

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

Институт машиностроения  
(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность  
(наименование направленности (профиля))

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Организация работы диспетчерской службы по решению  
практических задач обеспечения оперативной устойчивости пожарной связи  
(на примере пожарно-спасательный отряд №3 0 (ПСО № 30)  
противопожарной службы Самарской области)

Студент	<u>А.В. Зиновьева</u> (И.О. Фамилия)	_____
Руководитель	<u>А.В. Степаненко</u> (И.О. Фамилия)	_____
Консультанты	<u>В.Г. Виткалов</u> (И.О. Фамилия)	_____
	_____	_____

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия ) \_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Тольятти 2018

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа на тему: «Организация работы диспетчерской службы по решению практических задач обеспечения оперативной устойчивости пожарной связи (на примере пожарно-спасательный отряд №30 (ПСО №30) противопожарной службы Самарской области)».

Цель работы – организация работы диспетчерской службы по решению практических задач обеспечения оперативной устойчивости пожарной связи (на примере пожарно-спасательный отряд №30 (ПСО №30) противопожарной службы Самарской области).

В процессе работы изучены:

1. Характеристика ПСЧ № 146, описание пункта связи части.
2. Описание технологических процессов на объекте.
3. Описание действий по обеспечению службы связи.
3. Разработана схема взаимодействия должностных лиц и служб жизнеобеспечения на пожаре.
4. Разработаны мероприятия для обеспечения эффективности работы службы связи, сокращающие временные промежутки по ликвидации пожара.

ВКР состоит из 49 страниц и содержит введение, 6 разделов, заключение, список использованных источников, 5 таблиц, 7 рисунков, 20 литературных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика объекта.....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Оборудование.....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения оборудования.....	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	11
2.3 Анализ пожарной безопасности на участке.....	13
2.4 Системы противопожарной защиты зданий и сооружений.....	14
2.5 Порядок привлечения сил и средств, для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	16
2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	17
2.7 Статистический анализ пожаров.....	17
3 Научно-исследовательский раздел.....	20
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	20
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	21
3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия.....	21
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	29
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....	29
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	30
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	30

3.3.5	Схема организации связи на пожаре.....	31
3.4	Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	32
4	Охрана труда.....	35
5	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	37
5.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	37
5.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	38
5.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	39
6	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	40
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	45
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	47

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в мире активно развивается деятельность информационных технологий (путем получения информации, передачи, хранения). В сфере пожарной охраны служба связи – одно из основных направлений деятельности по нормальному функционированию оперативной обстановки в пожарно-спасательных гарнизонах РФ.

Цель работы – организация работы диспетчерской службы по решению практических задач обеспечения оперативной устойчивости пожарной связи (на примере пожарно-спасательный отряд №30 (ПСО №30) противопожарной службы Самарской области).

Задачи:

1. Изучение оперативно-тактической характеристики пожарно-спасательной части для описания работы пункта связи части;
2. Выявление недостатков и особенностей функционирования работы службы связи во время процесса проведения боевых действий;
3. Предложения по улучшению работы связи в системе МЧС.

Актуальность и значимость темы.

На сегодняшний день активно развиваются все сферы человеческой деятельности, активно пополняя производственный комплекс. Поэтому немаловажно обеспечение всех видов безопасности на том или ином объекте. Особое место в обеспечении техносферной безопасности занимает пожарная безопасность. Это отдельная структурированная отрасль, специализирующаяся на основании регламентирующих документов. Охрану пожарной безопасности осуществляют пожарные подразделения государственной противопожарной службы (организация и тушение пожара) и органы государственного пожарного надзора (профилактика).

Для обеспечения нормального функционирования городской среды (жилой сектор и сфера досуга, производства) необходимо задуматься об обеспечении безопасности.

Отдельное место в пожарной охране занимает служба связи, от данной отраслевой структуры зависит конечный результат последствий пожара. Поскольку фактор пожара носит мгновенный характер, временные промежутки стадийности зачастую слишком малы для того, чтобы прекратить горение на ранней стадии. В задачи службы связи входит и обработка сообщения о пожаре, и информирование о дополнительном количестве сил и средств, которые требуются к месту пожара. Грамотные и своевременные действия диспетчера очень влияют на итог пожара.

Пожарные подразделения, расположенные в городской черте и за ее пределами являются основными рабочими единицами в сфере обеспечения пожаротушения и ликвидации загораний, аварий и ДТП. Их роль в современном обществе первостепенна, в условиях городского округа Тольятти, как для населения, так и для городской среды и за ее пределами.

После всего вышеизложенного, можно утверждать, что процесс неконтролируемого горения в городской черте и за ее пределами одна из многих проблем обеспечения безопасности для общества. Поэтому рассматривая обеспечение пожарной безопасности, важно выявить особенности и недостатки существующей системы пожаротушения и профилактики пожаров. Боевые действия по тушению пожаров начинаются с приема и обработки сообщения о загорании, поэтому и важно рассмотреть службу связи в гарнизоне пожарной охраны как комплекс обеспечения обмена оперативной информации между должностными лицами.

# 1 Характеристика объекта

## 1.1 Расположение

Пожарно-спасательная часть № 146 расположена в Самарской области, г. Тольятти, ул. Новозаводская, д. 7 «Б».

На рисунке 1 изображена схема расположения ПСЧ № 146.

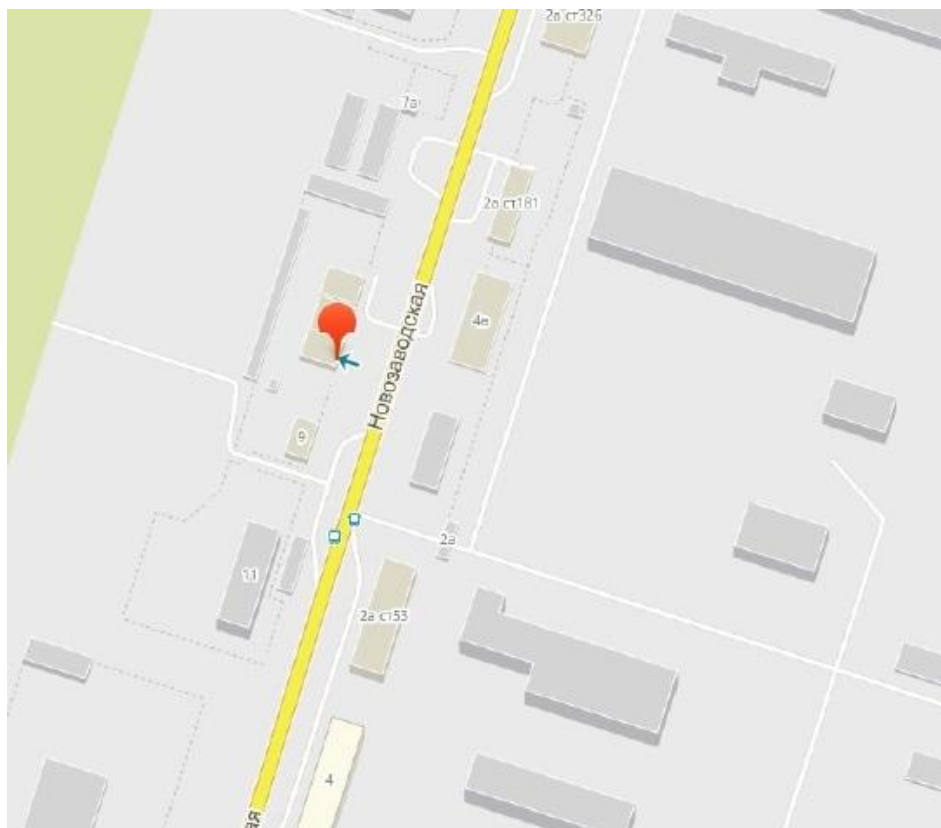


Рисунок 1 – Схема расположения ПСЧ № 146

Степень огнестойкости здания – 2, количество находящихся людей в здании: 20 днём/12 ночью, въезд и выезд осуществляется с лицевой стороны здания по улице Новозаводская.

Система кондиционирования: естественная, автоматическая система пожарная сигнализация: присутствует, пульт выведен в пункт связи части.

ПСЧ № 146 – тактическое подразделение, осуществляющее обеспечение пожаротушения на территории муниципального района «Ставропольский» на определенной территории утвержденного района

выезда. Прибытие к месту в районе выезда осуществляется в течение 20 минут, поскольку охраняемая территория охватывает большие площади.

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

Виды услуг: объект выполняет услуги пожарного депо. Виды выполняемых работ: организация тушения пожаров, аварийно-спасательные работы, спасение людей, имущества и оказание первой помощи пострадавшим при пожарах. На территории пожарного депо осуществляется караульная служба круглосуточно, поэтому на территории пожарного депо расположены помещения для обеспечения суточных потребностей: душевые, санитарные узлы, комнаты отдыха/эмоциональной разгрузки, блок питания.

Также для обеспечения постоянной готовности тактического характера имеются гараж, пункт связи части, бойлерная/тепловой пункт, ремонтные посты, база ГДЗС, кабинеты руководящего состава, рукавная база, учебная башня, тренировочный комплекс.

Основная задача подразделения ПСЧ № 146 – обеспечение действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ на установленной территории.

По принципам решающего направления – это спасение жизни и здоровья людей, тушение и защита обрушившихся и горящих зданий, тушение пожара значимого объекта/здания, локализация участков горения.

Задачи службы связи – комплексное применение технических средств связи, посредством которых осуществляется прием и передача оперативной информации для выполнения основной боевой задачи.

Система связи – составная часть инфраструктуры управления в гарнизонах пожарной охраны, с комплексом автоматизированных и технических средств. Система связи функционирует на базе подвижных и



стационарных узлов, которые обеспечивают управление силами и средствами.

Средства связи, имеющиеся на пункте связи ПСЧ № 146 – возимые, переносные и стационарные радиостанции, телефонная станция, прямые линии телефонной проводной связи со службами жизнеобеспечения, служебный мобильный телефон. Также применяются средства факсимильной связи. Задачи службы связи осуществляются главным образом на пункте связи части диспетчером.

При заступлении на боевое дежурство диспетчер принимает по описи технические средства с записью в журналах, далее проводится техническое обслуживание №1 (ежедневное). Комплекс работ, входящих в ТО-1 – проверка работоспособности аппаратов связи, визуальный осмотр кабелей и соединительных элементов, а также очистка креплений и корпусов от пыли. После смены-сдачи дежурства диспетчером осуществляется контроль оперативной обстановки в районе всего пожарно-спасательного отряда, то есть быстрое и четкое реагирование по любым каналам связи на все вызовы, поступающие на ПСЧ.

### 1.3 Оборудование

Всего на вооружении ПСО № 30 ППС Самарской области находится 14 пожарных автоцистерн. В ПСЧ № 146 находится 4 АЦ.

Пожарные автоцистерны оборудованы пожарными рукавами (по 8 шт. диаметром 51 мм., 66 мм., 77 мм.), стволы ручные комбинированные, генератор пенного смесителя, стволы воздушно-пенные, рукавные задержки, переходники разных диаметров и прочее оборудование пожарно-технического вооружения.

На пункте связи части расположены технические средства: телефонные мини-станции «АТС-mini», радиостанции стационарные, переносные и

мобильные, мобильные средства связи и факсимильная связь, а также сеть Internet, Ithernet.

Все перечисленные средства обеспечивают прием, обработку, хранение и передачу информации. Связь на пожаре, связь извещения или оперативно-диспетчерская находится на постоянном контроле немедленного реагирования. Также на ПСЧ имеется компьютерная техника с программно-аппаратным комплексом.

#### 1.4 Виды выполняемых работ

Видами выполняемых работ на территории ПСЧ № 146 являются организация караульной службы, проведение ТО, ремонтов автомобилей, организация связи подразделения и отряда, организационно-технические мероприятия, суточная службы с установленным режимом и распорядком дня.

На территории пожарного депо осуществляется караульная служба ежесуточно, поэтому на территории пожарного депо расположены помещения для обеспечения суточных потребностей: душевые, санитарные узлы, комнаты отдыха/эмоциональной разгрузки, блок питания.

Для обеспечения постоянной готовности на все вызовы, поступающие на пункт связи части, необходим комплекс стационарных и подвижных узлов связи. Такими узлами или пунктами в пожарно-спасательном гарнизоне выступают: центральный пункт пожарной связи, пункт связи отряда, пункт связи части и подвижный узел связи.

## 2 Технологический раздел

Под технологическим процессом в рамках данной темы следует рассматривать порядок действий по обеспечению пожарной связи. Данная связь осуществляется в пожарно-спасательном гарнизоне на всех стадиях боевых действий по тушению пожара.

### 2.1 План размещения оборудования

Технологическое оборудование на пункте связи части – это телефонные мини-станции «АТС-mini», радиостанции стационарные, переносные и мобильные, мобильные средства связи и факсимильная связь, а также сеть Internet, Ithernet. Все перечисленные средства обеспечивают прием, обработку, хранение и передачу информации. Связь на пожаре, связь извещения или оперативно-диспетчерская находится на постоянном контроле немедленного реагирования.

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Центральный пункт пожарной связи предназначен для управления подразделениями всех видов пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, входящих в Тольяттинский местный пожарно-спасательный гарнизон. Также для их взаимодействия и обмена информацией при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, для доведения информации до должностных лиц гарнизона. Кроме того посредством пожарной связи осуществляется взаимодействие со службами жизнеобеспечения.

В своей деятельности ЦППС руководствуется действующим законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами МЧС России, приказами и распоряжениями Центрального регионального центра МЧС России, приказами и распоряжениями

Главного управления МЧС России по Самарской области, ФГКУ «31 отряд ФПС по Самарской области».

Анализ показателей обработки звонков, поступающих на ЦППС за 12 месяцев 2017 года, выявил тенденцию к их уменьшению в сравнении с АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА 2016 года (диаграмма). За 12 месяцев 2017 года принято звонков: 99483 (аналогичный период предыдущего года – 110195).

В среднем за сутки диспетчеру ЦППС поступает 272 сообщения (аналогичный период предыдущего года – 302), из них:

- ошибочные, ложные, хулиганские сообщения – 168 (62 %), (аналогичный период предыдущего года – 217 (72%));
- прочие жалобы граждан, справки по телефонам – 7 (2 %), (аналогичный период предыдущего года – 9 (2%));
- сообщения о вызове скорой помощи – 15 (5 %), (аналогичный период предыдущего года – 21 (5%));
- сообщения о вызове полиции – 10 (4 %), (аналогичный период предыдущего года – 18 (4%));
- о пожарах, загораниях, ДТП – 25 (8 %), (аналогичный период предыдущего года – 21 (5%));
- об авариях на коммунальном секторе – 6 (2 %), (аналогичный период предыдущего года – 10 (2%));
- сообщения о происшествиях, ЧС – 6 (2 %), (аналогичный период предыдущего года – 7(2%));
- сообщения об утечке или запахе газа – 8 (3 %), (аналогичный период предыдущего года – 13 (3%));
- сообщения о срабатывании систем раннего обнаружения – 35 (12 %), (аналогичный период предыдущего года – 20 (5%)).

За 12 месяцев 2017 года на оборудование ПАК «Стрелец-Мониторинг» принято объектов: 56 (аналогичный период предыдущего года - 210). Всего с

начала мониторинга подключено 540 объектов. Укомплектованность дежурных смен составляет – 80 %

Мероприятия и пути решения проблемных вопросов:

1. Приобретение для дальнейшего технического развития центрального пункта пожарной связи:
  - платы цифрового потока;
  - платы удаленных абонентов;
  - модемов цифрового потока;
  - определителя номера на телефонной учрежденческой автоматической телефонной станции TELRAD модемов цифрового потока.
2. Организация прямых линий с газовой службой, станцией скорой медицинской помощи, ЕДДС г.о. Тольятти.

### 2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Взрывопожароопасные материалы отсутствуют. Возможное место возникновения пожара ПСЧ № 146 в любом месте здания в особенности в комнате начальника караула, в диспетчерской, в столовой в комнате начальника части, так как там находятся электротехнические средства.

Пути возможного распространения пожара являются смежные помещения, такие как комната для переодевания начальника караула, холл, комната отдыха диспетчера, пожарное депо.

Возможно обрушение стен и кровли пожарного депо от теплового воздействия, также в непосредственной близости к очагу возгорания и в зоне действия высокой температуры в течение периода времени. Тем не менее, пожарное депо как объект пожара не представляет особой опасности, поскольку представляет основную тактическую единицу пожарно-спасательного гарнизона для обеспечения действий по тушению пожара.

Параметры возможного пожара:

- Пожарная нагрузка здания составляет: 30 - 50 кг/м<sup>2</sup>.

- Линейная скорость распространения огня составляет: 0,5 – 1 м/мин.
- Температура при пожаре: 300 t°C.
- Интенсивность подачи воды составляет: 0,06 л/схм<sup>2</sup>.

#### 2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией.

Система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения источника возгорания и оперативного реагирования на это событие. В части присутствуют: датчики (извещатели), приемно-контрольный прибор и системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ) звуковые и световые оповещатели (сирены, табло, лампы).

В таблице 1 указана система наружного водоснабжения.

Таблица 1 – Наружное водоснабжение

Место расположения ПГ	Диаметр водопровода, тип сети	Расстояние до объекта (м)	Q Сети (л/сек)
ул. Новозаводская, д. 7 «б»	К-200	3	130

А также возможная подача воды от пожарной автоцистерны или пожарного крана.

Виды услуг: объект выполняет услуги пожарного депо.

Виды выполняемых работ: организация тушения пожаров, аварийно-спасательные работы, спасение людей, имущества и оказание первой помощи пострадавшим при пожарах. На территории пожарного депо осуществляется караульная служба ежедневно, поэтому на территории пожарного депо расположены помещения для обеспечения суточных потребностей: душевые, санитарные узлы, комнаты отдыха/эмоциональной разгрузки, блок питания.

Также для обеспечения постоянной готовности тактического характера имеются гараж, пункт связи части, бойлерная/тепловой пункт, ремонтные

посты, база ГДЗС, кабинеты руководящего состава, рукавная база, учебная башня, тренировочный комплекс.

Основная задача подразделения ПСЧ № 146 – обеспечение действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ на установленной территории. По принципам решающего направления – это спасение жизни и здоровья людей, тушение и защита обрушившихся и горящих зданий, тушение пожара значимого объекта/здания, локализация участков горения.

Осветительное 220В и общее отключение электроэнергии производится в электрическом щитке, находящемся в гараже, отопление бойлером через радиаторы в помещениях, вентиляция естественная.

Кроме того, в данной пожарно-спасательной части есть система громкоговорящей связи.

На рисунке 2 изображена организация связи на пожаре.

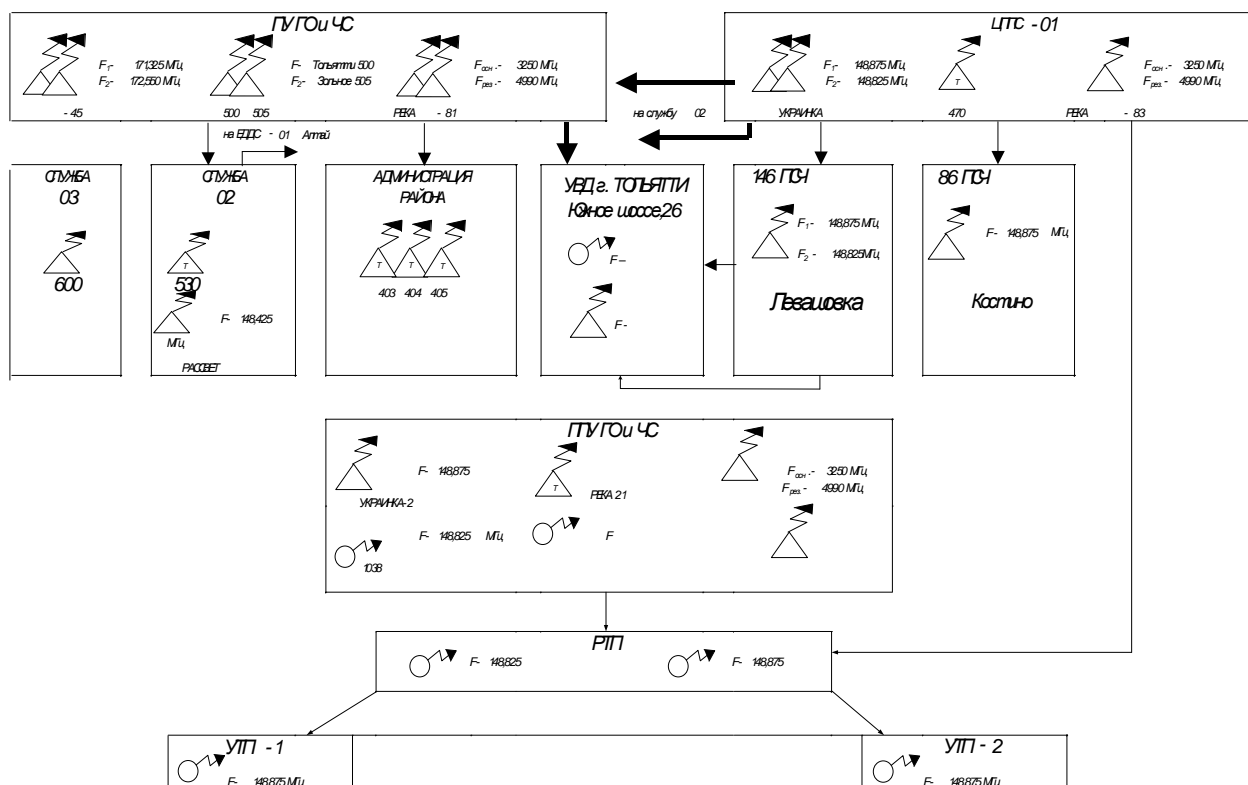


Рисунок 2 – Организация связи на пожаре

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

Ближайшая пожарно-спасательная часть № 149 находится по адресу: РФ, Самарская область, Ставропольский район, с. Нижнее Санчелеево, ул. Советская, д.73. Примерное время прибытия составляет менее 20 минут.

В таблице 2 указана выписка из расписания выезда Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона [5]

Таблица 2 – Выписка из расписания выезда Тольяттинского пожарно-спасательного гарнизона [5]

Ранг пожара	Подразделения	Количество и тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета,/ звеньев ГДЗС	Расчетное время прибытия к наиболее удалённой точке района выезда, мин.	Кол-во огнетуш. в-ва	
					Воды, л	ПО, л
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	11	3200	280
2	ПСЧ-86	1 АЦ-40	4/1	11	5000	280
2	ПСЧ-86	1 АЛ	1/0	11	-	-
2	ПСЧ-86	1 АГ	1/0	11	-	-
2	ПСЧ-70	1 АЦ-40	4/1	18	2500	160
2	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
2	ЦГЗ	АСА	2/1	18	-	-
2	ПСЧ-13	1 АЦ-40	4/1	20	2500	190
2	ПСЧ-13	КП/АЛ	1/0	20	-	-
2	ПСЧ-11	1 АЦ-40	4/1	30	3200	165
2	ТоАЗ	1 АЦ-40	4/1	30	2500	190
2	ПСЧ-75	1 АЦ-40	4/1	35	3200	165
2	ПСЧ-70	ПХ 1 АЦ-40	4/1	120	-	1985
2	Итого:	АЦ-11, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	57/4	-	33200	4330
3	63 ПСЧ	1 АЦ-40	4/1	50	3200	165
3	9 СПЧ по ТКП	1 АЦ-40	4/1	90	-	-



Продолжение таблицы 2

3	Итого	АЦ-13, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	65/17	-	36400	4495
4	ПСЧ-71	1 АЦ-40	4/1	90	3200	165
4	ПСЧ-8	1АЦ-40	4/1	90	2500	185
4	Итого:	АЦ-15, ПНС-1, АР-1, АГ-1, КП/АЛ-2, АЦ ПХ-1, АСА-2	73/19		42100	4845
АСР	Итого:	АСА -3, АСМ -1, ПСП-1, АСО-1, ГСС-1	22/7		42100	4845

## 2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Согласно документу «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» для обеспечения пожарной безопасности объекта предусмотрена отработка карточки тушения пожара на пожарное депо. Помимо этого, в здании пожарного депо оборудовано место, специально отведённое для курения согласно федеральному закону РФ.

На территории имеются порошковые и углекислотные огнетушители для ликвидации загорания электропроводящего оборудования ПСЧ и другой электрифицированной техники.

Также на территории функционируют пожарные гидранты и пожарные краны внутри помещения. Кроме того, для использования газовых плит оборудованы газопроводные трубы с учетом всех документированных процедур. Все оборудование, находящееся имуществом подразделения, по описи инвентаризуется с записью в журналах соответствия.

## 2.7 Статистический анализ пожаров

Согласно документу «Анализ деятельности противопожарной службы за 1 квартал 2018 года» обстановка с пожарами на территории городского

округа Тольятти по сравнению с аналогичным периодом прошлого года характеризовалась следующими основными показателями:

1. Зарегистрировано – 62 пожара (за 1 квартал 2017 г. – 63 (- 1,5%)).
2. На пожарах погибло – 6 человек (за 1 квартал 2017 г. – 2 (+200%)), в том числе детей – 0 (за 1 квартал 2017 2016 г. – 0).
3. Получили травмы различной степени тяжести – 4 человека (за 1 квартал 2017 г. – 6 (-33,3%)).
4. Прямой материальный ущерб составил 0 руб. (за 1 квартал 2017 г. – 200 000 руб. (-100%)).
5. Зарегистрировано 64 выезда пожарных подразделений на ликвидацию загораний (за 1 квартал 2017 г. – 34 загорания (+ 88,2%)).
6. Личным составом на пожарах спасено (эвакуировано) 100 человек (за 1 квартал 2017 г. – 131 человек (-23,6%)).
7. Травмированных в ДТП 220 человек (за 2017 г. – 278 человек (-20,8 %)).

Статистика АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА между апрелем 2017 г. и апрелем 2018 г. в м.р. Ставропольский.

В таблице 3 указан сравнительный АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА пожаров за апрель 2017 г. и апрель 2018 г.

Таблица 3 – АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА пожаров [5]

Наименование	Апрель 2017 г.	Апрель 2018 г.	АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА
Количество пожаров	43	41	-2

За 1 квартал 2018 года в городском округе Тольятти и г.о. Жигулевск произошло 83 пожара (АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА 69 пожаров), из них 83 пожара были потушены с использованием звеньев

газодымозащитной службы (100 % от общего числа).

Было потушено пожаров с использованием:

- одного звена ГДЗС 26 пожаров (31,7 % от общего числа пожаров) и на 18,1 % больше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (22);
- двумя звеньями ГДЗС 24 пожара (28,1 % от общего числа пожаров) что на 11,1 % меньше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (27);
- тремя и более звеньями ГДЗС 33 пожара (39,2 % от общего числа пожаров) и на 65 % больше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (20).

Общее время работы звеньев ГДЗС в непригодной для дыхания среде составило 9 часов 05 минут, из них отработано:

- одним звеном ГДЗС 2 часа 55 минут, что на 47,3 % меньше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (3,8);
- двумя звеньями ГДЗС 2 часа 30 минут, что на 89 % меньше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (13,7);
- тремя звеньями ГДЗС 3 часа 40 минут, что на 81,8 % меньше АНАЛОГИЧНЫЙ ПЕРИОД ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА (14,9);

С применением звеньев ГДЗС было потушено:

- 21 пожар в жилых зданиях;
- 1 пожар на объекте торговли;
- 1 пожар на сельскохозяйственных объектах;
- 20 пожаров на транспорте;
- 40 пожаров на прочих объектах.

### 3 Научно-исследовательский раздел

#### 3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Для описание устойчивости пожарной связи, а также особенностях ее функционирования объектом исследования выбрана пожарно-спасательная часть №146 как головное подразделение пожарно-спасательного отряда №30, выполняющего функции по обеспечению тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в м.р. Ставропольский.

Для обеспечения устойчивости связи выбираются следующие принципы основного действия:

1. Принцип единоначалия, т.е. организация отрядной связи в ПСЧ № 146 как в головном подразделении отряда;
2. Наличие технических устройств, каналов связи для обеспечения материально-технической базы, обеспечивающей организацию связи;
3. Высокий профессионализм со стороны диспетчерского состава, достигаемый четким знанием руководящих документов. Также оперативность реагирования на все вызовы с внесением их в соответствующие журналы. Всесторонняя развитая смекалка для реагирования в ситуациях разного направления (пожар/загорание/ДТП/террористические акты/природные ЧС);
4. Контроль руководителем отряда за обеспечением связи в подразделениях и на пожаре

Система связи в пожарной охране – обмен речевой информации.

Связь – совокупность сетей и служб связи для постоянной готовности на территории РФ как единый постоянный орган управления, обеспечивающий управлением информативными данными в системе пожарной охраны.

Связь – это отдельная структурированная отрасль, которая является специализацией 4 смены подразделений пожарной охраны.

### 3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

Здание ПСЧ № 146 в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008г.№123-ФЗ (ред. от 13.07.2015г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» по классу функциональной пожарной опасности относится к Ф 2.1[2]. Здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией, пульт которой выведен на пункт связи части. Кроме того на территории объекта оборудованы пожарными кранами и наружными источниками противопожарного водоснабжения. На пункте связи части имеется углекислотный огнетушитель, порядок заправки которого регулярно контролируется начальником подразделения. Система громкой связи, предназначенная для организации караульной службы, в данном случае также является средством обеспечения пожарной безопасности.

Учитывая специфические особенности объекта, обеспечение пожарной безопасности в здании пожарного депо также конкретно описывается в карточке тушения пожара, имеющейся на пункте связи.

### 3.3 Разработка изменений для обеспечения пожарной безопасности объекта: системы оповещения, системы пожаротушения, средства оповещения, пожаротушения, организационные мероприятия.

Для того чтобы повысить устойчивость связи в гарнизоне пожарной охраны, а также обеспечить оперативную передачу применяют различные виды линий связи, которые являются дублирующими. Примером может служить сеть связи центрального пункта и пожарной части, которая включает линии с городской автоматической телефонной линией.

«Изобретения относятся к области пожарной безопасности и могут быть использованы для обнаружения пожара на ранних стадиях тления и возгорания горючих материалов. Технический результат – повышение помехоустойчивости и достоверности передачи тревожной информации с

объектов пожарной безопасности в пожарную службу и/или на диспетчерский пункт наблюдения путем псевдослучайной перестройки рабочей частоты используемых сложных сигналов с фазовой манипуляцией» [6].

На рисунке 3 изображен комплекс технических средств центра управления силами.



Рисунок 3 – Комплекс технических средств ЦУС

«Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, включающий в себя адресные средства измерения абсолютных значений температуры в притолочном слое помещения очага пожара и абсолютных значений давления в баллонах дыхательных аппаратов газодымозащитников. Система снабжена модулем, позволяющим рассчитывать предельно-допустимые значения параметров, а также модулем, позволяющим получать прогнозные значения параметров.

Программное обеспечение предназначено для цифровой обработки результатов измерения и отображения на интерфейсе приложения следующей информации: место возникновения пожара на планировке этажа здания, время, необходимое для ликвидации горения в помещении

очага пожара, оставшееся время защитного действия, астрономическое время подачи команды на выход из непригодной для дыхания среды пожара, время, необходимое для подачи огнетушащего вещества, при котором пожар будет ликвидирован. Технический результат - повышение достоверности контроля звеньев газодымозащитной службы при ликвидации пожаров в зданиях с обеспечением оценки возможности пожарных ликвидировать пожар в здании на начальном этапе его развития» [6].

Переносной программно-технический комплекс модульного типа обеспечивает следующие режимы и виды работ, в том числе он обеспечивает:

– предоставление должностным лицам услуг телефонной связи, передачи данных, электронной почты и видеотелефонной связи с помощью портативных компьютеров 1, первого 2 и второго 18 коммутаторов объектовой ЛВС, телефонных аппаратов 19. При этом телефонная связь с аппаратов 19 осуществляется в автоматическом режиме по известным принципам, изложенным в литературе [3]. При этом вызов телефонной станции осуществляется путем снятия трубки с аппарата, набора номера, ведения двухстороннего разговора и отбой станции. Передача данных и электронная почта осуществляются в формализованном виде путем обмена файлами;

– образование объектовой локальной вычислительной сети с помощью первого 2 коммутатора ЛВС, к которому подключены портативные компьютеры 1 и 8, второго 18 коммутатора с возможностью включения ее посредством ВОЛС 22 в локальную сеть общего пользования;

– организацию N рабочих мест должностных лиц с помощью портативных компьютеров 1, первого коммутатора 2 ОЛВС и

подключение их через второй коммутатор 18 ОЛВС, линейный щит 20 и ВОЛС 22 к внешней сети обмена данными общего пользования;

- установку на рабочих местах до N телефонных аппаратов автоматической телефонной связи и выход с их помощью по абонентским линиям 21 в сеть АТС общего пользования через внешнюю телефонную станцию;

- подключение четырех дополнительных абонентских устройств или каналов по интерфейсу Ethernet 10/100 Base-TX через второй коммутатор 18 ЛВС, линейный щиток 20 и ВОЛС 22;

- отображение видеoinформации с помощью средств коллективного просмотра: видеомонитора 16 и видеопроектора 17;

- организацию видеотелефонной связи с рабочих мест ДЛ с любым абонентом внешней сети передачи данных, автоматизированное рабочее место (АРМ) которого оснащено видеокамерой и оборудованием приема и передачи звука с помощью портативных компьютеров 1, первой 6 и второй 7 видеокамер, первого 13 и второго 14 микрофонов;

- организацию видеоконференции с портативного компьютера 8 рабочего места оператора с участием нескольких абонентов видеотелефонной связи;

- возможность печати черно-белых документов формата А4 с использованием портативных компьютеров 1 рабочих мест должностных лиц, компьютера 8 рабочего места оператора и принтера 5;

- возможность печати цветных документов формата А1 с помощью плоттера 3 и портативного компьютера 1 рабочего места ДЛ;

- возможность сканирования цветных и черно-белых документов формата А3 и менее с помощью сканера 4, хранение и передачу электронных образов документов в виде файлов;

- работу в сети служебной радиосвязи с помощью портативных радиостанций 23 и базовой станции 24. При этом вызов корреспондентов



осуществляется в автоматическом режиме путем набора номера вызываемого абонента и ведения связи как индивидуально, так и циркулярно.

Технический эффект от предлагаемого переносного программно-технического комплекса модульного типа заключается в обеспечении расширенного объема количественных и качественных услуг, предоставляемых должностным лицам при работе их в полевых условиях во временных сооружениях и укрытиях, неподготовленных стационарных помещениях, достигаемый за счет объединения в одном комплексе средств телефонной и видеотелефонной связи, передачи данных и электронной почты, возможности выхода в сети автоматической телефонной связи и локальные вычислительные сети общего пользования, обмена информацией и данными между рабочими местами должностных лиц и удаленными абонентами.

Достоинством предлагаемого переносного ПТК МТ является обеспечение обмена документальной информацией, качественного дуплексного общения в режиме обмена электронной корреспонденцией непосредственно между рабочими местами должностных лиц и удаленными абонентами, что способствует достоверности приема и повышению надежности связи.

В предлагаемом переносном ПТК МТ улучшены показатели качества предоставляемых услуг связи, в том числе обеспечивается:

- своевременность установления телефонной связи по абонентским линиям 21 через внешнюю АТС с телефонных аппаратов 19 рабочих мест должностных лиц при автоматическом обслуживании абонентов за время не более 5 с.;
- качество речи в телефонном режиме не хуже второго класса в условиях воздействия акустических шумов до 100 дБ;
- вероятность потери сообщения при передаче данных не более  $10^{-7}$ ;

– вероятность потери сообщения электронной корреспонденции не более  $10^{-6}$ ;

– доступ к услуге обмена электронной корреспонденцией за время не более 5 секунд с вероятностью 0,99.

Изготовлен опытный образец предлагаемого переносного программно-технического комплекса модульного типа, который успешно прошел испытания и на основании результатов испытаний можно сделать вывод о возможности его промышленной реализации» [6].

«Изобретение относится к информационной широковещательной системе и способу распространения информации. Техническим результатом является повышение надежности доставки сообщения за счет использования технологии CBS сообщения.

Система содержит: модуль приема информации, настроенный на получение информации от источника текущего контроля и наблюдения, и модуль передачи информации, настроенный на получение информации от модуля приема информации и генерирование сообщений службы коротких текстовых сообщений, которые включают кодированные данные, относящиеся к информации о ретрансляционных станциях в заранее выбранном географическом районе, предназначенные для передачи на абонентские устройства связи, по меньшей мере, в одном заранее выбранном географическом районе, упомянутые кодированные данные сконфигурированы так, чтобы соответствовать, по меньшей мере, одной информационной составляющей, хранящейся в указанных абонентских устройствах связи, и определять конкретные группы абонентов так, чтобы, когда какое-либо абонентское устройство связи получит сообщение CBS, не предназначенное для конкретной группы абонентов, такое сообщение было проигнорировано, в противном случае абонентские устройства связи формируют уведомление, соответствующее, по меньшей мере, одной информационной составляющей» [7].

На рисунке 4 представлена информационная широковещательная система.

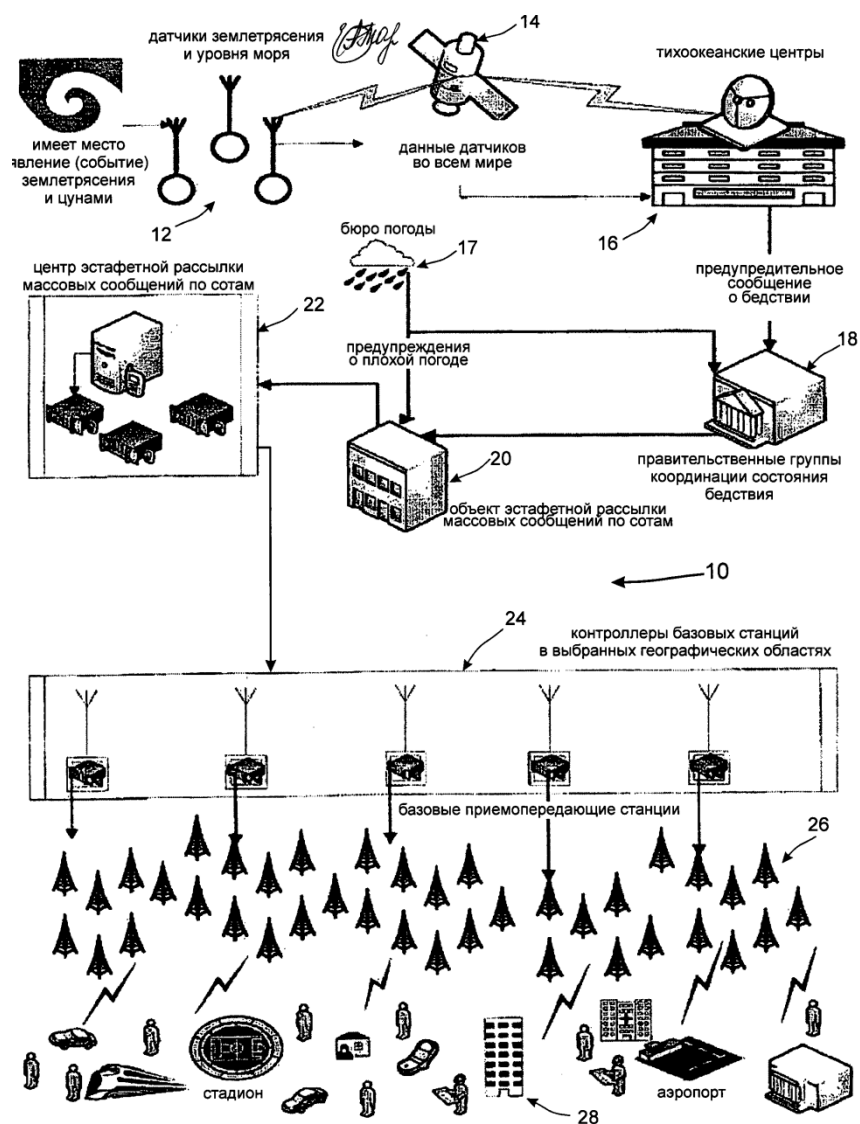


Рисунок 4 – Информационная широковещательная система

Также к применению предложено устройство пульта «Набат». Он состоит из основного блока и дополнительных приставок прямой связи. Система является необслуживаемой, не требует настройки, адаптации и программирования при установке у потребителя.

Под «экстренной ситуацией» понимается внезапно возникшая ситуация требующая от абонента мобильной связи принятия некоторых неотложных мер (выполнения действий). Данный термин включает (но не ограничивается только ими) ситуации, связанные с угрозой целостности

имущества, жизни и здоровью, вызванные стихийными бедствиями природного, техногенного и/или социального происхождения.

«Оповещение о возникновении экстренной ситуации» («оповещение») – это доведение до абонента сигналов о возникновении экстренной ситуации, информации о возникшей экстренной ситуации и рекомендуемого порядка действий абонента.

В последнее время среди абонентских устройств значительное распространение получили смартфоны. Они, в частности, отличаются от обычных мобильных телефонов наличием развитой операционной системы, открытой для быстрой разработки дополнительного программного обеспечения. Установка дополнительных программ позволяет улучшить функциональность смартфонов. Наиболее популярными операционными системами смартфонов на сегодня являются «GoogleAndroid», «AppleiOS», «MicrosoftWindowsPhone». Растет число предлагаемых для установки на смартфоны программ и подключаемых к ним устройств, расширяется круг решаемых ими задач.

В то же время значительное число абонентов продолжают использовать абонентские устройства «старого образца», предназначенные лишь для голосовых вызовов и отправки/получения SMS-сообщений, которые не поддерживают возможностей установки дополнительных программ и подключения сторонних устройств. Зачастую такие абоненты относятся к наиболее незащищенным в социальном плане группам населения: пожилым людям, детям, малоимущим, бездомным и т.д. Для полной замены всех абонентских устройств «старого образца» на современные смартфоны потребуется много лет.

### 3.3.1 Организация проведения спасательных работ

Проведение спасательных работ проводится при возникновении пожаров, чрезвычайных ситуаций различного характера. Спасательные работы по виду и назначению подразделяются на специальные и основные. Основная цель спасательных работ – спасение жизни и здоровья людей, которые оказались в очаге поражения чрезвычайной ситуации.

Комплекс работ спасательных операций отличается в зависимости от специфических особенностей ситуации, очага поражения и месторасположения. Основными спасательными работами принято считать спасение и эвакуацию людей из горящих помещений, поиск пострадавших, локализация и ликвидация пожаров и другие.

### 3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Тушение пожара подразделениями пожарной охраны производится с момента принятия сообщения о пожаре. Диспетчер подразделения, получая вызов о пожаре или ЧС, высылает подразделение к месту, предварительно уточняя информацию о случившемся у заявителя. По прибытии к месту личным составом караула производится разведка пожара (мероприятия по оценке обстановки: тактико-технические особенности горящего объекта, наличие людей в здании, наличие взрывоопасных веществ и материалов).

Далее переходят к спасательным работам, которые непосредственно подразумевают локализацию и тушение возникшего пожара и развертыванию сил и средств. На заключительном этапе переходят к ликвидации горения – процессу полного тушения очага пожара и прилегающей к нему территории. После разборки конструкций, начальник караула принимает решение о возвращении в подразделение постоянной дислокации.

### 3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Персонал организации, где возник пожар, обязаны действовать согласно рабочим инструкциям. При этом одним из основных действий считается вызов пожарной охраны, независимо от очага загорания, поскольку профессионально оценить масштабы загорания под силу только личному составу подразделений пожарной охраны.

В условиях рассматриваемой темы, обслуживающий персонал организации автоматически является личным составом пожарно-спасательных подразделений.

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

Службами жизнеобеспечения являются скорая помощь, полиция, газовая службы, электросети, водоканал, администрация района. Для взаимодействия существуют соглашения по взаимной передаче информации, также, где описаны права и обязанности стороны, регламентирующие нормальное функционирование в условиях оперативной обстановки.

Взаимодействие службы скорой помощи и пожарной охраны осуществляется в первоочередном порядке. Диспетчер пожарного подразделения обязан при любом сообщении о пожаре вызывать службу скорой помощи, поскольку личный состав, выезжающий к месту пожара в зоне риска по получению при выполнении служебных обязанностей.

### 3.3.5 Схема организации связи на пожаре

На рисунке 5 изображена схема организации связи на пожаре.

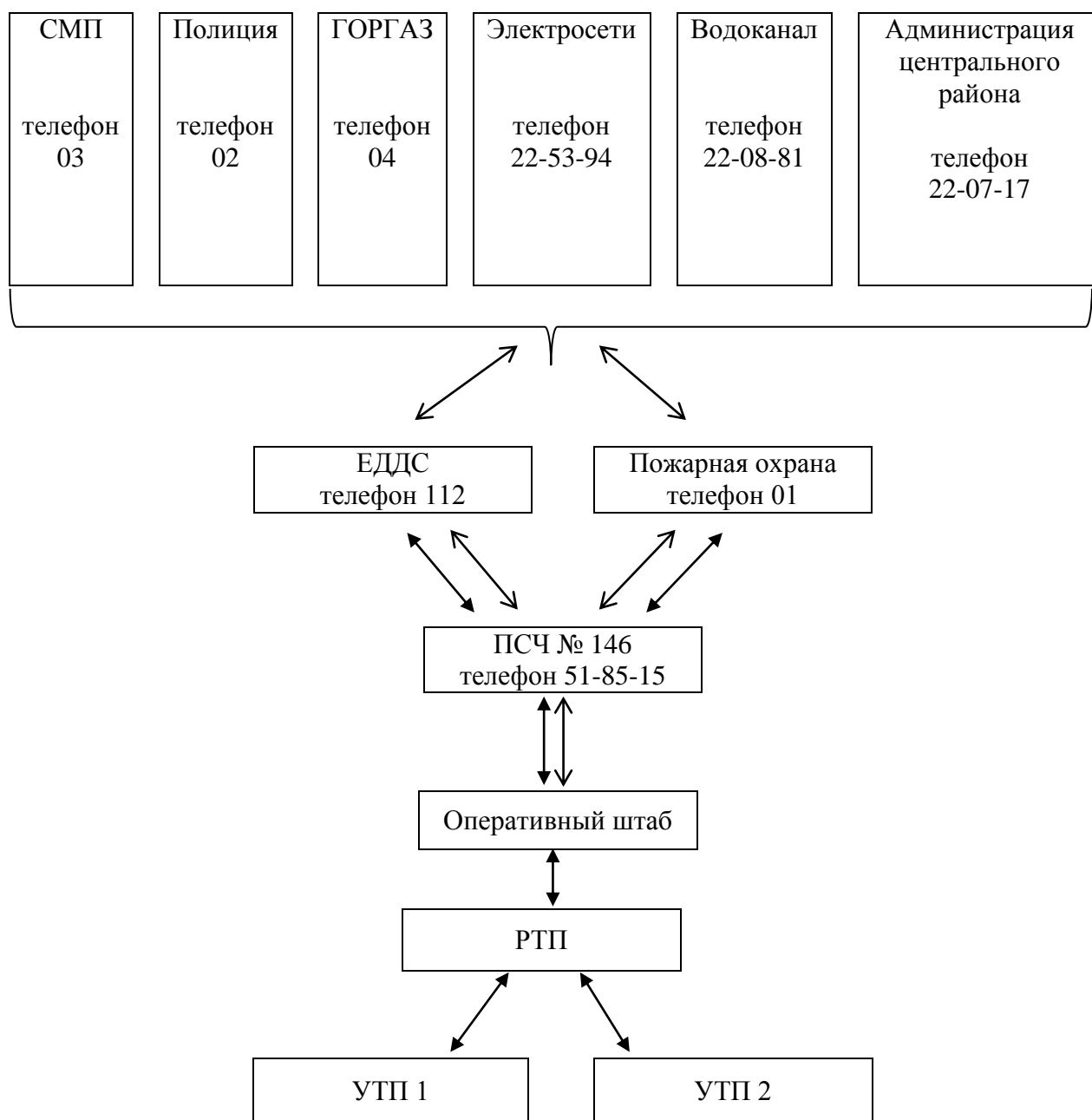


Рисунок 5 – Схема организации связи на пожаре

### 3.4 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

«В условиях данной темы целесообразно применение технического изменения. Из уровня техники [1] известна технология широковещательной передачи SMS-сообщений CellBroadcast, работающая в сетях GSM, она предназначена для быстрой доставки каких либо сообщений в определенной географической области. Впервые эта технология была продемонстрирована в Париже в 1997 году.

CellBroadcast подходит для оповещения населения о возникновении экстренных ситуаций. В первую очередь это объясняется возможностью выбрать территорию рассылки сообщений. Кроме того, СВ-сообщения создают минимальную дополнительную нагрузку на сеть.

Для реализации технологии в GSM-сети устанавливается новый элемент CellBroadcastCentre (CBC) - центр широковещательной рассылки. Он хранит информацию о расположении существующих базовых станций и их географической привязке. CBC подключается к контроллерам базовых станций BSC (BaseStationController). Введение технологии CellBroadcast не сказывается на системе коммутации.

В случае возникновения необходимости отправки какого-либо сообщения в конкретную географическую область, CBC сверяется с имеющейся у него информацией о расположении существующих базовых станций и отправляет сообщение только к нужным контроллерам базовых станций (BSC), которые, в свою очередь, уже перенаправляют это сообщение к нужным сотам.

Причем к каждому контроллеру идет не множество сообщений, а лишь одно, которое потом дублируется по базовым станциям, которые в свою очередь отправляют их по сотам. Таким образом, обеспечивается минимальная загрузка ресурсов сети и адресность рассылки» [8].

На рисунке 6 представлен пульт для СОДС «Набат».





Рисунок 6 – Пульт для СОДС «Набат»

Известно техническое устройство «Модуль планирования». «Данное техническое решение относится к области вычислительной техники, а именно к подвижным комплексам средств управления в частях и подразделениях силовых министерств» [8].

«Изобретение относится к области вычислительной техники, а именно к подвижным комплексам средств управления в частях и подразделениях силовых министерств. Техническим результатом является увеличение вычислительной мощности, улучшение качества каналов связи, повышение производительности, надежности, защищенности каналов передачи данных. Модуль планирования выполняет функции сбора и обработки оперативно-тактической, радиолокационной информации, осуществляет оперативно-командную связь и планирование действий соединений частей и подразделений, а также обеспечивает автоматизированное управление силами и средствами противовоздушной обороны. Модуль планирования состоит из комплекса средств автоматизации, содержащего вычислительный комплекс, комплекса средств электропитания и системы жизнеобеспечения, комплекса средств связи и передачи данных. Вычислительный комплекс в составе первой ЭВМ дополнительно содержит модуль аппаратуры передачи данных, два концентратора локальной вычислительной сети, устройство записи и переноса информации. Оборудование изделия смонтировано на гусеничном шасси, в котором размещены вычислительные средства, средства связи, средства

энергоснабжения и жизнеобеспечения, средства регистрации и документирования, аппаратура навигации, ориентирования, станция радиотехнической разведки (пассивный пеленгатор)» [8].

## 4 Охрана труда

Документированная процедура в организациях предназначена для проведения процедуры специальной оценки условий труда, а также планирования мероприятий.

Для пожарно-спасательной части регламентирующими документами по охране труда является приказ министерства труда №1100.

Основными документами, регламентирующими службу пожарного подразделения, являются входящие и исходящие приказы по службе, должностные инструкции должностных лиц подразделений, документы предварительного планирования действий, стенды справочной информации. Также правоустанавливающими документами являются положения, регламенты, нормативно-правовые акты и документы, ссылающиеся на них. Кроме того, в пожарно-спасательной части имеются журналы, карточки ГДЗС, личные дела сотрудников противопожарной службы, распоряжения и техническая информация на автомобили основного и специального значения.

В графической части представлены различные виды инструктажей и порядок проведения.

Проектируется пункт связи части соседним помещением к гаражу. В стене между пунктом связи части и гаражом устраивается окно, для выдачи путевок начальнику караула. Поскольку караульная служба является суточной, определено для сна 4 часа. Для этого также в зданиях пожарных депо устраивают комнату отдыха диспетчера.

На пункте связи части размещают диэлектрический коврик под столом с компьютерной техникой, также используются средства заземления с техническими требованиями.

На пункте связи части оборудуют аварийное освещение, которое обеспечивает 5% от общей нормы. Помещение пункта связи части устраивают, как правило, на первом или втором этаже. Запрещено проектировать помещения данного типа в цоколе и подвалах.

Инструкция по требованиям техники безопасности при ведении деятельности на пункте связи части

1. Категория по электробезопасности сотрудников, находящихся на пункте связи части – 2.

2. Уметь пользоваться в своей работе при необходимости углекислотным огнетушителем.

3. Все электрифицированные средства на пункте связи части должны быть заземлены.

4. При работе на пункте связи части имеют допуск в помещение только диспетчер, подменный радиотелефонист, начальник караула и лица, осуществляющие проверку караульной службы.

5. Не допускается приносить на пункт связи части личные вещи и продукты.

6. На пункте связи части должна быть аптечка с инвентарным номером, оборудованная в соответствии с приказом начальника подразделения.

7. Запрещается загромождать окно для выдачи путевок на выезд.

8. При приеме дежурства осуществлять прием документации и технических средств по описи, с качественным проведением ежедневного технического обслуживания.

9. В ночное время на пункте связи части включается дополнительное освещение помещения.

10. Компьютер один раз в сутки перезагружается в одно и то же время.

11. Все соединения, кабели и провода телефонных станций и технических средств визуально осматриваются и эксплуатируются в соответствии с инструкциями по электробезопасности.

12. На пункте связи части должен быть диэлектрический коврик, который находится под автоматизированным рабочим местом диспетчера.

13. При любых неисправностях технических средств диспетчер докладывает начальнику караула, диспетчеру гарнизона.

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Для оценки антропогенного воздействия на окружающую среду проводится процедура экологического мониторинга. В рамках данной темы, необходимо отметить, ряд негативных факторов влияния функционирования пожарно-спасательного подразделения на элементы биосферы. Во-первых, сосредоточение электронно-вычислительной и радиотехники являются первоисточниками для вибраций и электромагнитного излучения, которые негативно влияют на окружающую среду. Электромагнитные волны накопительным эффектом в природе и на организм человека вызывают непоправимый ущерб и смертельные болезни соответственно.

Во-вторых, основным источником загрязнения существующего являются пожарные автомобили. Учитывая, что для заправки пожарных автоцистерн является бензин и дизельное топливо, существует проблема выбросов в экологическую среду. В ПСЧ №146 для обеспечения тактических задач в районе выезда м. р. Ставропольский используются автоцистерны большой емкости. Данные автомобили устроены на базе марки «Урал», полная масса которых составляет свыше 16 тонн. Соответственно, автомобиль высокой проходимости в летний период при пожарах и загораниях травянистой растительности в полях наносит ущерб окружающей среде. При выхлопах дизельного топлива пожарных автомашин выделяется диоксид серы, формальдегиды, углеводороды, соединения свинца и бензапилены.

Используемое топливо в России качественно отличается от европейской марки топлива, поэтому определенно существует негативная оценка окружающей среде.

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

1. Обеспечение техническими средствами, снижающими характеристики электромагнитного излучения (стабилизаторы напряжения, преобразователи, датчики измерения рабочих параметров окружающей среды).

2. Введение европейских стандартов и норм по эксплуатации пожарной техники (постановка фильтрующих устройств на выхлопные системы, установка клапанных механизмов для преобразования отработанных газов обратно в систему пуска).

3. Использование технических средств, срок эксплуатации которых не превышает сроков, заявленных в технических паспортах завода-изготовителя (как компьютерной техники, так и автомобильной).

4. Проведение регулярного технического обслуживания рабочих телефонных станций, пожарных автомобилей, находящихся на вооружении пожарно-спасательного гарнизона.

5. Разработка новых усовершенствованных методов утилизации пожарно-технического оборудования и материалов.

6. Хранение отработанных горюче-смазочных материалов для дальнейшей переработки согласно правилам экологического мониторинга.

7. Хранение ядовитых веществ, используемых в качестве огнетушащего материала в герметичных контейнерах, с помощью дополнительного устройства поддонов и регулирующих устройств.

8. Использование усовершенствованных технических устройств ливневой канализации для отработки сточных вод (поскольку мойка автомобилей и территории гаражного депо производится регулярно в течение всего боевого дежурства)

9. Выращивание комнатных растений внутри здания, дополнительное устройство кустарниковой растительности на территории объекта как дополнительный источник кислорода.

### 5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Разработка документированной процедуры хранения отходов для последующей переработки:

1. Складирование отработанных веществ и материалов в резервуары, предназначенные для хранения данного вида отходов.
2. Учет использования и отработки отходов с ведением документации.
3. Изготовление паспортов на все отходы, образующиеся в процессе деятельности пожарно-спасательного подразделения (специально сертифицированная организация занимается данным вопросом).
4. Постановка на учет отходов данного объекта с обязательной ее регистрацией.
5. Передача отходов специализированным компаниям по переработке отходов с получением сертификатов на выдачу.
6. Получение документов, подтверждающих утилизацию использованных отходов.

На рисунке 7 представлены требования менеджмента к системе окружающей среды.



Рисунок 7 – Требования менеджмента к системе окружающей среды.

## 6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

В таблице 4 указана разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации.

Таблица 4 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ПСЧ № 146 на 2018 год

№ п.	Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения
1.	Постоянное обеспечение пожарной безопасности на территории подразделения	Начальник подразделения, заместитель	Постоянно
2.	Обеспечение документированной базы подразделения (приказы, инструкции, соглашения, памятки, руководящие документы)	Начальник подразделения, заместитель	Дата издания внутренних приказов
3.	Обеспечение средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, первичными средствами пожаротушения	Начальник подразделения, заместитель	В соответствии с программой профподготовки
4.	Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальник подразделения, заместитель	Ежемесячно в первую среду месяца
5.	Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Начальник подразделения	Постоянно
6.	Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Начальник подразделения, заместитель	Ежеквартально, с докладами
7.	Организация финансового обеспечения пожарной безопасности	Начальник финансового отдела	Постоянно
8.	Организация материального обеспечения пожарной безопасности	Начальник подразделения,	Постоянно



Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.

Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.

Существующее состояние объекта:

– система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

– используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

$$F'_{\text{пож}} = n \left( \frac{B_{\text{св.г}}}{L} \right)^2 = 3,14 \left( \frac{0,5 \times 15}{2} \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2, \quad (6.1)$$

Ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения:

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

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

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

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

$$M(\Pi_1) = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 510 \cdot 15000 \cdot 4 (1 + 1,63) \cdot 0,79 = 19,7 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 510 \cdot (15000 \cdot 176,6 + 25000) \cdot 0,52 \cdot (1 + 1,63) \cdot (1 - 0,79) \cdot 0,95 = 113200,05 \text{ руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара

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

$$M(I_1) = JFC_m F_{нож} (1+k)^{-1} p_1; \quad (6.6)$$

$$M(I_2) = JFC_m F_{нож} \cdot (1+k)^{-1} p_3 \quad (6.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 510 \cdot 15000 \cdot 4 (1 + 1,63) \cdot 0,79 = 19,7 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 510 \cdot 3,9 \cdot (1+ 1,63) \cdot (1 - 0,79) \cdot 0,95 = 3 521,11$$

руб/год;

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 19,7 + 113200,05 = 113219,75 \text{ руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 19,7 + 3 521,11 = 3540,81 \text{ руб/год}.$$

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

$$I = \sum_{t=0}^T (M(I_1) - M(I_2)) - (C_2 - C_1) \cdot \frac{1}{(1+НД)^t} - (K_2 - K_1), \quad (6.8)$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  — расчетные годовые материальные потери в базовом и

планируемом вариантах, руб/год;

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

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

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (6.9)$$

$$C_2 = 1200 + 56000 + 24,19 = 57224,19 \text{ руб}.$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \cdot H_{ам}/100, \quad (6.10)$$

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

где  $N_{ам}$  – норма амортизационных отчислений для АУП.

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

$$C_{о.в} = W_{о.в} \cdot \Pi_{о.в} \cdot k_{тр.з.с.}, \quad (6.11)$$

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

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \cdot N \cdot T_p \cdot k_{и.м.}, \quad (6.12)$$

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

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

В таблице 5 приведены денежные потоки.

Таблица 5 – Денежные потоки

Год осуществления проекта Т	М(П)1- М(П)2	$C_2-C_1$	$D$	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]/D$	$K_2-K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	109 678,94	57224,19	0,91	90640,88	120 000	-29359,12
2	109 678,94	57224,19	0,83	82400,80	-	82400,80
3	109 678,94	57224,19	0,75	74909,82	-	74909,82
4	109 678,94	57224,19	0,68	68099,84	-	68099,84
5	109 678,94	57224,19	0,62	61908,94	-	61908,94
6	109 678,94	57224,19	0,56	56280,86	-	56280,86
7	109 678,94	57224,19	0,51	51164,41	-	51164,41
8	109 678,94	57224,19	0,47	46513,10	-	46513,10

Продолжение таблицы 5

9	109 678,94	57224,19	0,42	42284,64	-	42284,64
10	109 678,94	57224,19	0,39	38440,58	-	38440,58
11	109 678,94	57224,19	0,35	34945,98	-	34945,98
12	109 678,94	57224,19	0,32	31769,08	-	31769,08
13	109 678,94	57224,19	0,29	28880,98	-	28880,98
14	109 678,94	57224,19	0,26	26255,43	-	26255,43
15	109 678,94	57224,19	0,24	23868,58	-	23868,58
16	109 678,94	57224,19	0,22	21698,71	-	21698,71
17	109 678,94	57224,19	0,20	19726,10	-	19726,10
18	109 678,94	57224,19	0,18	17932,82	-	17932,82
19	109 678,94	57224,19	0,16	16302,56	-	16302,56
20	109 678,94	57224,19	0,15	14820,51	-	14820,51

Интегральный экономический эффект составит 586 300,61 руб.

Установка АУПТ целесообразна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были даны сведения о системе связи и ее основных компонентах, видах связи, организации проводной связи, организации радиосвязи, автоматизированных системах связи управления в пожарной охране.

Было предложено применение устройства «Структурная схема связи гарнизона пожарной охраны», а также предложено внедрение пульта СОДС "НАБАТ".

Задачи службы связи – комплексное применение технических средств связи, посредством которых осуществляется прием и передача оперативной информации для выполнения основной боевой задачи.

Система связи – составная часть инфраструктуры управления в гарнизонах пожарной охраны, с комплексом автоматизированных и технических средств. Система связи функционирует на базе подвижных и стационарных узлов, которые обеспечивают управление силами и средствами.

Средства связи, имеющиеся на пункте связи ПСЧ № 146 – возимые, переносные и стационарные радиостанции, телефонная станция, прямые линии телефонной проводной связи со службами жизнеобеспечения, служебный мобильный телефон. Также применяются средства факсимильной связи. Задачи службы связи осуществляются главным образом на пункте связи части диспетчером.

Мероприятия и пути решения проблемных вопросов:

1. Приобретение для дальнейшего технического развития:
  - платы цифрового потока;
  - платы удаленных абонентов;
  - модемов цифрового потока;
  - определителя номера на телефонный УАТС (учрежденческая автоматическая телефонная станция) TELRAD модемов цифрового потока.

2. Организация прямых линий с газотехнической службой (04), станцией скорой медицинской помощи, ЕДДС.

Принципы основного действия направления организации связи:

1. Принцип единоначалия, т.е. организация отрядной связи в ПСЧ № 146 как головном подразделении отряда;

2. Наличие технических устройств, каналов связи для обеспечения материально-технической базы, обеспечивающей организацию связи;

3. Высокий профессионализм со стороны диспетчерского состава, достигаемый четким знанием руководящих документов, оперативность реагирования на все вызовы с внесением их в соответствующие журналы, всесторонняя развитая смекалка для реагирования в ситуации разного направления (пожар/загорание/ДТП/террористические акты/природные ЧС);

4. Контроль руководителем отряда за обеспечением связи в подразделениях и на пожаре.

Все вышеизложенные выводы предназначены к применению в ПСЧ № 146 м.р. Ставропольский, а также других пожарно-спасательных частях Тольяттинского гарнизона. Данные мероприятия и эффективны тем, что при повышении устойчивости связи ПСЧ № 146, значительно снизятся временные показатели оперативного реагирования на поступающие вызовы. Тем самым, это снижает время прибытия караула к месту пожара, и позволяет снижать ущерб от возникшего пожара. С помощью технических устройств и методов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЧС РФ N-240 "Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ" от 05.05.2008 [Электронный ресурс] URL: <http://www.base.garant.ru/193545/> (дата обращения: 20.05.2018)
2. Федеральный закон N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 [Электронный ресурс] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/) (дата обращения: 21.05.2018)
3. Обзор статистических данных пожарно-спасательных служб в РФ/ Е.В. Лобачев, А.П. Комов, А.В. Трансов // Технологии пожарной безопасности – (ред. 2013). [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gibel-na-pozharax> (дата обращения: 04.06.2018)
4. Приказ Мин.Труда РФ 1100н [Электронный ресурс] URL: <http://prom-nadzor.ru/content/prikaz-mintruda-ot-23-dekabrya-2014-g-n-1100n> (дата обращения: 10.06.2018)
5. Постановление правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года № 390 «О противопожарном режиме» [Электронный ресурс] URL: <http://www.docs.cntd.ru/document/902344800/> (дата обращения: 27.05.2018)
6. Приказ от 24 апреля 2013 г. N 288 "Об утверждении свода правил СП-4.13130 системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям" [Электронный ресурс] URL: [http://53.mchs.gov.ru/upload/site11/document\\_text/001/472/036/SP\\_4.13130.2013.docx/](http://53.mchs.gov.ru/upload/site11/document_text/001/472/036/SP_4.13130.2013.docx/) (дата обращения: 31.05.2018)

7. Федеральный закон от 8 августа 2001 г. N 128-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" (ред. 2002-2005г.), [Электронный ресурс] URL: <http://53.mchs.gov.ru/upload/site11/files/1724981b689e6c0dc6724f5095aa3bd8.doc/>
8. "Свод правил СП-3.13130.2009 системы противопожарной защиты система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре требования пожарной безопасности" [Электронный ресурс] URL: [http://53.mchs.gov.ru/upload/site11/document\\_text/001/472/036/SP\\_3.13130.2009.docx/](http://53.mchs.gov.ru/upload/site11/document_text/001/472/036/SP_3.13130.2009.docx/)
9. Противопожарное водоснабжение: Учебник. [Текст] – М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 310 с
10. Справочник руководителя тушения пожара. Терехнев В.В. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст].—М.: Пожкнига, 2004. — 248 с, ил. — (Пожарная тактика).
11. Перечень помещений и зданий энергетических объектов РАО "ЕЭС России" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности. [Текст] - М.:, 2013. - 120 с.;
12. Боевой устав подразделений пожарной охраны, определяющий порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ №467/ [Текст] - М.:, 25.10.2017. - 65 с.;
13. Приказ «Об утверждении положения о пожарно-спасательных гарнизонах» №444/ [Текст] - М.:, 16.10.2017. - 90 с.;
14. Приказ «Об утверждении порядка подготовки личного состава» №472/ [Текст] - М.:, 26.10.2017. - 72 с.;
15. Пожарная безопасность зданий и сооружений. [Текст] - М.: ДЕАН, 2014. - 669 с.;
16. Пожарная безопасность и производственная санитария. Правила и нормы. - М.: Недра, 2013. [Текст]- 464 с.



17. Evaluation en Vue de la Determination de la Grandeur des Compartiments Coupe-Feu. Note Explicative de Protection Incendie. (2007). VKF/AEAI, doc. 115—03f. [Текст] - 12 c;
18. Kaizer, J. (2005/2006). Experiences of the Gretener Method. Fire Safety Journal, 2, pp. [Текст] - 34 c;
19. Cluzel, D., Sarrat, P. Methode ERIC. Evaluation du Risque Incendie par le Calcul. In: Proc. CIB Symposium on Systems Approach to Fire Safety in Buildings, Vol. I, p. II/37 — II/58[Текст] - 12 c-2009;
20. Bearak, B. India quake leaves legacy of chaos thousands vie for space on trains to flee a land of fear and misery. International Herald Tribune, [Текст] - 54 c-2001.