \times J_{Tr}) q_{смБ}; \quad (5.20)$$

$$N_{смв} = (13,5 \times 0,06)/3,7=0,39 - 1 \text{ ствол РСК-50;}$$

где $J_{Tr} = 0,06 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ - требуемая интенсивность расхода воды;

$$q_{смБ} = 3,7 \text{ л/с- водоотдача 1 ствола} \text{» [10].}$$

«16) Расчет необходимой подачи воды на пожаротушение

$$Q_{тр.туш} = N_{туш.ст. \langle \text{Б} \rangle} \times q_{ст. \langle \text{Б} \rangle}; \quad (5.21)$$

$$Q_{тр.туш} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с);} \text{» [10].}$$

«17) Расчет необходимого количества РСК-50 для успешной защиты

Учитывая ситуацию на пожаре и условий проведения действий на защиту, примем: 1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 3-го этажа:

1 ствол на 4-й этаж;

1 ствол на 2-й этаж;

всего 3 РСК-50» [10].

«18) Действительный расход воды для пожаротушения и защиты:

$$Q_{тр.общ} = N_{туш.ст. \langle \text{Б} \rangle} \times q_{ст. \langle \text{Б} \rangle} + N_{заш.ст. \langle \text{Б} \rangle} \times q_{ст. \langle \text{Б} \rangle}; \quad (5.22)$$

$$Q_{тр.общ} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \text{» [10].}$$

«19) Водоотдача противопожарного водопровода:

кольцевой водопровод 250 мм с напором 5атмосфер = 265л/сек» [10].

$$Q_{вод.} = 265 \text{ л/с} \square Q_{ф} = 14,8 \text{ л/}; \quad (5.23)$$

«20) Необходимое число пожарных автомобилей

$$Q_M = Q_{тр} / Q_{нас} \times 0,8 ; \quad (5.24)$$

$$Q_M = 14,8/32 = 1 - АЦ40;$$

где Q_H - водоотдача насоса = расходу воды» [10].

«Проверяем соотношение кол-ва гидрантов кол-во пожарных машин:

$$N_{пг} = 2 > N_{м} = 1 \text{ машина}; \quad (5.25)$$

$$L_{пред.} = [(N_{нас.} - (N_{раз.} + Z_{мест.} + Z_{ств.}) \times 20] / (S \times Q^2); \quad (5.26)$$

$$L_{пред.} = [(90 - (50 + 0 + 26) \times 20] / (0.015 \times 14,82) = 84 \text{ м};$$

$L_{пред.} = 84 \text{ м}$, учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 10м до 35м от объекта, то их использование возможно» [10].

«21) Необходимое число звеньев ГДЗС для АСР и пожаротушения подвал, 1-го э. - 1 звено ГДЗС;

5,6,7 э. эвакуация - 3 звена ГДЗС;

4 э. эвакуация людей - 1 звено ГДЗС, 1РСК-50;

8 э. защита эвакуационных путей - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

3 э. тушение - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

3 э. эвакуация - 1 звено ГДЗС;

2 э эвакуация и защита смежных помещений-1 звено ГДЗС,1РСК-50;

значит, для АСР и пожаротушения необходимо 8 звеньев ГДЗС» [10].

«22) Необходимое количество личного состава

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_{М} + N_{св}; \quad (5.27)$$

$$N_{л/с} = 7 \times 3 + 1 \times 3 + 11 + 1 + 1 = 37 \text{ человек};$$

где $N_{спас}^{ГДЗС}$ - спасение людей;

$N_{тушен}^{ГДЗС}$ - число стволов введенных для пожаротушение;

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

$N_{М}$ - работа на АП;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ» [10].

«23) Необходимое число пожарных подразделений

$$N_{отв} = N_{л/с} / 4; \quad (5.28)$$

$$N_{отв} = 37 / 4 = 10 \text{ отделений};$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40» [10].

«Заключение: По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию, можно принять вызов № 2 на пожар. При этом пожарных машин будет достаточно, а фактическое количество личного состава

с учетом оказания помощи в смежных отсеках и на покрытии корпуса можно компенсировать служащими объекта или дополнительно вызвать одно-два отделения по потребности» [10].

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тп} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q ф л/с	Рекомендации РТП
			Р0	РС-	ПЛ	ГПС, СВП и т.д.		
Ч+0	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже.	-	-	-	-	-	Администрация: - Производит оповещение персонала и людей о пожаре, начинают эвакуацию больных. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112.	
Ч+1	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 12,8 \text{ м}^2$ $S_{Т} = 12,8 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - караул 11-ПСЧ в составе 2х отделений на АЦ-40, АЛ-30	14,5	1	-	-	3,7	Подтвердить ранг пожара 1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 11-ПСЧ для эвакуации людей с 3 этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей и помещений на 3 этаже от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 11-ПСЧ установить на ПГ №9 с южной стороны, проложить магистральную линию длиной 60м, установить разветвление у входа в здание. Переподключить рабочую рукавную линию от АЦ 1го отделения на установленное разветвление. 3. Направить звено ГДЗС 2го отделения 11 ПСЧ на 3-й этаж для эвакуации людей с этажа. 4. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне; -получить допуск на тушение пожара; - через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию больных; - назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 5. АЛ-30 - установить с северной стороны здания в окна, на случай возможной эвакуации людей; 6. Вызвать скорую медицинскую помощь. 7. АЦ-40 1го отделения 11-ПСЧ установить в резерв.	

Продолжение рисунка 5.2 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тп} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _{л/с}	Рекомендации РТП
			Р0	РС-	ПЛ	ГПС, СВП и т.д.		
Ч+17,3	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _л = 13,5 м ² S _т = 13,5 м ² На пожар прибыли: - отд. 81-ПСЧ на АЦ-40;	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 81-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 2-й этаж здания больницы для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. 2. АЦ-40 81 ПСЧ установить в резерв.
Ч+18,7	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _л = 13,5 м ² S _т = 13,5 м ² На пожар прибыли: отд. 75-ПСЧ на АЦ-40;	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 75-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 4й этаж здания больницы для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. 2. АЦ-40 75 ПСЧ установить в резерв.
Ч+10,9	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _л = 13,5 м ² S _т = 13,5 м ² На пожар прибыли: - отд. 69-ПЧ на АЦ-40; - два отд. МУ АСС	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 69-ПЧ направить звеном ГДЗС на 1-й этаж и подвал здания больницы для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. АЦ-40 69 ПЧ установить в резерв. 2. Из личного состава МУ АСС сформировать два звена ГДЗС, первое направить на 5,6,7 этажи для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей, второе на 1,2,3 этажи для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей, а по прибытию к месту АГ-12 86-ПСЧ на 3-й этаж здания для разворачивания дымососов ДП-20 и организации дымоудаления.
Ч+14,1	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _л = 13,5 м ² S _т = 13,5 м ² На пожар прибыли: отд. 70-ПСЧ на АЦ-40	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 70-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 4-й этаж здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей

Продолжение рисунка 5.2

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{гр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q ф л/с	Рекомендации РТП
			Р0	РС-	ПЛ	ГПС, СВП и т.д.		
+15	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 3ем этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _д = 13,5 м ² S _г = 13,5 м ² На пожар прибыли: - отд. 86-ПСЧ на АЦ-40 - отд. 86-ПСЧ на АГ-12 - отд. 86-ПСЧ на АЛ-30- руководство ОФПС и служба пожаротушения	14,8	2	-	-	-	7,4	1. Личный состав 86-ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия на 4 этаже 2. АЦ-40 86-ПСЧ установить в резерв. 3. АГ-12 установить с северной стороны и подготовить дымососы к использованию. 4. АЛ-30 установить в резерв с южной стороны. 5. УТ-1: тушение и защита, придано: АЦ-40 11ПСЧ, звено ГДЗС 11 ПСЧ, звено ГДЗС 70 ПСЧ, звено ГДЗС 146 ПСЧ, звено ГДЗС 86 ПСЧ 6. УТ-2 эвакуация и дымоудаление: звено ГДЗС 11 ПСЧ (2отд), звено ГДЗС 81 ПСЧ, звено ГДЗС 69 ПСЧ, звено ГДЗС 76 ПЧ, звено ГДЗС 75 ПСЧ, 2 звена ГДЗС МУАСС.
Ч+19,4	На пожар прибыли: - отд. 70-ПСЧ на АЦ-40	14,8	3	-	-	-	11,1	1 Личный состав 70-ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на защиту межэтажного перекрытия на 2 этаже 2. АЦ-40 70-ПСЧ установить в резерв.
Ч+19,4	На пожар прибыли: - отд. 146 ПСЧ на АЦ-40;	14,8	4	-	-	-	14,8	1 Личный состав 11-ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на тушение на 3 этаже 2. АЦ-40 11-ПСЧ установить в резерв.
Ч+25,1	На пожар прибыли: -отд. 13 ПСЧ на АЦ-40;	14,8	4	-	-	-	14,8	1 Личный состав 13-ПСЧ создать резервное звено ГДЗС на КПП ГДЗС. 2. АЦ-40 13-ПСЧ установить в резерв.
Ч+30	Пожар локализован.	14,8	4	-	-	-	14,8	
Ч+30	Пожар ликвидирован.	14,8	4	-	-	-	14,8	

Рисунок 5.2 -Организация тушения пожара Вариант 1

Вариант 2

Воспламенение возникло на шестом этаже в кабинете ЭКГ по причине КЗ электрической проводки над потолком комнаты. Дневное время суток.

Кабинет с размерностью 6,2х4,2м. В помещении установлена автоматическая пожарная сигнализация. Стены и перегородки выполнены из кирпича. Огнеустойчивость не менее от 45 мин, перекрытия здания – ж/б плиты с огнеустойчивостью от 45 мин. На полу линолеум, стены обработаны

водоэмульсионной краской. Пожзагрузку составляют тяпочные изделия и медицинское оборудование.

Средства и способы тушения пожара

Самым рациональным веществом тушения пожара является – вода. Способ пожаротушения – охлаждение постоянным напором, создаваемым РС, которые подаются от АЦ. Тушение электрических установок возможно, только после полного отключения их от электросети. «Расчет сил и средств пожарной охраны

Исходные данные:

Размеры склада – длина 5,55 м, ширина 2,75 м;

Горючая загрузка помещений – 50 кг/м²;

Сила подачи огнетушащих веществ – $J_{Тр} = 0,06$ л/м²с;

Линейная скорость распространения горения – $V_{л} = 1$ м/мин;

Время следования 5,3 мин;

Длина пути от объекта до ПСЧ - 4 км» [10].

«Расчет сил и средств на тушение

1) Время распространения пожара:

$$\tau_{св} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр.1}; \quad (5.1)$$

$$\tau_{св} = 1 + 1 + 5,3 + 3 = 10,3;$$

где $\tau_{oc} = 1$ мин - т.к. здание оборудовано АПС» [10].

«Время следования:

$$\tau_{сл} = 60L/V_{сл}; \quad (5.2)$$

$$\tau_{сл} = (60 \times 4)/45 = 5,3;$$

где $L=4$ км - расстояние от 11- ПСЧ до больницы;

$v_{сл} = 45$ км/ч - так как асфальтовая дорога с перекрестками» [10].

«2) Удаленность объекта от ПСЧ:

$$L = 0,5 \times V_{л} \times T1; \quad (5.3)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 5,3 = 2,65 \text{ м} \gg [10].$$

«Т.к. пожар принимает прямоугольную форму и в 3 из 4 направлений движется до перекрытий, пожар будет принимать прямоугольную форму и будет продвигаться на восток» [10].

«3) Вычисляем площадь пожара и тушения:

$$S_n = n a 0,5 \times V_l \times T1 ; \quad (5.4)$$

$$S_n = 1 \times 2,75 (0,5 \times 1 \times 5,3) = 7,2 \text{ м}^2;$$

где n - количество направлений развития огня; a - площадь кабинета» [10].

«делая вывод из планировочных особенностей здания ликвидация огня будет происходить по фронту пожара:

$$\text{так как } L < L_m, \text{ то } S_n = S_m = 7,2 \text{ м}^2; \quad (5.5)$$

где $L=2,65$ м, $L_m = 5$ м - глубина локализации РС» [10].

«4) Для ликвидации пожара на данном объекте необходимо ствол РСК-50

$$N_{ств} = (S_T \times J_{Tp}) q_{стБ}; \quad (5.6)$$

$$N_{ств} = (7,2 \times 0,2) / 3,7 = 0,26 - 1 \text{ ствол РСК-50};$$

где $J_{Tp} = 0,2$ л/(м²с) - необходима сила напора воды;

$$q_{стБ} = 3,7_{л/с} \text{ водотдача 1 ствола РСК-50 [10].}$$

«5) Необходимая водоотдача при тушении

$$Q_{тр.туш} = N_{туш.ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»}; \quad (5.7)$$

$$Q_{тр.туш} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ (л/с)} \text{ [10].}$$

«6) Необходимое количество стволов на защиту

Учитывая ситуацию на пожаре и условий проведения действий на защиту, примем:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 6-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 7-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 5-го этажа;

итого 4 ствола РСК-50» [10].

«7) Действительный расход воды для пожаротушения и защиты:

$$Q_{тр.общ} = N_{туш.ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»} + N_{заш.ст. «Б»} \times q_{ст. «Б»}; \quad (5.8)$$

$$Q_{тр.общ} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ (л/с)} \text{ [10].}$$

«8) Водоотдача противопожарного водопровода:
кольцевой водопровод 250 мм с напором 5атмосфер = 265л/сек» [10].

$$Q_{вод.} = 265 \text{ л/с} \square Q_{ф} = 14,8 \text{ л/с} \quad ;$$

(5.9)

«9) Необходимое число пожарных автомобилей:

$$N_M = Q_{тр} / Q_{нас} \times 0,8 \quad ; \quad (5.10)$$

$$N_M = 14,8 / 32 = 1 - \text{АЦ40};$$

где Q_H - водоотдача насоса = расходу воды» [10].

«проверяем соотношение кол-ва гидрантов кол-во пожарных машин:

$$N_{гг} = 2 > N_M = 1 \quad \text{машина};$$

(5.11)

$$L_{пред.} = [H_{нас.} - (H_{раз.} + Z_{мест.} + Z_{ств.}) \times 20] / (S \times Q^2); \quad (5.12)$$

$$L_{пред.} = [90 - (50 + 0 + 16) \times 20] / (0.015 \times 14,82) = 145 \text{ м};$$

$$L_{пред.} = 145 \text{ м, (от ПГ до объекта 15-35м)} \quad \text{» [10].}$$

«10) Необходимое число звеньев ГДЗС для АСР и пожаротушения:

6 этаж – эвакуация и защита - 1 звена ГДЗС, 1 РСК-50;

5 этаж эвакуация и защита - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

7 этаж – эвакуация и защита - 1 звено ГДЗС, РСК-50;

подвал, 1 этажи эвакуация - 1 звено ГДЗС;

2,3,4 этаж – эвакуация - 1 звено ГДЗС;

6 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, РСК-50;

6 этаж – эвакуация - 1 звено ГДЗС;

для спасательных работ и тушения пожара нужно 7 звеньев ГДЗС» [10].

«11) Необходимое количество личного состава:

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св}; \quad (5.13)$$

$$N_{л/с} = 6 \times 3 + 1 \times 3 + 1 + 1 + 1 = 24 \text{ чел};$$

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

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

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

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

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ» [10].

«12) Вычисляем требуемое количество пожарных подразделений (отделений) основного назначения:

$$N_{отв} = N_{л/с} \cdot 4; \quad (5.14)$$

$$N_{отв} = 24 \cdot 4 = 6 \text{ отделений};$$

где 4 - количество личного состава на АЦ-40» [10].

«Вывод: При дальнейшем развитии пожара по прямоугольной форме в двух направлениях фронт и площадь тушения не изменяются. Следовательно, к моменту введения сил и средств первое подразделение 11- ПСЧ в составе 2 АЦ-40 подаст только 2 ствола РСК-50 в составе 2 звеньев ГДЗС с расходом 7,4л\с (что гораздо меньше потребляемого); поскольку основное направление подразделений является эвакуирование и спасение людей, то наступает момент локализации пожара по площади и поэтапное его тушение для устранения развития пожара введенных сил и средств значительно не хватает» [10].

«Проведем расчет на момент прибытия подразделений по рангу пожара № 2 (прибытие к месту пожара отделения 81-ПСЧ, $t_{сл}=5$ мин.)» [10].

«13) Находим время свободного развития пожара:

$$\tau_{св} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр.1}; \quad (5.15)$$

$$\tau_{св} = 1 + 1 + 5 + 3 = 10 \text{ мин};$$

где $\tau_{oc}=1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией» [10].

«Время следования подразделений на пожар:

$$T_{сл} = 60L/V_{сл}; \quad (5.16)$$

$$\tau_{сл} = (60 \times 5)/45 = 6,6;$$

где $L=4$ км - расстояние от 81- ПСЧ до больницы;

$v_{сл}=45$ км/ч - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками» [10].

«14) Длина пути следования подразделений от пожарной части до места пожара (81- ПСЧ):

$$L = 0,5V_{л}T_1 + 0,5V_{л}T_2; \quad (5.17)$$

$$L = 0,5 \times 1 \times 6,6 + 0,5 \times 1 \times 19,5 = 13,05 \text{ м} \gg [10].$$

«Так как огонь пройдет во все стороны и достигнет ограждающих конструкций, развитие пожара будет ограничено капитальными стенами помещения, и не будет развиваться в смежные помещения, так как на их защиту уже будут поданы стволы РСК-50, следовательно:

Вычисляем площади пожара и тушения

$$S_n = ab; \quad (5.18)$$

$$S_n = 5,55 \times 2,75 = 15,26 \text{ м}^2;$$

где a, b – площадь кабинета» [10].

«исходя из планировочных особенностей здания тушение будет производиться по фронту пожара, с 1 стороны

так как $L < h$, то

$$S_{\text{п}} = a \times h \times 1; \quad (5.19)$$

$$S_n = 5,55 \times 5 \times 1 = 27,75 \text{ м}^2;$$

где $L = b = 2,75 \text{ м}$; $h_T = 5 \text{ м}$ - глубина тушения ручными стволами» [10].

«15) Для ликвидации огня потребуется стволы РСК-50:

$$N_{\text{ств}} = (S_T \times J_{Tp}) q_{\text{ствБ}}; \quad (5.20)$$

$$N = (27,75 \times 0,2) / 3,7 = 1,5 - 2 \text{ ствол РСК-50};$$

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

$q_{\text{ствБ}} = 3,7 \text{ л}/\text{с}$ - производительность одного ствола РСК-50» [10].

«16) Вычисление требуемого расхода воды на тушение пожара

$$Q_{\text{тр.туш}} = N_{\text{туш.ств. «Б»}} \times q_{\text{ств. «Б»}}; \quad (5.21)$$

$$Q_{\text{тр.туш}} = 2 \times 3,7 = 7,4 \text{ (л/с)} \gg [10].$$

«17) Вычислим требуемое число стволов для осуществления защитных действий

Исходя из возможной обстановки на пожаре и тактических условий проведения боевых действий на защиту, следует принять:

1 ствол РСК-50 на защиту путей эвакуации и помещений 6-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту вышерасположенных помещений 7-го этажа;

1 ствол РСК-50 на защиту нижерасположенных помещений 5-го этажа; итого 3 ствола РСК-50» [10].

«18) «Вычислим фактический расход воды на тушение пожара и для защиты

$$Q_{\text{тр.общ}} = N_{\text{туш.ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} + N_{\text{защ.ст. «Б»}} \times q_{\text{ст. «Б»}} ; \quad (5.22)$$

$$Q_{\text{тр.общ}} = 1 \times 3,7 + 3 \times 3,7 = 14,8 \text{ л/с} \text{ [10].}$$

«19) Проверим обеспеченности объекта водой

Кольцевой водопровод диаметр 250мм при напоре 5атм = 265л/сек» [10].

$$Q_{\text{вод.}} = 265 \text{ л/с} \square Q_{\text{ф}} = 14,8 \text{ л/с} ;$$

(5.23)

«20) Вычислим требуемое количество пожарных машин

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{нас}} \times 0,8 ; \quad (5.24)$$

$$N_{\text{м}} = 14,8 / 32 = 1 - \text{АЦ40} \text{ [10].}$$

«Проверяем соответствие количества ПГ количеству пожарных машин:

$$N_{\text{пг}} = 2 > N_{\text{м}} = 1 \text{ машина}; \quad (5.25)$$

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

$$L_{\text{пред.}} = [H_{\text{нас.}} - H_{\text{раз.}} + Z_{\text{мест.}} + Z_{\text{ств.}} \times 20] / (S \times Q^2); \quad (5.26)$$

$$L_{\text{пред.}} = [90 - (50 + 0 + 16) \times 20] / (0,015 \times 14,82) = 145 \text{ м};$$

$L_{\text{пред.}} = 145 \text{ м}$, учитывая, что ПГ расположены на расстоянии от 10м до 35м от объекта, то их использование возможно» [10].

«21) Вычислим требуемого количества звеньев ГДЗС для проведения спасательных работ и тушения пожара

6 этаж – эвакуация и защита - 1 звена ГДЗС, 1 РСК-50;

5 этаж эвакуация и защита - 1 звено ГДЗС, 1 РСК-50;

7 этаж – эвакуация и защита - 1 звено ГДЗС, РСК-50;

подвал, 1 этажи эвакуация - 1 звено ГДЗС;

2,3,4 этаж – эвакуация - 1 звено ГДЗС;

6 этаж – тушение - 1 звено ГДЗС, РСК-50;

6 этаж – эвакуация - 1 звено ГДЗС;

для спасательных работ и тушения пожара необходимо 7 звеньев ГДЗС» [10].

«22) Вычислим требуемую численность личного состава

$$N_{л/с} = N_{спас}^{ГДЗС} \times 3 + N_{тушен}^{ГДЗС} \times 3 + N_{ПБ} + N_M + N_{св}; \quad (5.27)$$

$$N_{л/с} = 6 \times 3 + 1 \times 3 + 7 + 1 + 1 = 30 \text{ чел.};$$

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

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

$N_{ПБ}$ - постовые ПБ ГДЗС;

N_M - работа наавтомобилях и контроль насосно-рукавных систем;

$N_{св}$ - связные РТП, НШ, НТ, НУТ» [10].

«23) Вычисляем требуемое количество пожарных отделений

$$N_{отв} = N_{л/с} / 4; \quad (5.28)$$

$$N_{отв} = 30 / 4 = 8 \text{ отделений};$$

«Вывод: По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию, можно принять вызов № 2 на пожар. При этом пожарных машин будет достаточно, а фактическое количество личного состава с учетом оказания помощи в смежных отсеках и на покрытии корпуса можно компенсировать служащими объекта или дополнительно вызвать одно-два отделения по потребности » [10].

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{гр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _б л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	Л	ГПС СВП		
Ч+0	Пожар возник в помещении палаты на бомэтаже.						Администрация: - Производит оповещение персонала и людей о пожаре, начинают эвакуацию больных. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения. - Члены ДПЦ действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 101.	
Ч+7	Пожар возник в помещении палаты на бом этаже, горит мебель, белье, на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 13 \text{ м}^2$ $S_{Г} = 13 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: караул 11-ПСЧ в составе 2х отделений на АЦ-40, АЛ-30	14,5	1	-	-	-	3,7 Подтвердить ранг пожара №2 1. Направить звено ГДЗС 1го отделения 11-ПСЧ для эвакуации людей с 6 этажа и подачи ствола РСК-50 на защиту эвакуационных путей и помещений на 6 этаже от АЦ без установки на водоисточник. 2. АЦ-40 2го отделения 11-ПСЧ установить на ПГ №9 с южной стороны, проложить магистральную линию длиной 60м, установить разветвление у входа в здание. Переподключить рабочую рукавную линию от АЦ 1го отделения на установленное разветвление. 3. Направить звено ГДЗС 2го отделения 11 ПСЧ на 6-й этаж для эвакуации людей с этажа. 4. Узнать у администрации объекта количество и расположение оставшихся людей в опасной зоне; получить допуск на тушение пожара;- через администрацию и персонал объекта организовать эвакуацию больных;- назначить из обслуживающего персонала ответственного за учёт эвакуированных. 5. АЛ-30 - установить с северной стороны здания в окна, на случай возможной эвакуации людей; 6. Вызвать скорую медицинскую помощь. 7. АЦ-40 1го отделения 11-ПСЧ установить в резерв.	

Продолжение рисунка 5.3 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{тп} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _з л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	Л	ГПС СВП		
Ч+10,5	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 6ом этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 23 \text{ м}^2$ $S_{Г} = 21 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 81-ПСЧ на АЦ-40;	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 81-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 7-й этаж здания больницы для проведения спасательных работ. 2. АЦ-40 81 ПСЧ установить в резерв.
Ч+13,5	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 6ом этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 27 \text{ м}^2$ $S_{Г} = 21 \text{ м}^2$ На пожар прибыли: - отд. 69-ПСЧ на АЦ-40;	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 69-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 5-й этаж здания больницы для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. 2. АЦ-40 69 ПСЧ установить в резерв.
Ч+15	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 6ом этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 27 \text{ м}^2$ $S_{Г} = 21 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 76-ПЧ на АЦ-40; - два отд МУ АССЦЗ	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 76-ПЧ направить звеном ГДЗС на 7-й этаж здания больницы для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. АЦ-40 76 ПЧ установить в резерв. 2. Из личного состава МУ АСС сформировать два звена ГДЗС, первое направить на 4 этаж для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей, второе на 7 этаж для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей.
Ч+17	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 6ом этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. $S_{Д} = 27 \text{ м}^2$ $S_{Г} = 21 \text{ м}^2$ На пожар прибыл: - отд. 75-ПСЧ на АЦ-40	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 75-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 1-й этаж и подвал здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей. 2. Организовать штаб пожаротушения.

Продолжение рисунка 5.3

Время от начала развития пожара, мин	Возможная обстановка пожара	Q _{гр} л/с	Введено стволов на тушение и защиту				Q _б л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	Л	ГПС СВП		
Ч+18	Пожар возник в помещении сестры хозяйки на 6ом этаже, горит хозяйственный инвентарь, белье на этажах здания плотное задымление. S _{пл} = 27 м² S _г = 21 м². На пожар прибыли:- отд. 86-ПСЧ на АЦ-40- отд. 86-ПСЧ на АГ-12- отд. 86-ПСЧ на АЛ-30- руководство ОФПС и служба пожаротушения	14,8	1	-	-	-	3,7	1. Личный состав 86-ПСЧ направить звеном ГДЗС на 4,3,2 этажи здания для проведения спасательных работ и разведки помещений на наличие людей, а также провести дымоудаление подпором воздуха от Д-го в лестничные клетки.2.АЦ-40 86-ПСЧ установить в резерв.3.АГ-12 установить с северной стороны и подготовить дымососы к использованию.4.АЛ-30 установить с южной стороны.5. УТ-1: тушение и защита, придано: АЦ-40 11ПСЧ, звено ГДЗС 11 ПСЧ, звено ГДЗС 70 ПСЧ, звено ГДЗС 146 ПСЧ, звено ГДЗС 13 ПСЧ.6. УТ-2 эвакуация и дымоудаление: звено ГДЗС 11 ПСЧ (2отд), звено ГДЗС 81 ПСЧ, звено ГДЗС 69 ПСЧ, звено ГДЗС 76 ПЧ, звено ГДЗС 75 ПСЧ, 2 звена ГДЗС МУАСС, звено ГДЗС 86 ПСЧ.
Ч+20,5	На пожар прибыли:- отд. 70-ПСЧ на АЦ-40	14,8	2	-	-	-	7,4	1.личный состав 70- ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на 6 этаж для защиты межэтажного перекрытия 2. АЦ-40 70-ПСЧ установить в резерв.
Ч+24	На пожар прибыли:- отд. 146 ПСЧ на АЦ-40;	14,8	3	-	-	-	11,1	1.личный состав 146- ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на 5 этаж для защиты межэтажного перекрытия 2. АЦ-40 146-ПСЧ установить в резерв.
Ч+26,5	На пожар прибыли:13 ПСЧ на АЦ-40;	14,8	4	-	-	-	14,8	1.личный состав 13- ПСЧ звеном ГДЗС подать ствол РСК-50 на 6 этаж для тушения 2. АЦ-40 13-ПСЧ установить в резерв.
Ч+28	Пожар локализован	14,8	4	-	-	-	14,8	
Ч+29	Пожар ликвидирован.	14,8	4	-	-	-	14,8	

Рисунок 5.3 - Организация тушения пожара вариант 2

6 Требования охраны труда и техники безопасности

«Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (далее соответственно - Правила, ФПС) устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при выполнении личным составом ФПС служебных обязанностей» [3].

«На основе Правил разрабатываются инструкции по охране труда, которые утверждаются локальным нормативным актом работодателя (руководителя учреждения) с учетом мнения профсоюзного органа либо иного уполномоченного работниками представительного органа (при наличии). Инструкции по охране труда, а также перечень этих инструкций хранятся у начальника соответствующего подразделения, копии с учетом обеспечения доступности и удобства ознакомления с ними в помещении начальника караула (руководителя дежурной смены)» [3].

«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» [3].

«Обеспечение безопасных условий труда личного состава возлагается:

- а) в структурных подразделениях центрального аппарата - на руководителей структурных подразделений центрального аппарата;
- б) в региональных центрах по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - на начальников региональных центров;
- в) в главных управлениях МЧС России по субъектам Российской Федерации - на начальников главных управлений;
- г) в учреждениях и организациях - на начальников учреждений и организаций;
- д) в подразделениях ФПС - на начальников подразделений;

е) в караулах (дежурных сменах) - на начальников караулов (дежурных смен);

ж) при работе на пожаре и проведении аварийно-спасательных работ - на руководителя тушения пожара и на должностных лиц на пожаре, обеспечивающих выполнение работ на порученном участке;

з) при проведении занятий, учений, соревнований - на руководителей занятий, учений, соревнований» [3].

«Обучение и проверка знаний требований охраны труда личного состава подразделений ФПС»[3].

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

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

«Караульная служба – предназначена для поддержания в постоянной готовности дежурных смен подразделений, обеспечения тушения пожаров и проведения АСР» [3].

«Период несения караульной службы личным составом караула включает в себя их участие в тушении пожаров и проведении АСР, осуществление повседневной деятельности путем непрерывного дежурства в течение установленного рабочего дня. В обычном режиме дежурство осуществляется по графику сутки через трое» [3].

«Действия подразделения по тушению пожара и проведению АСР, связанные с тушением пожаров, четко регламентируются настоящим приказом Государственной Противопожарной службы МЧС России №156 от 31.03.2011 года МЧС России «Об утверждении порядка тушения пожара подразделениями Пожарной охраны» [4].

«Действия подразделения по тушению пожара и проведению АСР, связанные с тушением пожаров, начинаются с момента получения сообщения о пожаре и считаются завершенными по возвращению СлС на место их постоянного расположения» [4].

«Учения проводятся во время, установленное планом повседневной деятельности подразделения, и также безопасность и охрана труда личного состава регламентируется настоящим приказом ГПС МЧС России №1100н от 23.12.2014 года «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» [3].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

«Документы планирования подготовки личного состава разрабатываются в соответствии с требованиями руководящих документов по профессиональной

подготовке кадров и настоящих указаний. В план-конспектах на практические занятия, основные положения охраны труда излагать в отдельном разделе, по которым перед началом занятий проводить устный инструктаж. Документы по планированию, протоколы и экзаменационные ведомости, планы-конспекты (разработки) на проведение ПТУ и ПТЗ, планы проведения разбора пожаров хранятся в установленном порядке не менее трех лет. Планы занятий, конспекты и методические разработки на проведение других видов занятий - в течение следующего учебного года. Занятия с личным составом караула проводятся в соответствии с распорядком дня каждые сутки» [6].

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

«Вопрос о составлении КТП отлично отображен в методических рекомендациях по составлению карточек тушения пожара 1 марта 2013 года. КТП предназначены для: определения руководителем (собственником) мер и порядка действий обслуживающего персонала (работников) при пожаре; Обеспечения руководителя тушения пожара информацией об оперативно-тактической характеристике организации (объекта), предварительного прогнозирования возможной обстановки в организации при пожаре, планирования основных (главных) действий подразделений пожарной охраны по тушению пожара; повышения теоретической и практической подготовки личного состава» [7].

«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» [7].

«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» [7].

«В КТП для учреждений дошкольного и школьного образования, учреждений здравоохранения и иных организаций, помещения, в которых в ночное время размещаются люди, выделяют красным цветом. В указанные КТП включается вкладыш, в который ежедневно вносятся данные о численности людей в ночное время. На лицевую сторону таких карточек по диагонали, справа налево наносят красную полосу шириной 10-15 мм» [7].

«На планах зданий соответствующими условными знаками обозначают места хранения опасных веществ, вероятность возможных взрывов, отравлений, поражений электрическим током» [7].

«На схеме организации показывают: выделенные контуры организации; прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайшие улицы и подъезды к объекту; водоисточники, вошедшие в план-схемы, с расстояниями по маршруту прокладки рукавных линий; места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников» [7].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

«Учетными документами пожарных автомобилей являются:

свидетельство о регистрации выдается Госавтоинспекцией при регистрации автомобиля и сдается в Госавтоинспекцию при его списании»[8].

«Формуляр пожарного автомобиля входит в состав сопроводительной документации завода-изготовителя и подлежит обязательному заполнению при поступлении автомобиля в подразделение (на объект) РНУ. Ведение формуляра осуществляет механик структурного подразделения. При наличии на пожарных автомобилях счетчиков, учитывающих работу специальных агрегатов (пожарного насоса, генератора и т.п.), величину приведенного пробега необходимо устанавливать по показаниям счетчиков. Контроль над ведением формуляра, своевременностью и объективностью заполнения его разделов осуществляют специалисты автотранспортной службы и службы пожарной охраны РНУ»[8].

«Эксплуатационная карта заводится на каждый пожарный автомобиль, является документом учета его работы и заполняется водителем. Правильность внесенных записей контролируется при смене караулов инженером пожарной охраны или начальником пожарной части, при их отсутствии - специалистом автотранспортной службы предприятий. Полностью заполненная и подписанная руководителем подразделения пожарной охраны эксплуатационная карта (ежемесячно), сдается в автотранспортную службу»[8].

«Путевка на выезд (установленного в ОАО МН образца) основного (специального) пожарного автомобиля за пределы предприятия выписывается механиком по транспорту объекта (при его отсутствии - должностным лицом, назначенным руководителем объекта) и выдается водителю пожарного автомобиля. Путевой лист подписывается руководителем объекта и является распоряжением водителю на выполнение задания. Путевые листы на работу транспортных средств в выходные и праздничные дни (кроме выездов на

пожары) выдаются с разрешения начальника РНУ или лица его замещающего. Путевой лист выдается водителю на одни сутки, а в случае командировки - на весь период командировки. После выполнения задания заполненный путевой лист водитель сдает механику, который проверяет правильность заполнения и делает отметку о времени возвращения автомобиля и путевого листа. Использованные бланки путевых листов, полностью заполненные и утвержденные руководителем объекта, прилагаются к отчету о расходовании горюче-смазочных материалов и сдаются в автотранспортную службу предприятия»[8].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду:

«Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции городских и сельских поселений

1. При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции городских и сельских поселений должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды, обеспечивающие благоприятное состояние окружающей среды для жизнедеятельности человека, а также для обитания растений, животных и других организмов, устойчивого функционирования естественных экологических систем. Здания, строения, сооружения и иные объекты должны размещаться с учетом требований в области охраны окружающей среды, санитарно-гигиенических норм и градостроительных требований» [1].

«2. При планировании и застройке городских и сельских поселений должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды, приниматься меры по санитарной очистке, обезвреживанию и безопасному размещению отходов производства и потребления, соблюдению нормативов допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов, а также по восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий и иные меры по обеспечению охраны окружающей среды и экологической безопасности в соответствии с законодательством» [1].

«3. В целях охраны окружающей среды городских и сельских поселений создаются защитные и охранные зоны, в том числе санитарно-защитные зоны, озелененные территории, зеленые зоны, лесопарковые зоны и иные изъятые из интенсивного хозяйственного использования защитные и охранные зоны с ограниченным режимом природопользования, а также лесопарковые зеленые пояса» [1].

9.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства

снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

«Допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды; обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших доступных технологий с учетом экономических и социальных факторов; обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц; охранение биологического разнообразия; обеспечение сочетания общего и индивидуального подходов к установлению мер государственного регулирования в области охраны окружающей среды, применяемых к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность или планирующим осуществление такой деятельности; запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды; соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством» [1].

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14001-2016

«Организация должна определить внешние и внутренние факторы, относящиеся к ее намерениям и влияющие на ее способности достигать

намеченного(ых) результата(ов) ее системы экологического менеджмента. Такие факторы должны включать в себя экологические условия, на которые влияет организация, или которые способны повлиять на организацию» [2].

«Организация должна определить: заинтересованные стороны, имеющие отношения к системе экологического менеджмента; соответствующие потребности и ожидания (т.е. требования) этих заинтересованных сторон; какие из этих потребностей и ожиданий становятся ее принятыми обязательствами» [2].

«Организация должна определить физические и организационные границы области системы экологического менеджмента, чтобы установить область ее применения. При определении области применения организация должна рассматривать: внешние и внутренние факторы; принятые обязательства; подразделения, функции; организации и ее физические границы; виды деятельности, продукцию и услуги; полномочия и возможности осуществлять управления и воздействия. Как только область применения определена, все виды деятельности, продукция и услуги организации, охватываемые областью применения, должны быть включены в систему экологического менеджмента. Область применения должна разрабатываться, актуализироваться и применяться как документированная информация и быть доступна заинтересованным сторонам»[2].

10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Комиссией по обеспечению пожарной безопасности лечебных учреждений и по специальной оценке условий труда сотрудников, в том числе и по обеспечению сохранности их жизни, здоровья в случае пожарной опасности, было принято решение внедрить принципиально новую автоматическую систему воздушно-пенного пожаротушения для лечебного учреждения.

Инженеру (Ответственному) по пожарной безопасности организации выполнить мероприятия по подбору эффективной и наиболее экономически выгодной системы автоматического пожаротушения, составить отчет о проделанной работе.

Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

«Вычислим величину экономических результатов по 1-му и 2-му варианту: обеспечение безопасности объекта первичными средствами пожаротушения» [16].

«Вычислим убыток от пожара $У1$:

$$У1 = У1_n + У1_k; \quad (10.1)$$

$$У1 = 7100000 + 4602000 = 11702000 \text{ руб} \rangle [16].$$

«Прямой убыток $У1п$ состоит из составляющих ущерба от пожара по основным фондам и оборотным фондам ($Уоб.ф$):

$$У1_n = У_{с.к} + У_{об} - К_{ост} + К_{л.н.н} + У_{об.ф}; \quad (10.2)$$

$$У1_n = 3100000 + 2000000 - 200000 + 200000 + 2000000 = 7\ 100\ 000 \text{ руб} \rangle [16].$$

«Вычисляем убыток от пожара по конструкциям здания $У_{с.к}$:

$$У_{с.к} = К_{с.к} - К_{изн.с.к}; \quad (10.3)$$

$$У_{с.к} = 3400000 - 300000 = 3100000 \text{ руб} \rangle [16].$$

«Вычисляем убыток от пожара $U_{об}$:

$$U_{об.} = K_{ч.об} - K_{изн.ч.об}; \quad (10.4)$$

$$U_{об.} = 4000000 - 2000000 = 2000000 \text{ руб} \rangle [16].$$

«Состояние строительных конструкций уничтоженных пожаром:

$$K_{изн.с.к} = K_{с.к} \times H_{ам.зд} \times T_{зд} / 100, \text{руб}; \quad (10.5)$$

$$K_{изн.с.к} = 4000000 \times 1 \times 5100 = 2000000, \text{руб};$$

$$K_{изн.ч.об} = K_{ч.об} \times H_{ам.об} \times T_{об} / 100, \text{руб}; \quad (10.6)$$

$$K_{изн.ч.об} = 5000000 \times 8 \times 5100 = 2000000, \text{руб};$$

где $H_{ам.зд}$, $H_{ам.об}$ – годовая норма амортизации здания и оборудования, $T_{зд}$, $T_{об}$ – время эксплуатации здания и оборудования с момента последней переоценки» [16].

«Косвенный убыток от простоя лечебного учреждения в следствии пожара:

$$U_{1к} = Y_{у.-н.р} + Y_{у.п} + Y_{н.э}, \text{руб}; \quad (10.7)$$

$$U_{1к} = 2400000 + 1168000 + 1034000 = 4602000 \text{ руб};$$

где $Y_{у.-н.р}$ – расходы которые несет лечебное учреждение; $Y_{у.п}$ – упущенная прибыль; $Y_{н.э}$ – потери эффективности дополнительных капитальных вложений» [16].

«Расходы которые несет лечебное учреждение при простое:

$$Y_{у.-н.р} = \sum Q_i C_i \tau_{пр} k_{у.-н.р}, \text{руб}; \quad (10.8)$$

$$Y_{у.-н.р} = 2000000 \times 5 \times 0,24 = 2400000 \text{ руб};$$

где $Q_i C_i$ – стоимость суточных предоставленных медицинских услуг; $\tau_{пр} = \tau_{пж} + \tau_{л.п.п}$ – время простоя; оно состоит из время пожара ($\tau_{пж}$) и время на ликвидацию последствий пожара, подготовку и пуск оборудования ($\tau_{л.п.п}$)» [16].

«Потерянная выгода за время простоя:

$$Y_{у.п} = \sum Q_i C_i \tau_{пр} R_c / 100; \quad (10.9)$$

$$Y_{у.п} = 1557333 \times 5 \times 15100 = 1168000 \text{ руб} \rangle [16].$$

«Утеря капитальных вложений, перенаправленных на возобновление пострадавших от пожара основных фондов:

$$Y_{н.э} = E_{н.п} Y_{с.к} + E_{н.а} Y_{об}; \quad (10.10)$$

$$Y_{н.э} = 0,15 \times 3\,893\,333 + 0,15 \times 3\,000\,000 = 1\,034\,000 \text{ руб};$$

где $E_{н.п}$, $E_{н.а}$ – коэффициенты капитальных вложений» [16].

«Количество косвенного убытка по варианту 1:

$$Y1_{к} = Y_{у.-н.р} + Y_{у.н} + Y_{н.э}; \quad (10.11)$$

$$Y1_{к} = 2\,400\,000 + 1\,168\,000 + 1\,034\,000 = 4\,602\,000 \text{ руб}» [16].$$

«Убыток от пожара по варианту 1:

$$Y1 = Y1_{н} + Y1_{к}; \quad (10.12)$$

$$Y1 = 7\,100\,000 + 4\,602\,000 = 11\,702\,000 \text{ руб}» [16].$$

«Среднегодовой убыток от пожара на объекте:

$$Y1_{ср} = Y1 \cdot P_{в.н}; \quad (10.13)$$

$$Y1_{ср} = 11\,702\,000 \times 0,2 = 2\,340\,400 \text{ руб}» [16].$$

«Вычисление расходов на содержание АУПТ:

$$C2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.н} + C_{о.в} + C_{эл}; \quad (10.14)$$

$$C2 = 50\,000 + 100\,000 + 25\,000 + 4\,608\,000 + 12\,480\,000 + 5\,896 = 18\,838\,058,996 \text{ руб}» [16].$$

«Годовые амортизации АУПТ:

$$C_{ам} = K2 \times H_{ам}/100; \quad (10.15)$$

$$C_{ам} = 2\,500\,000 \times 2100 / 100 = 50\,000 \text{ руб};$$

где $H_{ам}$ – норма амортизаций для АУПТ» [16].

«Потери на капремонт АУПТ:

$$C_{к.р} = K2 \times H_{к.р}/100; \quad (10.16)$$

$$C_{к.р} = 2\,500\,000 \times 4100 / 100 = 100\,000 \text{ руб};$$

где $H_{к.р}$ – норма амортизаций на капремонт для АУПТ» [16].

«Потери на необходимый ремонт и техническое обслуживание АУПТ:

$$C_{т.р} = K2 \times H_{т.р}/100; \quad (10.17)$$

$$C_{т.р} = 2\,500\,000 \times 1100 / 100 = 25\,000 \text{ руб}» [16].$$

«Потери на обеспечения обслуживающих служб для АУПТ:

$$C_{с.о.н} = 12 \times Ч \times З_{д.о.р} \times k_{д.о.н}; \quad (10.18)$$

$$C_{c.o.n} = 12 \times 2 \times 12000 \times 1,6 = 460800 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Потери на огнетушащее вещество:

$$C_{o.б} = W_{o.б} \times \Pi_{o.б} \times k_{тр.з.с}; \quad (10.19)$$

$$C_{o.б} = 60 \times 16000 \times 1,3 = 1248000 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Потери на электроэнергию:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}; \quad (10.20)$$

$$C_{эл} = 2,1 \times 0,9 \times 0,12 \times 26 = 5,8968 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Вычисление убытка от пожара по варианту 2

Вариант с АУПТ позволяет уменьшить ущерб:

Убыток по оборудованию:

$$Y_{об} = K_{ч.об} - K_{изн.о}; \quad (10.21)$$

$$Y_{об} = 1200000 - 400000 = 800000 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Прямой убыток по варианту 2:

$$Y_{2n} = Y_{об} + K_{л.н.н} + Y_{об}; \quad (10.22)$$

$$Y_{2n} = 800000 + 120000 + 700000 = 1620000 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Вычисляем убыток от пожара по варианту 2

Потери расходов составят:

$$Y_{y-n/p} = \sum Q_i \Pi_i \times \tau_{n,p} \times k_{yn/p}; \quad (10.23)$$

$$Y_{y-n/p} = 2000000 \times 0 \times 24/100 = 0 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Упущенная прибыль:

$$Y_{y/n} = \sum Q_i \Pi_i \times \tau_{n,p} \times R_c/100; \quad (10.24)$$

$$Y_{y/n} = 2000000 \times 0 \times 15/100 = 0 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Потери доп.кап.вложений, отвлекаемых на восстановление фондов, уничтоженных пожаром:

$$Y_{n/\varepsilon} = E_{на} \times Y_{об}; \quad (10.25)$$

$$Y_{n/\varepsilon} = 0,15 \times 800000 = 120000 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Величина косвенного ущерба по варианту 2 составит:

$$Y_{2к} = Y_{y-n/p} + Y_{y/n} + Y_n; \quad (10.26)$$

$$Y_{2к} = 0 + 0 + 120000 = 120000 \text{ руб} \text{ [16].}$$

«Убыток от пожара по варианту 2 составит:

$$Y_2 = Y_{2_n} + Y_{2_k}; \quad (10.27)$$

$$Y_2 = 1620000 + 120000 = 1740000 \text{ руб} \text{» [16].}$$

«Среднегодовой убыток от пожара на объекте в случае срабатывания АУПТ:

$$Y_{2_{cp}} = Y_2 \times P_{в.н}; \quad (10.28)$$

$$Y_{2_{cp}} = 1740000 \times 0,2 = 348000 \text{ руб} \text{» [16].}$$

«В этом случае с учетом уровня эксплуатационной надежности АУПТ нужно подправить размер расчетного ущерба по варианту 2:

$$Y_{2_p} = Y_{2_{cp}} \times P_{в.з} + Y_{1_{cp}} (1 - P_{в.з}); \quad (10.29)$$

$$Y_{2_p} = 348000 \times 0,79 + 2340400(1 - 0,79) = 274 920,21 \text{ руб} \text{» [16].}$$

«Сравнение вариантов и вычисление величины экономического эффекта:

$$\Pi_i = K_i \cdot E_n + C_i + Y_i, \text{руб./год}; \quad (10.30)$$

$$\text{ПСПТ: } \Pi_1 = 0 \times 0,12 + 0 + 11 702 000 = 11 702 000 \text{ руб./год};$$

$$\text{АУПТ: } \Pi_2 = 2000000 \times 0,12 + 1883805,89 + 1740000 \\ = 3863805,89 \text{ руб./год} \text{» [16].}$$

«Годовой экономический эффект от применения АУПТ:

$$\mathcal{E}_2 = \Pi_1 - \Pi_2; \quad (10.31)$$

$$\mathcal{E}_2 = 11702000 - 3863805,89 = 7 838 194,1032 \text{ руб} \text{» [16].}$$

«Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Вариант	Среднегодовой ущерб от пожара, Y_i	Эксплуатационные расходы	Экономический эффект капитальных вложений	Капитальные вложения на противопожарную защиту	Годовой экономический эффект
1	2.340.400	0	11.702.000	0	
2	348.000	1.883.805,8968	3.863.805,8968	2.000.000	7.838.194,1032

Рисунок 10.1 - Расчет денежных потоков

Интегральный экономический эффект составит 7838194,1032 руб. Установка АУПТ в лечебном учреждении целесообразна» [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы являлась разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и предложение мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара в лечебном учреждении ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» АПК №2. Объект расположен г. Тольятти ул. Свердлова 82 в Автозаводском районе.

Данный объект социально значимый. В 1-ом варианте возникновение пожара произойдет на 3-ем этаже в помещении сестры хозяйки в результате короткого замыкания электропроводки в осветительном приборе. Во 2-м варианте возникновение пожара произойдет на 6-ом этаже в кабинете ЭКГ, в результате короткого замыкания электропроводки. По первому и второму варианту введенных сил и средств достаточно для локализации и ликвидации пожара по повышенному рангу пожара. Для выполнения специальных работ на пожаре привлекаются АЛ, АЦ, АГ службы, в соответствии с расчётом индивидуального пожарного риска.

Произведен расчет экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Аналогом для предлагаемых мероприятий рассмотрено внедрение системы пожаротушения. В результате проведенной оптимизации противопожарной защиты, очевидно, что установка АУПТ в лечебном учреждении ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая поликлиника №3» АПК №2 целесообразна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ФЗ от 10.01.2002г. №7-ФЗ (с изменениями на 28 декабря 2016 года) «Об охране окружающей среды» // Справочная правовая система «КонсультантПлюс»[Электронный ресурс].- Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823.;

2 ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» // [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://tk-servis.ru/uploads/files/ntd-20170312-135459.pdf.;>

3 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» [Электронный ресурс].-Режим доступа:

http://89.mchs.gov.ru/upload/site61/document_file/WYdY0S9GBM.rtf.;

4 Приказ Государственной Противопожарной службы МЧС России №156 от 31.03.2011 года МЧС России «Об утверждении порядка тушения пожара подразделениями Пожарной охраны» // [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/55171543.;>

5 Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 05.04.2014 г. // [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/12186560.;>

6 Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г. // [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://textarchive.ru/c-2682244.html.;>

7 Письмо МЧС России № 43 – 1965 – 18 «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров» от 01.03.2013 г. // Справочная правовая система «ТЕХЭКСПЕРТ» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499028650.;>

8 Приказ МЧС России от 18 сентября 2012 года N 555 «Организация эксплуатации техники, Техническое обслуживание, Ремонт пожарных

автомобилей» [Электронный ресурс].- Режим доступа:

<https://nachkar.ru/prikaz/555-2.htm>.;

9 МДС 21-3.2001 «Методика и примеры технико-экологического обоснования противопожарных мероприятий К СНиП 21-01-97*» [Электронный ресурс].- Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=8800#0> .;

10 Справочник руководителя тушения пожара (РТП). В. П. Иванников, П. П. Ключ[Электронный ресурс].- Режим доступа:

<https://fireman.club/literature/spravochnik-rtp-avtory-ivannikov-v-p-klyus-p-p-1987-god>.;

11 Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390 «О противопожарном режиме»[Электронный ресурс].- Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/902344800>.;

12 Федеральный закон от 22.08.1995 г. № 151 «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»[Электронный ресурс].- Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/9013096> .;

13 Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Яссави[Электронный ресурс].- Режим доступа:

<http://www.studfiles.ru/preview/5271480> .;

14 Федюнина, Т. В. Пожарная безопасность в зданиях с массовым скоплением людей[Текст] / Т. В. Федюнина, А. В. Поморова, Е. Ю. Федюнина// саратовский Государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2016. – с. 278–280. – библиогр.;

16 Расчет экономической эффективности противопожарных мероприятий [Электронный ресурс].- Режим доступа:

http://studopedia.ru/4_174956_raschet-ekonomicheskoy-effektivnosti-protivopozharnih-meropriyatiy.html.;

17 Терехнев, В. В. Тактика тушения пожаров [Текст] : учеб. Пособие / В. В. Терехнев // Академия Государственной противопожарной службы.: 2016. – 256, с. :библиогр.: с. 256,ISBN: 978-5-906818-52-2.;

18 Legan, M. A. Experience in implementation of training programme continuing professional education "fire safety" on combined form [Текст] / М. А. Legan, Т. А. Yatsevich, А. V. Kozlova, S. G. Yun // Novosibirsk state technical university. – 2013. – с. 640–650. – библиогр.:с. 640-650.;

19 Kuibin Z. Fire whirl due to interaction between line fire and cross wind [Текст] / Z. Kuibin , L. Naian , Y. Panpan , Y. Xieshang , J. Juncheng // State key lab of fire science, University of science and technology of China. – 2014. – с. 1420-1429. – библиогр.:с. 1420-1429.;

20 Semyroz N. H. Fire safety of high-rise construction [Текст] / N. H.Semyroz // National Aviation University. – 2016. – с. 16-17. – библиогр.:с. 16-17.;

21 Cheeda, V.K.Influence of height of confined space on explosion and fire safety [Текст] / V. K. Cheeda, A. Kumar , K. Ramamurthi // Aerospace engineering department, it madras, Chennai mechanical engineering department, it madras, Chennai. – 2015. – с. 31-38. – библиогр.с.31-38.;

22 Król P. Sources of uncertainty in the fire safety assessment of steel structures [Текст] / Król P. // PolitechnikaWarszawska. – 2015. – с. 65-86. – библиогр.:с. 65-86.;