

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Разработка улучшенных организационно-технических методов
повышения эффективности системы пожарной безопасности в лечебных
заведениях (на примере городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.
Новотроицка, Оренбургской обл.)

Студент(ка)

И.М. Шагиахметов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный

Н.Г. Шерышева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

руководитель

Консультанты

Н.Г. Шерышева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., доцент М.И. Фесина

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Допустить к защите

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

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

РЕФЕРАТ

Отчет 95с., 10 таблиц, 45 источников

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ, ПОЖАР, СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Объект исследования: системы пожарной безопасности лечебных заведений.

Цель работы – разработка улучшенных организационно-технических методов повышения эффективности системы пожарной безопасности лечебных заведений.

Представлены результаты исследований и анализ особенностей тушения пожаров в медицинских учреждениях, рассмотрены и анализируются общие требования пожарной безопасности установленные для учреждений здравоохранения; рассмотрен рынок противопожарного оборудования, применительно к потенциальному использованию в учреждениях здравоохранения.

Теоретической и методологической базой исследования являлись информационные источники периодических научно-технических изданий, научные монографии, учебная литература; законодательные, нормативно-правовые акты Российской Федерации в области пожарной безопасности, пожарной тактики, техническая документация противопожарного оборудования.

Научная новизна исследования заключается в разработке улучшенных организационно-технических методов повышения эффективности используемых систем пожарной безопасности, эксплуатируемых в лечебных заведениях, базирующихся на учете и анализе причин трагических последствий пожаров в лечебных учреждениях. В работе проведен анализ соблюдения требований пожарной безопасности на примере исследований

объекта - городской поликлинике ГАУЗ «ГБ№2» г. Новотроицка, Оренбургской области Российской Федерации.

Практическая реализация результатов исследований базируется на их потенциальном внедрении в качестве улучшенных организационно-технических методов повышения эффективности системы пожарной безопасности лечебных заведений. Эффективность данных мероприятий предполагает повышение уровня пожарной безопасности такого типа социальных объектов, потенциального снижения числа погибших и пострадавших на пожаре и уменьшения материального ущерба от пожаров.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в рекомендуемых улучшенных организационно-технических методах повышения эффективности функционирования системы пожарной безопасности лечебных заведений, удовлетворяющих нормативным требованиям пожарной безопасности. Результаты исследований могут быть использованы в различных субъектах Российской Федерации.

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты изучения и анализа действующих и перспективных нормативных требований пожарной безопасности.
2. Результаты оценки функционирования действующей системы противопожарной защиты типичной городской поликлиники.
3. Результаты предполагаемого улучшения эффективности организационно-технических методов функционирования системы пожарной безопасности типичной городской поликлиники.
4. Результаты расчета ожидаемого экономического эффекта от реализации предполагаемых мероприятий на объекте исследований.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
Глава 1 Теоретические основы тушения пожаров и требования пожарной безопасности для учреждений здравоохранения.....	13
1.1 Тушение пожаров в лечебных учреждениях.....	13
1.2 Общие требования пожарной безопасности.....	18
для учреждений здравоохранения	
Глава 2 План тушения пожара, рассмотрение основных средств противопожарной защиты городской поликлиники	23
2.1 План тушения пожара «Новотроицкая городская поликлиника ГАУЗ «ГБ №2»».....	23
2.2 Основные средства противопожарной защиты лечебного учреждения.....	55
Глава 3 Разработка улучшенных организационно-технических методов повышения эффективности системы пожарной безопасности лечебных заведений.....	60
3.1 Повышение эффективности системы пожарной безопасности городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.Новотроицка Оренбургской обл.....	60
3.2 Оценка ожидаемого экономического эффекта от реализации предлагаемых мероприятий на объекте исследований	78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	91

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Требования пожарной безопасности - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

Меры пожарной безопасности - действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности;

Пожарная безопасность (ПБ) - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Пожарная охрана - совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ.

Пожарно-техническая продукция - специальная техническая, научно-техническая и интеллектуальная продукция, предназначенная для обеспечения пожарной безопасности, в том числе пожарная техника и оборудование, пожарное снаряжение, огнетушители и огнезащитные вещества, средства специальной связи и управления, программы для электронных вычислительных машин и базы данных, а также иные средства предупреждения и тушения пожаров.

Профилактика пожаров - совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий.

Первичные меры пожарной безопасности - реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров.

Организация тушения пожаров - совокупность оперативно-тактических и инженерно-технических мероприятий (за исключением мероприятий по обеспечению первичных мер пожарной безопасности), направленных на спасение людей и имущества от опасных факторов пожара, ликвидацию пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

Система пожарной сигнализации — совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста. Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Тестовый очаг пожара – устройство, предназначенное для горения строго определенных материалов, обеспечивающих заданные параметры среды в стандартном испытательном помещении.

Пространство, в котором развивается пожар, условно подразделяется на три зоны: горения, теплового воздействия и задымления.

Зоной горения называется часть пространства, в котором протекают процессы термического разложения или испарения горючих веществ и материалов (твердых, жидких, газов, паров) в объеме диффузионного факела пламени. Данная зона может ограничиваться ограждениями здания (сооружения), стенками технологических установок, аппаратов, резервуаров.

Автономный пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на определенный уровень концентрации аэрозольных продуктов горения (пиролиза) веществ и материалов и, возможно, других факторов пожара, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник

питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем.

Адресный пожарный извещатель: пожарный извещатель, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре.

Дымовой ионизационный (радиоизотопный) пожарный извещатель: пожарный извещатель, принцип действия которого основан на регистрации изменений ионизационного тока, возникающих в результате воздействия на него продуктов горения.

Дымовой оптический пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра.

Дымовой пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и (или) пиролиза в атмосфере.

Пожарный извещатель (ПИ): устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов.

Пожарный извещатель пламени: прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага.

Ручной пожарный извещатель: устройство, предназначенное для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения.

Тепловой пожарный извещатель: пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания.

ВВЕДЕНИЕ

На основе анализа соблюдения мер противопожарной безопасности городских поликлиник, проведенных в качестве изучаемого базового объекта ГАУЗ «ГБ №2» г. Новотроицка, Оренбургской области Российской Федерации, разработан проект, предполагающий модернизацию функционирующей системы пожарной безопасности путем усовершенствования пожарной сигнализации и установок дополнительных первичных средств тушения в помещениях исследуемого объекта. Внедрение модернизируемого комплекса позволит улучшить пожарную безопасность типичной городской поликлиники и тем самым сохранить жизнь и здоровье людей.

Для улучшения потенциалов функционирования пожарной безопасности был исследован рынок технических устройств пожарной автоматики. В частности, изучены дымовые извещатели комбинированного типа, включающие совмещенные функции нескольких типов извещателей.

В разделе пожарная безопасность выполнен анализ соблюдения действующих требований, предъявляемых к системе пожарной безопасности городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2».

Актуальность исследования данной темы обусловлена зарегистрированными в РФ ростом числа пожаров в учреждениях здравоохранения, развитие которых приводило к многочисленным жертвам, в особенности из – за больных не способных к самостоятельной эвакуации.

В настоящее время вероятность возникновения пожаров увеличивается в силу объективных и субъективных причин. Экономическая ситуация в стране заставляет использовать в строительстве более дешевые пожароопасные вещества и материалы. Большое количество предприятий производящих материалы не соответствующих госту. Строительные материалы произведенные по новым технологиям не достаточно исследуемые на предмет огнестойкости и пожарной опасности. Неосознанное использование таких материалов, недостаточный надзор за пожарной безопасностью вновь

возведенных объектов и дальнейшим использованием систем противопожарной безопасности, система «откатов» при строительстве создают условия для дальнейшего увеличения числа пожаров.

За период с 2011 по 2015 годы на территории Оренбургской области произошло 11307 пожаров, на пожарах погибло 852 человека, в том числе 50 несовершеннолетних детей, 1004 человека получили травмы различной степени тяжести. Огнём уничтожено 837 строений, 212 единиц автотракторной и другой техники. Материальный ущерб от пожаров составил более 405 млн. рублей.

Подразделениями ГПС области спасено 1918 человек, материальных ценностей на сумму более 5 млрд. руб.

В течение последних 5-и лет на территории Оренбургской области наблюдается стабильное снижение основных показателей обстановки с пожарами, так с 2011 года снижение количества пожаров составило 8,2%, снижение гибели людей на пожарах – 28,5%, снижение травмированных при пожарах – 16,1%.

Основное количество пожаров произошло по причинам:

- неосторожного обращения с огнем – 3442 пожара (30,4% от общего количества пожаров);
- нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования – 2994 (26,5%);
- поджоги – 2002 (17,7%);
- нарушения правил пожарной безопасности при эксплуатации печей – 1731 (15,3%);
- нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств – 498 (4,4%).

Основное количество пожаров произошло на следующих видах объектов:

- в зданиях жилого сектора произошло – 7610 пожаров (67,3% от общего количества пожаров);
- на транспортных средствах – 1191 (10,5%);

- в зданиях торговых предприятий – 211 (1,8%);
- в зданиях производственного назначения – 156 (1,4%);
- в сельскохозяйственных зданиях – 75 (0,7%);
- на строящихся объектах – 50 (0,4%);
- в зданиях лечебно-профилактических учреждений – 17 (0,2%);
- в зданиях образовательных учреждений – 12 (0,1%).

За 4 месяца 2015 года обстановка с пожарами в Приволжском федеральном округе по сравнению с аналогичным периодом прошлого года характеризовалась следующими основными показателями:

- зарегистрировано 9 164 пожара (в 2014 г. – 9 625 (-5%));
- на пожарах погибло 1 124 человека (в 2014 г. – 1 204 (-7%)), в том числе 52 ребенка (в 2014 г. – 60 (-13%));
- получили травмы различной степени тяжести 844 человека (в 2014 г. – 946 (-11%));
- прямой материальный ущерб составил 377 млн. 815 тыс. руб. (-39%);
- зарегистрировано 10357 выездов пожарных подразделений на ликвидацию загораний (в 2014 г. – 12 046 (-14%).

За 4 месяца 2015 года зарегистрировано снижение количества пожаров в январе (на 10,6%), феврале (на 14,8%), увеличение количества пожаров в марте и апреле – соответственно на 9,5% и 0,9%.

За 4 месяца 2015 года зарегистрировано снижение количества погибших в январе (на 6,8%), феврале (на 24,7%), увеличение количества погибших в марте и апреле – соответственно на 6,7% и 9%.

Однако статистика не отражает полной картины, многие пожары скрывают, размеры и последствия других преуменьшают. Этот фактор необходимо учитывать при анализе пожаров и разработки мер противопожарной защиты.

Основными причинами пожаров по-прежнему являются:

неосторожное обращение с огнем при курении, эксплуатация

нагревательных приборов с нарушениями требований пожарной безопасности, неисправная электропроводка.

Большое внимание в последнее время уделяется усилению пожарной безопасности больниц, диспансеров, интернатов для инвалидов и пожилых людей. Этому способствовал ряд трагических событий в ЛПУ с гибелью людей, особенно пожар в больнице №17.

Пожар в московской наркологической больнице № 17 произошёл в ночь с 8 на 9 декабря 2006 года. По признаниям очевидцев, данный пожар стал крупнейшим в Москве после пожара в гостинице Россия в 1977. В результате пожара погибли 46 человек — пациентов наркодиспансера. 9 человек получили травмы различной степени тяжести, из горящего здания были спасены 214 человек. Позже сотрудники пожарной охраны жаловались на то, что первые прохожие, заметившие пожар, первым делом начали снимать его мобильными телефонами вместо того, чтобы вызвать ими спасателей. Причиной пожара по мнению МЧС РФ стал поджог эфиром или этиловым спиртом. Хотя системы оповещения о пожаре сработали нормально, пожарные выходы в больнице были заблокированы. Генпрокуратура РФ взяла расследование причин пожара под свой контроль. Семьи жертв пожара в больнице № 17 получили по 150 тысяч рублей в качестве компенсации[1].

Причинами такой ситуации являются:

легкомысленность и не предание значения угрозе возникновения пожара, не выполнение своих служебных обязанностей руководителями и работниками медицинских учреждений в области пожарной безопасности, органов государственной власти, курирующих эту деятельность;

износ средств спасения и тушения пожаров, отставание от современных тенденций в строительстве и обеспечении мер пожарной безопасности;

недостаточная информационная работа с населением по действиям при возникновении пожара, отсутствие реальной практики наказания за пренебрежения правилами пожарной безопасности среди работников

медицинских учреждений и остального населения.

Половина пожаров происходит на объектах, с ночным пребыванием людей. Поэтому органы государственного пожарного надзора уделяют им особое внимание, в том числе и при осуществлении административно-правовой деятельности.

Наряду с тем акты проверок, рекомендации и требования сотрудников государственного пожарного надзора устранить нарушения пожарной безопасности часто игнорируются, а способы воздействия на руководителей учреждений ограничиваются не особо действенными судебными исками и публикацией списков объектов, опасных в пожарном отношении, среди которых немало медицинских учреждений.

Исходя из актуальности данной темы, цели работы следующие:

изучение теоретических основ систем пожарной безопасности, с целью возможности внедрения инноваций в этой области для учреждений здравоохранения.

Для выполнения поставленных целей были сформулированы следующие задачи:

выявить основные аспекты пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения;

изучить структуру систем противопожарной защиты;

проанализировать состояние систем пожарной безопасности в типовой поликлинике ГАУЗ «ГБ №2»;

разработать методы повышения пожарной безопасности типовых объектов здравоохранения.

Теоретические аспекты включают изучения систем пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения, пожарной сигнализации, а так же первичных средств тушения пожара.

Глава 1 Теоретические основы тушения пожаров и требования пожарной безопасности для учреждений здравоохранения

1.1 Тушение пожаров в лечебных учреждениях

Тушение пожаров в учреждениях здравоохранения рассматривается как тушение в местах с массовым пребыванием людей, но главной особенностью является наличие большого количества людей, не способных к самостоятельной эвакуации. Поэтому необходимо свести к минимуму возникновение пожаров и производить их тушение на ранней стадии, исключая воздействия опасных факторов пожара на людей.

Содержание и оснащение подразделений различных видов пожарной охраны является одним из проблемным вопросов деятельности пожарной охраны. В настоящее время подразделения федеральной противопожарной службы МЧС России в полной мере не обеспечены необходимым противопожарным оборудованием и пожарной техникой. К примеру, в оренбургском территориальном гарнизоне есть серьезные проблемы с развитием газодымозащитной службы. Дыхательные аппараты газодымозащитников в настоящее время в пожарных частях закреплены по групповому признаку, отсутствует клеймо для клеймения дыхательных баллонов после проведения испытаний и проверки и т.д. Также серьезной проблемой в деятельности ФПС МЧС России является нехватка личного состава в дежурных караулах пожарных частей. В период усиленного варианта несения службы в боевых расчетах в среднем по стране имеются 3,2 человека (при положенных – 6). Если вычислить из боевого расчета водителя, то в огонь, дым идут менее двух человек, что является грубейшим нарушением руководящих документов, техники безопасности. Политика МЧС России привела нас к тому, что, например, в Санкт-Петербурге в 14 частях включена в боевой расчет одна машина.

Федеральная противопожарная служба ГПС МЧС России в соответствии с требованиями нормативно – правовых актов в безусловном порядке выезжает

на тушение пожаров на объектах КВО, в организациях, населенных пунктах, но необходимо отметить тот факт, что в настоящее время по сравнению с 2002 годом количество подразделений пожарной охраны сократилось на порядок. К примеру, на территории Оренбургской области до 2003 года численность ГПС составляла более 4500 человек (в большей степени за счет договорных подразделений), в настоящее время численность ГПС на территории субъекта составляет около 2000 человек и ежегодно продолжает сокращаться. К примеру, в областном центре г. Оренбурге за последние 10 лет из 9 пожарных частей, ликвидировано четыре полноценные пожарные части. В большей степени это связано с ликвидацией производственных предприятий, которые охранялись данными подразделениями, но при этом границы городской застройки существенно увеличились, увеличилось население города, к примеру, в 5 раз увеличилось количество зданий повышенной этажности, продолжают строиться учреждения здравоохранения, образования, культуры, особенно торговли по площади сопоставимы с производственными объектами, при этом в 10 раз превышающих по количеству людей одновременно находящихся в зданиях. На данные объекты подразделения пожарной охраны выезжает по повышенному номеру выезда, согласно утвержденного расписания выездов пожарных подразделений гарнизона, что обуславливает привлечение практически всех имеющихся в гарнизоне подразделений пожарной охраны. При этом необходимо учитывать, что на территории населенных пунктов, муниципальных районов может возникнуть одновременно несколько пожаров, ДТП с пострадавшими, где требуется их деблокирование, чрезвычайные ситуации. Субъектами, органами местного самоуправления в целях обеспечения пожарной безопасности строятся новые пожарные депо в городах и районах, но при этом штат ФПС МЧС России не увеличивается для создания новых пожарных частей.

В ряде подразделений пожарной охраны на вооружении стоит пожарная техника 90-х годов выпуска, отсутствует резерв пожарно-технического

вооружения, не организована газодымозащитная служба, численность дежурных караулов составляет 3-4 человека вместе с диспетчером и водителем пожарного автомобиля. Данные обстоятельства существенно влияют на боеспособность гарнизона пожарной охраны и его возможностей в условиях крупных пожаров и чрезвычайных ситуаций.

Данный факт говорит о том, что сил и средств подразделений пожарной охраны местного Новотроицкого гарнизона, при развитии крупного пожара в учреждении здравоохранения, будет недостаточно для организации своевременной эвакуации не ходящих, психически и тяжело больных пациентов. Исходя из этого своевременное обнаружение пожара на ранней стадии, обучение мед персонала, позволит избежать возможных жертв.

Обстановка на пожаре в больницах

Пожарная обстановка в больницах обуславливается конструктивными особенностями и планировкой зданий, их степенью огнестойкости и пожарной нагрузкой, а так же наличием физически и психически больных людей и детей.

В зданиях I и II степеней огнестойкости огонь распространяется в основном по горючим материалам, мебели и оборудованию, находящемуся в помещениях, со скоростью 0,5-1,5 м/мин. Из помещений огонь и продукты сгорания распространяются в коридоры. Если лестничные клетки не отделены от коридоров, тогда продукты сгорания и огонь быстро распространяются на вышерасположенные этажи и могут отрезать пути эвакуации больным. В отдельных зданиях больниц и поликлиник коридорами, соединены несколько лестничных клеток, это приводит к быстрому их задымлению.

При пожарах в больницах прежде всего создается опасность больным. Наибольшую опасность представляют продукты сгорания в рентгеновских кабинетах, аптеках, складах медикаментов, фармацевтических отделениях, где возможно выделение разнообразных токсичных паров и газов.

Разведка и спасание больных

По прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с администрацией и обслуживающим персоналом больницы, уточняет, какие меры приняты по эвакуации больных, количество больных, подлежащих эвакуации, их состояние, место эвакуации, а также какой обслуживающий персонал можно привлечь для эвакуации больных. РТП быстро оценивает достаточность сил для эвакуации больных из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар.

Разведку пожара организуют в нескольких направлениях. В процессе разведки определяют угрозу от огня и дыма и пути эвакуации больных, месторасположения больных и их количество, способность самостоятельно передвигаться, последовательность спасательных работ, кратчайшие и безопасные пути эвакуации, место возникновения и размеры зоны горения и задымления, способы удаления дыма из путей эвакуации, угрозу от огня и дыма лабораториям, аптекам, рентгеновским и другим процедурным кабинетам и ценному оборудованию. Разведку осуществляют по возможности без шума, в палаты без особой нужды заходить не рекомендуется. Разведку скрытых очагов горения в местах расположения больных, если больные о пожаре не знают, проводят без боевой одежды и снаряжения в больничных халатах под предлогом осмотра инженерных коммуникаций.

Для спасательных работ во всех случаях привлекают медицинский персонал, особенно при проведении эвакуации людей из родильных домов, инфекционных лечебниц, нервно-психиатрических больниц, послеоперационных отделений и др. В этих условиях способы и приемы спасания определяют с учетом рекомендаций медицинского персонала. При эвакуации инфекционных и лежачих больных основные работы выполняет медицинский персонал, а пожарные или привлекаемые для этой цели войсковые подразделения оказывают помощь при переноске больных, спуску их по пожарным лестницам и другие работы. В первую очередь выносят тяжелобольных вместе с кроватями, не перекладывая на носилки.

Перекладывают их на носилки только по указаниям врачей. Ходячие больные выходят самостоятельно в указанном направлении или под надзором медицинских работников и пожарных. Из плотнозадымленных помещений эвакуацию больных осуществляют звенья и отделения ГДЗС.

После эвакуации больных РТП тщательно проверяет все помещения, пути, по которым она проводилась, а обслуживающий персонал проверяет больных по спискам. Поисково-спасательные работы заканчиваются тогда, когда все люди спасены.

Для быстрой и слаженной работы личного состава пожарных подразделений и обслуживающего персонала, администрацией заранее разрабатывается план эвакуации больных, в котором указаны действия обслуживающего персонала, отрабатывается план на тактических учениях совместно с персоналом больницы и один его экземпляр включают как составную часть в план пожаротушения.

Тушение пожаров в больницах

При следовании на пожары, в районах больниц и особенно при подъезде к лечебным корпусам не следует включать сигнал "сирена", а пожарные машины по возможности расстановивать на водоисточники, расположенные вне зоны видимости больных. Магистральные рукавные линии прокладывают по возможности скрыто за зданиями к запасным входам, стационарным пожарным лестницам, а если о пожаре известно больным, и к основным входам в здания. Рабочие линии внутри зданий прокладывают так, чтобы они не препятствовали и не мешали эвакуации больных. РТП должен принять меры по предотвращению паники, особенно в родильных домах, нервно-психиатрических лечебницах, инфекционных больницах, травматологических отделениях и др.

Для тушения пожаров в больницах используют разнообразные огнетушащие вещества. Воду и водные растворы смачивателей применяют для

тушения пожаров в чердаках, подсобных помещениях, палатах больных, кабинетах врачей, коридорах и др.

Воздушно-механическую пену целесообразно применять в аптеках, складах медикаментов, рентгеновской пленки, рентгеновских и процедурных кабинетах и др.

В зависимости от обстановки и количества сил и средств РТП может одновременно организовать работы по спасанию людей и тушению пожаров. Если сил и средств недостаточно для одновременного решения этих двух задач, РТП может использовать все силы и средства для эвакуации людей или при уверенности, что пожар можно быстро потушить и обеспечить безопасность людям, для подачи стволов и предотвращения паники среди больных.

Организацию боевых участков, а также меры техники безопасности при пожарах в больницах осуществляют по аналогии с жилыми и общественными зданиями[3].

Вывод: Тушение пожаров в учреждениях здравоохранения осложняется наличием людей, самостоятельная эвакуация которых не возможна, следовательно, большие силы и средства должны быть выделены на разведку – поиск и эвакуация пострадавших.

1.2 Общие требования пожарной безопасности для учреждений здравоохранения

По моему мнению необходимо проводить регулярные занятия с медицинским персоналом по правилам пожарной безопасности. Каждый работник медицинского учреждения должен знать порядок действий при возникновении той или иной ситуации с практической отработкой своих действий. Только точное знание предпринимаемых действий может исключить панику, как среди медицинского персонала, так и среди больных. Больных, не способных самостоятельно передвигаться, находящихся в коме, под наркозом по возможности необходимо размещать на первом этаже, в местах, где их эвакуация займет меньше времени и сил. При строительстве больниц учитывать

возможность быстрой эвакуации больных с верхних этажей здания, используя минимальное количество медицинских работников. Также необходимо устанавливать стационарную систему дымоудаления.

Содержание территории

Территория учреждений должна содержаться в чистоте, своевременно очищаться от горючего мусора и отходов.

Сжигать пожароопасные отходы перевязочных, постов медсестер, процедурных, операционных и т.д. необходимо в мусоросжигательных печах, располагаемых от зданий на расстоянии не менее 30 метров.

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и водоисточникам постоянно следует содержать в исправном состоянии и не загромождать их; зимой они должны систематически очищаться от снега.

При закрытии отдельных участков дорог (проездов) для их ремонта или для других целей администрация учреждения должна уведомлять об этом пожарную охрану.

Запрещается складирование материалов, оборудования, упаковочной тары и стоянка автомобилей в противопожарных разрывах между зданиями и сооружениями, а также ближе 15 м от них.

При расположении учреждений в лесных массивах или в непосредственной близости от них территория вокруг зданий и сооружений (в том числе палаток) должна быть в пределах отведенной территории очищена от лесного мусора (сучьев, валежника и т.п.).

На территории учреждений должны выделяться специально оборудованные и обозначенные соответствующими знаками места для курения.

Содержание зданий и помещений

Противопожарные двери, остекление оконных и дверных проемов во внутренних стенах и перегородках на путях эвакуации, устройства для

самозакрывания дверей, уплотняющие прокладки в притворах дверей, должны постоянно находиться в исправном состоянии.

Чердачные помещения, а также технические помещения, размещаемые в подвалах и цокольных этажах (насосные, вентиляционные камеры, бойлерные и т.п.), должны постоянно содержаться в чистоте и закрываться на замки. Ключи от них должны находиться в местах с круглосуточным прибавлением дежурного персонала.

В чердачных помещениях и технических этажах запрещается: устраивать склады, жилые помещения, архивы, привязывать к дымоходам веревки для просушки одежды, белья, укреплять радио и телевизионные антенны, складывать, обрабатывать, сушить лекарственное растительное сырье, применять для утепления перекрытий горючие материалы (торф, древесные опилки и т.п.).

Деревянные конструкции чердаков, драпировки и шторы в актовых и конференц-залах, физиотерапевтических отделениях, помещениях гипербарической оксигенации, диктофонных центрах, машбюро должны быть обработаны огнезащитным составом. Контроль состояния огнезащитной обработки должен проводиться ежегодно комиссией с составлением акта.

Переоборудование помещений подвальных этажей под размещение в них мастерских и складов горючих и негорючих материалов в горючей упаковке (ящики из картона, фанеры, досок и т.п.), складов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов, аккумуляторных - запрещается.

Наружные пожарные лестницы, а также ограждения на крышах зданий должны содержаться в исправном состоянии.

Проживание обслуживающего персонала и устройство жилья в учреждениях может быть допущено в помещениях, отделенных от остальной части здания противопожарными перегородками I типа и перекрытиями II типа и имеющие обособленный выход наружу, или в отдельно стоящих зданиях.

В больничных учреждениях, диспансерах, а также учреждениях охраны материнства и детства использовать мебель и оборудование, изготовленные с использованием полимерных материалов, способных при горении выделять высокотоксичные продукты, запрещается.

Расстановка стульев, кушеток, скамей, другого оборудования на путях эвакуации, как правило, не допускается.

Эвакуационные выходы в учреждениях с пребыванием людей должны быть обозначены светящимся табло с надписью «Выход» белого цвета на зеленом фоне.

При применении искусственных ковровых покрытий, не распространяющих огонь по поверхности и не выделяющих при горении токсичные вещества, они должны быть наклеены на негорючее основание. Применение ковровых покрытий на путях эвакуации из здания не допускается.

Проемы в торцах переходов и галерей, соединяющих между собой корпуса зданий, должны быть оборудованы исправными самозакрывающимися дверями с уплотнением в притворах.

Расстояние между кроватями в палатах для больных и отдыхающих должно быть не менее 0,8 м, а основной (центральный) проход - шириной не менее 1,2 м. Тумбочки, стулья и кровати не должны загромождать эвакуационные выходы и проходы.

Тяжело больные в палатах должны размещаться на кроватях, позволяющих перевозить их в случае возникновения пожара. При отсутствии таких кроватей для эвакуации больных необходимо иметь носилки (из расчета одни носилки на каждые пять больных). Носилки должны быть сосредоточены в специально отведенных местах, отмеченных соответствующими указателями.

Мастерские для ремонта санитарно-технического оборудования, контрольно-измерительных приборов, электротехнических устройств и т.п. допускается размещать в цокольных этажах зданий, учреждений при наличии

обособленных выходов наружу и отделения их от остальных помещений противопожарными перегородками.

В указанных помещениях запрещается хранение горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Обтирочные материалы должны храниться в металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками. По окончании работ ящики должны очищаться от этих материалов.

Спецодежда должна храниться, как правило, в специально выделенных бытовых помещениях, отделенных от других помещений конструкциями из негорючих материалов.

В столярных мастерских разогревание клея производится паром или электронагревательными приборами заводского изготовления. При этом клееварки должны располагаться в специально отведенных безопасных и соответствующим образом оборудованных местах.

В зданиях повышенной этажности запрещается:

- производить остекление или заделку жалюзей и воздушных зон в незадымляемых лестничных клетках;
- вводить в эксплуатацию вновь построенные здания до приема систем противопожарной защиты;
- остекление лоджии и балконы и хранить на них шкафы, мебель, горюче-смазочные материалы и т.п.;
- хранить в санитарно-технических нишах сгораемые материалы и предметы[3].

Вывод: при нарушении требования пожарной безопасности может произойти возгорание, возможными последствиями которого могут быть многочисленные жертвы. Следовательно, необходимо строго соблюдать эти требования, а со стороны исполнительных органов власти вести жесткий контроль за их соблюдением.

Глава 2 План тушения пожара, рассмотрение основных средств противопожарной защиты городской поликлиники

2.1 План тушения пожара «Новотроицкая городская поликлиника ГАУЗ «ГБ №2»»

Оперативно-тактическая характеристика

Учреждение здравоохранения поликлиника ГАУЗ ГБ № 2 выполняет функции по профилактике, лечению и оздоровлению жителей города Новотроицка, в рамках государственной программы Министерства здравоохранения и социального развития России, расположено в центральной части города. На территории городской поликлиники находятся два корпуса (старый и новый) соединенные между собой переходом на уровне первого этажа. Площадь территории составляет 336 кв. м.

Конструктивные элементы поликлиники:

-новый корпус: четырехэтажный, II СО, размерами 50x14x12м., стены – кирпичные, перегородки – кирпичные, междуэтажные и чердачное перекрытия – железобетонные, кровля – мягкая рубероид на битумной основе.

-старый корпус: двухэтажный III СО размерами 45x15x8м, стены – кирпичные, перегородки – кирпичные, деревянные, перекрытия – чердачное деревянное, межэтажное – железобетонное, кровля чердачного типа, профлист по деревянной обрешетке.

Оба здания имеют подвальные помещения.

Данные о пожарной нагрузке в помещениях «нового» корпуса описаны в таблице 1, в помещениях «старого» корпуса в таблице 2.

Таблица 1 – Данные о пожарной нагрузке в «новом» корпусе

Наименование помещений, технологического оборудования	Горючее вещество, ОВ, РВ, ВВ, СДЯВ	Краткая характеристика опасности	Огнетушащее вещество
1	2	3	4
Подвальное помещение			
Подсобное помещение	Мебель б/у	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода, ВМП
Первый этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Бухгалтерия	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Регистратура	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Подсобные помещения	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Помещение вахтера	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Электро щитовая	Провода	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Гардероб	Вещи, одежда	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Второй этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Лаборатория	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Подсобные помещения	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Кабинет флюорографии	Мебель, бумага, оборудование	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Третий этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Четвертый этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая t	Вода

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Рентген кабинет	Мебель, бумага, оборудование	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Трансформаторная подстанция			
ТП 110/35 КВ	Трансформаторное масло	Горючая жидкость. Сильное задымление, высокая температура	ВМП

Данные о системе противопожарной защиты:

Объект оборудован автоматической установкой пожарной сигнализации (дымовые пожарные извещатели расположены во всех помещениях поликлиники) и установкой автоматического оповещения и управления эвакуацией при пожаре 3 типа, пульт управления находится на первом этаже в кабинете охраны объекта. Места установки ручных пожарных извещателей: в коридорах, холлах, вестибюлях, на лестничных площадках, у выходов из здания.

Установки телевизионного наблюдения отсутствуют. Установки автоматического пожаротушения и дымоудаления отсутствуют.

Водоснабжение:

Внутреннее: здание оборудовано противопожарным водоснабжением, всего в здании находятся 4 пожарных крана, по 1 ПК на каждом этаже, на лестничной клетке.

Наружное: Ближайший пожарный гидрант ПГ-14 находится за территорией поликлиники, по ул. Советской, на расстоянии 25 м установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

Таблица 2 - Данные о пожарной нагрузке в «старом» корпусе

Наименование помещений, технологического оборудования	Горючее вещество, ОВ, РВ, ВВ, СДЯВ	Краткая характеристика опасности.	Огнетушащее вещество
1	2	3	4
Подвальное помещение			
Подсобное помещение	Мебель б/у	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая t	Вода, ВМП
Первый этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Подсобные помещения	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Электрощитовая	Провода	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Второй этаж			
Кабинеты врачей	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Лаборатория	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода
Подсобные помещения	Мебель, бумага	Твёрдый горючий материал. Сильное задымление, высокая температура	Вода

ПГ – 12 находится по адресу ул. Советская 62а, на расстоянии 80м, установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

ПГ – 11 находится по адресу ул. Советская, на расстоянии 120м, установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

Согласно акта проверки водоснабжения водоотдача составляет 24 л/с.

Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Электроснабжение:

- напряжение силовой сети 380 V;
- напряжение осветительной сети 220 V.

Отключение электроснабжения здания производится с подстанции КТПН-29СТ дежурной электрогруппой ООО "УКХ". Можно отключить электроэнергию по этажно со щитов находящихся на каждом этаже возле лестничной клетке.

Вентиляция – естественная.

Отопление - центральное, водяное.

Прогноз развития пожара

Вариант № 1

Наиболее пожароопасным местом является рентген кабинет расположенный на четвертом этаже нового корпуса, так как там имеется большая горючая загрузка в виде специализированного медицинского оборудования, находящегося под напряжением, а источником зажигания может послужить замыкание электропроводки.

Пути распространения пожара будут деревянные полы, мебель находящаяся в кабинете. Через дверной проем, распространение может произойти в смежные помещения четвертого этажа.

Наибольшая степень угрозы жизни и здоровью людей в данном здании может возникнуть при позднем обнаружении пожара, вследствие чего вероятно сильное задымление, и высокая температура в горящих помещениях. Все эти факторы будут препятствовать эвакуации людей из здания.

Притом, что здание II степени огнестойкости, при позднем обнаружении пожара возможно возгорание кровли от теплового воздействия.

Зоной задымления будут помещения четвертого этажа. Концентрация продуктов горения может быть максимальной, так как вентиляция в здании естественная, то и концентрация продуктов горения будет зависеть от притока свежего воздуха.

Тепловому воздействию подвергнутся смежные помещения с очагом пожара, а так же кровля, находящаяся над очагом пожара.

Вариант № 2

Наиболее пожароопасным местом является кабинет врачей расположенный на первом этаже нового корпуса, так как в кабинете имеются электроприборы и большая горючая загрузка.

Пути распространения пожара будут деревянные полы, мебель находящаяся в кабинете. Наибольшая степень угрозы жизни и здоровью людей в данном здании может возникнуть при позднем обнаружении пожара,

вследствие чего вероятно сильное задымление, и высокая температура в горящих помещениях. Все эти факторы будут препятствовать эвакуации людей из здания.

Зоной задымления будут помещения выше лежащих этажей. Концентрация продуктов горения может быть максимальной, так как вентиляция в здании естественная, то и концентрация продуктов горения будет зависеть от притока свежего воздуха.

Действия обслуживающего персонала до прибытия пожарных подразделений

Инструкция на случай пожара должностных лиц

В случае возникновения пожара действия работников поликлиники и привлекаемых к тушению пожара лиц в первую очередь должны быть направлены на обеспечение безопасности посетителей, их эвакуацию и спасение.

Каждый работник поликлиники, обнаруживший пожар и его признаки (задымление, запах горения или тления различных материалов, повышение температуры и т.п.) обязан:

а) немедленно сообщить об этом по телефону 112 или 64-09-90 в пожарную часть (при этом необходимо четко назвать адрес учреждения, место возникновения пожара, а также сообщить свою должность и фамилию);

б) задействовать систему оповещения людей о пожаре, приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации посетителей из здания в безопасное место согласно плану эвакуации;

в) известить о пожаре глав. врача или заменяющего его работника;

г) организовать встречу пожарных подразделений, принять меры по тушению пожара имеющимися в поликлинике средствами пожаротушения.

Глав. врач или заменяющий его работник, прибывший к месту пожара, обязан:

- а) проверить, сообщено ли в пожарную охрану о возникновении пожара;
- б) осуществлять руководство эвакуацией посетителей и тушением пожара до прибытия пожарных подразделений. В случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;
- в) организовать проверку наличия работников, эвакуированных из здания, по имеющимся спискам;
- г) выделить для встречи пожарных подразделений лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников;
- д) удалить из опасной зоны всех работников и других лиц, не занятых эвакуацией посетителей и ликвидацией пожара;
- е) при необходимости вызвать к месту пожара медицинскую и другие службы;
- ж) прекратить все работы, не связанные с мероприятиями по эвакуации людей и ликвидации пожара;
- з) организовать отключение сетей электроснабжения (на первом этаже в электрощитовой) и осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара;
- и) организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;
- к) информировать руководителя тушения пожара о наличии людей в здании.

При проведении эвакуации и тушении пожара необходимо:

- а) с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации посетителей поликлиники в безопасную зону в кратчайший срок;
- б) исключить условия, способствующие возникновению паники. С этой целью мед. работникам и другим работникам поликлиники нельзя оставлять

эвакуированных без присмотра с момента обнаружения пожара и до его ликвидации;

в) эвакуацию посетителей следует начинать из помещения, в котором возник пожар, смежных с ним помещений и верхних этажей здания, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения

г) в зимнее время по усмотрению лиц, осуществляющих эвакуацию, посетители могут предварительно одеться или взять теплую одежду с собой;

д) при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;

е) выставлять посты безопасности на выходах в здание, чтобы исключить возможность возвращения посетителей и работников в здание, где возник пожар;

ж) при тушении следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;

з) воздержаться от открывания окон и дверей, а также от разбивания стекол во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения. Покидая помещения или здание, следует закрывать за собой все двери и окна.

Дислоцированных аварийно-спасательных служб на данном объекте нет.

Техникой и средствами связи не располагает, за исключением телефонов городской АТС.

Средствами индивидуальной защиты больница не обеспечена.

Организация работ по спасению людей

Время работы поликлиники с 07.30 до 18.00, количество людей днем – 200 человек (из них: 160 пациентов и 40 человек персонала), ночью – 1 человек (охрана).

Местом сосредоточения людей служат кабинеты врачей.

Эвакуационным выходом со здания является центральная лестница с непосредственным выходом на территорию, а так же эвакуация может

проходить по запасным выходам. Всего существуют 5 эвакуационных выходов: центральный и 4 запасных.

Эвакуация производится врачами поликлиники. Оповещение о пожаре подаётся голосом.

Для спасения и эвакуации людей используются ручные пожарные лестницы и звенья ГДЗС, привлекается мед. персонал, другие службы города.

Основным местом сосредоточения спасенных людей является здание магазина «Зодчий», находящийся в 80 м. от здания поликлиники.

Первую медицинскую помощь пострадавшим при пожаре оказывают медработники скорой помощи.

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Рекомендуемые средства и способы тушения пожара:

Рекомендуемые средства тушения пожара: вода, огнетушащий порошок (огнетушители ОП-10, расположенные на этажах).

Рекомендуемый способ тушения пожара: охлаждение струями воды.

Расчет сил и средств

Вариант № 1

Условный пожар произошел в углу рентгеновского кабинета. На 4-ом этаже нового корпуса, размерами в плане: 5,5 х 3 х 2,5 м. В результате короткого замыкания загорелось оборудование. Расстояние от 24 ПСЧ до поликлиники – 2 км. Тушение будем производить стволами «РСК-50», распыленными струями воды.

Определяем время свободного развития пожара:

Продолжительность свободного развития пожара $t_{св}$, определяется по формуле:

$$t_{св} = t_{обн} + t_{сооб} + t_{сб} + t_{сл} + t_p, \quad (1)$$

где $t_{обн}$ – время от момента возникновения пожара до момента его обнаружения; $t_{сооб}$ – время от момента обнаружения пожара до сообщения

в пожарную часть; $t_{сб}$ – время сбора и выезда подразделения по тревоге; $t_{сл}$ – время следования подразделения к месту вызова; $t_{р}$ – время развертывания подразделения.

$$t_{св} = 10 + 1 + 4 + 4 = 19 \text{ мин.}$$

Определяем путь пройденный огнём на момент введения первых стволов:

$$L = 0,5V_{л} \times t_{св} + V_{л} \times (t_{св} - 10), \quad (2)$$

где $V_{л}$ - скорость движения объекта = 0,6 м\мин.

$$L = 0,5 \times 0,6 \times 10 + 0,6 \times (19 - 10) = 3 + 5,4 = 8,4 \text{ м}$$

Форма пожара – прямоугольная

Определяем площадь пожара:

$$S_{п} = a * b, \quad (3)$$

где a и b стороны прямоугольника.

$$S_{п} = 5,5 \times 3 = 16,5 \text{ м}^2.$$

Площадь пожара принимаем равной площади помещения, так как предел огнестойкости железной двери ведущей в коридор из рентген кабинета 2,5 часа, а с момента возникновения пожара, до момента прибытия пожарных подразделений прошло 19 мин., отсюда следует, что пожар в коридор не распространиться.

Определяем площадь тушения:

$$S_{т} = b \times h_{т}, \quad (4)$$

Площадь тушения водой зависит от глубины обработки горящего участка h . Практикой установлено, что по условиям тушения пожаров эффективно используется примерно третья часть длины струи, поэтому в расчетах глубину обработки горячей площади принимают: – при тушении ручными стволами, $h_{т} = 5\text{м}$; – при тушении лафетными стволами, $h_{т} = 10\text{м}$

$$S_{т} = 3 \times 5 = 15 \text{ м}^2.$$

Определяем требуемый расход огнетушащего вещества для тушения пожара:

$$Q_{тр} = S_{т} \times I, \quad (5)$$

где I - интенсивность подачи огнетушащего вещества для ликвидации горения, (спр. РТП стр.58 ф. 2.8) , где $I = 0,1 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$, (спр. РТП стр.52).

$$Q_{\text{тр}} = 15 \times 0,1 = 1,5 \text{ л}/\text{с}.$$

Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ст}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{ств}}, \quad (6)$$

где $Q_{\text{ств}}$ – расход ствола, (спр. РТП стр.59 ф. 2.12).

$$N_{\text{ст}} = 1,5 / 3,5 = 1 \text{ ствол «РСК-50»}.$$

Из тактических соображений на защиту смежного помещения с рентген кабинетом подадим 1 ствол «РСК-50», на защиту кровли подадим 1 ствол «РСК-50», и на защиту третьего этажа подадим 1 ствол «РСК-50».

Определяем общее количество стволов на тушение и защиту:

$$N_{\text{общ}} = N^{\text{т}} \text{ ст} + N^{\text{з}} \text{ ст}, \quad (7)$$

где $N^{\text{т}}$ ст – количество стволов на тушении; $N^{\text{з}}$ ст – количество стволов на защиту.

$$N_{\text{общ}} = 1 + 3 = 4 \text{ ствола}.$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{ф}} = N^{\text{т}} \text{ ст} \times Q_{\text{ств}} + N^{\text{з}} \text{ ст} \times Q_{\text{ств}}. \quad (8)$$

$$Q_{\text{ф}} = 1 \times 3,5 + 3 \times 3,5 = 14 \text{ л}/\text{с}.$$

Определяем количество машин необходимое для тушения пожара:

$$N_{\text{м}} = Q_{\text{ф}} / (Q_{\text{н}} * 0.8), \quad (9)$$

где $Q_{\text{н}}$ – водоотдача пожарного насоса при избранной схеме боевого развертывания, л/с.

$$N_{\text{м}} = 14 / (40 * 0.8) = 1 \text{ машина}.$$

Проверяем обеспеченность объекта водой.

Общий расход кольцевого трубопровода, диаметром 400 мм составляет 24 л/с, а фактический расход воды на тушение пожара составляет 14 л/с: $Q_{\text{вод}} > Q_{\text{ф}}$, следовательно объект водой обеспечен.

Определяем численность личного состава необходимого для тушения пожара:

$$N_{л/с} = N^T_{ст3} + N^3_{ст3} + N^3_{ст2} + N_{л} + N_{пб} + N_{св}, \quad (10)$$

где: $N_{тст3}$ – количество людей, занятых на позициях стволов по тушению пожара, включая ствольщиков (учитываются и звенья ГДЗС); $N_{зст2}$ – количество людей, занятых на позициях стволов по защите, включая ствольщиков; $N_{м}$ – количество людей, занятых на контроле за работой насосно-рукавных систем (по числу машин); $N_{л}$ – количество страховщиков на выдвижных трехколенных лестницах (по числу лестниц); $N_{пб}$ – количество людей, занятых на посту безопасности (по числу постов); $N_{св}$ – количество связанных и т. д.

$$N_{л/с} = 1 \times 3 + 1 \times 3 + 2 \times 2 + 2 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 15 \text{ человек.}$$

Определим количество отделений необходимого для тушения пожара:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4.$$

$$N_{отд} = 15 / 4 = 4 \text{ отделения.}$$

Вывод: По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию выездов пожарных подразделений, принимается вызов № 2.

Вариант № 2

Условный пожар произошел в кабинете врачей на 1-ом этаже нового корпуса, размерами в плане: 5 х 5 х 2,5 м. В результате короткого замыкания загорелось оборудование. Расстояние от 24 ПСЧ до поликлиники – 2 км. Тушение будем производить стволами «РСК-50», распыленными струями воды.

Определяем время свободного развития пожара:

$$t_{св} = 10 + 1 + 4 + 4 = 19 \text{ мин.}$$

Определяем путь пройденный огнём на момент введения первых стволов:

$$L = 0,5 \times 0,6 \times 10 + 0,6 \times (19 - 10) = 3 + 5,4 = 8,4 \text{ м.}$$

Форма пожара – прямоугольная.

Определяем площадь пожара:

$S_{п} = 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2$ Площадь пожара принимаем равной площади помещения, так как предел огнестойкости железной двери ведущей в коридор

из кабинета 2,5 часа, а с момента возникновения пожара, до момента прибытия пожарных подразделений прошло 19 мин., отсюда следует, что пожар в коридор не распространиться.

Определяем площадь тушения:

$$S_{\tau} = b \times h = 5 \times 5 = 25 \text{ м}^2.$$

Определяем требуемый расход огнетушащего вещества для тушения пожара:

$$Q_{\text{тр}} = 25 \times 0,1 = 2,5 \text{ л\с}.$$

Определяем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ст}} = 2,5 / 3,5 = 1 \text{ ствол «РСК-50»}.$$

Из тактических соображений на защиту смежного помещения подадим 1 ствол «РСК-50», на защиту второго этажа подадим 1 ствол «РСК-50», и на защиту подвала подадим 1 ствол «РСК-50».

Определяем общее количество стволов на тушение и защиту:

$$N_{\text{общ}} = 1 + 3 = 4 \text{ ствола}.$$

Определяем фактический расход воды на тушение пожара:

$$Q_{\text{ф}} = 1 \times 3,5 + 3 \times 3,5 = 14 \text{ л\с}.$$

Определяем количество машин необходимое для тушения пожара:

$$N_{\text{м}} = 14 / 32 = 1 \text{ машина}.$$

Проверяем обеспеченность объекта водой.

Общий расход кольцевого трубопровода, диаметром 400 мм составляет 24 л\с, а фактический расход воды на тушение пожара составляет 14 л\с: $Q_{\text{вод}} > Q_{\text{ф}}$, следовательно объект водой обеспечен.

Определяем численность личного состава необходимого для тушения пожара:

$$N_{\text{л\с}} = 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 16 \text{ человек}$$

12) Определим количество отделений необходимого для тушения пожара:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л\с}} / 4 \quad N_{\text{отд}} = 16 / 4 = 4 \text{ отделения}$$

Вывод: По требуемому числу подразделений, согласно гарнизонному расписанию выездов пожарных подразделений, принимается вызов № 2.

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Расчетные и справочные данные, необходимые для обеспечения управления действиями подразделений пожарной охраны при пожаре:

$V_{л.}$ -линейная скорость равна 0,6 м/мин

$J_{тр}$ - интенсивность подачи воды 0,1 л/м²

$T_{с.р.}$ - время свободного развития пожара 19 минут.

Рекомендации для должностных лиц пожарной охраны

РЕКОМЕНДАЦИИ РТП

- 1 Подтвердить номер вызова или повысить его.
- 2 Установить связь с персоналом и выяснить, какие приняты меры по эвакуации людей и тушению пожара, а также предусмотреть предотвращение паники.
- 3 Определить количество детей, кратчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации и угрозу от огня и дыма, также началась ли эвакуация детей и как она проходит, сколько работников можно использовать для эвакуации.
- 4 Организовать помощь в планомерной и быстрой эвакуации.
- 5 Для эвакуации детей и материальных ценностей с верхних этажей использовать лестничные клетки, выдвижные пожарные лестницы, автолестницу.
- 6 После эвакуации проверить по спискам, все ли люди эвакуированы.
- 7 Одновременно с эвакуацией, необходимо убедиться, что здание обесточено, и ввести перекрывные стволы на тушение и защиту соседних помещений, а также на защиту путей эвакуации.
- 8 Удаление дыма из помещений, коридоров и лестничных клеток производить путем вскрытия окон.
- 9 Назначить из числа лиц начальствующего состава, начальника тыла и ответственного за охрану труда.
- 10 Определить основные направления тушения пожара.

- 11 Организовать посты безопасности.
- 12 При необходимости организовать резервные звенья ГДЗС и КПШ.
- 13 Поддерживать связь с ПСЧ о ходе тушения пожара.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАЧАЛЬНИКУ ШТАБА

Определить потребность в силах и средствах, подготовить соответствующие предложения РТП.

- 1 Обеспечить контроль выполнения задач РТП.
- 2 Организовать взаимодействие с руководством школы.
- 3 Организовать подготовку и обеспечение боевых действий по тушению пожара: прокладка магистральных линий, работу ПБ.
- 4 Вести учёт сил и средств на пожаре, организовать расстановку их по боевым участкам.
- 5 Создавать резерв сил и средств на пожаре, резерв техники и личного состава располагать с западной стороны здания.
- 6 Обеспечить работу ГДЗС и связи на пожаре. Связь осуществляется при помощи переносных и автомобильных радиостанций.
- 7 Обеспечить мероприятия по охране труда на пожаре (проведение боевого развертывания, работа ГДЗС и т. д.), внимательно следить за поведением перекрытий и конструкциями лестничной клетки, при необходимости всех вывести в безопасную зону.
- 8 Обеспечить меры по реализации боевой готовности сил и средств на пожаре.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАЧАЛЬНИКУ ТЫЛА

- 1 Организовать встречу и расстановку, по указанию РТП, прибывающие пожарные автомобили на водоисточники.
- 2 При необходимости повышения давления в водопроводной сети необходимо дать команду на включение насосов-повысителей, давление в сети можно повысить до 6 атм.

3 Обеспечить бесперебойную подачу огнетушащих веществ на тушение пожара.

4 Обеспечить работу связи на пожаре, связь осуществляется при помощи переносных и автомобильных радиостанций.

5 Организовать взаимодействие с руководством педиатрического отделения, службами жизнеобеспечения.

6 Обеспечить, в случае необходимости, заправку техники ГСМ, доставку пенообразователя, пожарных рукавов.

7 Организовать доставку запасных ДАСВ с поста ГДЗС ПСЧ-24 и базы ГДЗС ПЧ Новотроицка.

8 Вести учёт работы пожарной техники.

9 При затяжном пожаре организовать обогрев и питание личного состава.

РЕКОМЕНДАЦИИ КПП

1 Организовать доставку резервных ДАСВ с поста ГДЗС 24 ПСЧ и заправку пустых баллонов.

2 Связь со звеньями ГДЗС осуществляется при помощи переносных радиостанций

3 Рабочие и резервные звенья ГДЗС комплектуются из личного состава прибывших на пожар подразделений.

4 Организовать резерв звеньев ГДЗС.

5 Организовать четкую работу поста безопасности, связь со звеном ГДЗС.

РЕКОМЕНДАЦИИ ОТВЕТСТВЕННОМУ ЗА ОТ

1 Обратить внимание на работу постов безопасности.

2 Организовать на месте пожара дежурство медицинской помощи, полиции, аварийной электрослужбы.

3 Организовать резерв звеньев ГДЗС.

4 Принять меры для удаления дыма из коридоров и помещений школы.

5 Выяснить отключен ли электросит (на 1-этаже больницы).

6 Организовать четкую работу постов безопасности, связь со звеньями ГДЗС.

7 Проверять экипировку звеньев ГДЗС и личного состава, работающего на пожаре.

8 Следить за изменением обстановки и несущих конструкций помещений здания.

9 Определить сигнал для отхода личного состава в безопасную зону.

10 Работы со стволом на высоте осуществляют не менее 2 человек.

Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения и аварийно-спасательными службами города

Инструкции о порядке взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения муниципального образования

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» с Обществом с ограниченной ответственностью «Управление коммунального хозяйства» при ликвидации пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сообщения о возникновении пожара или ЧС диспетчер энергоцеха, электроцеха, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При возникновении пожара и (или) чрезвычайной ситуации, аварии или стихийном бедствии на промышленных объектах и (или) жилом секторе на Административной территории города Новотроицка:

Радиотелефонист 24 ПСЧ по требованию РТП сообщает:

- диспетчеру электроцеха ООО «УКХ» по телефону 67-57-78;
- диспетчеру энергоцеха ООО «УКХ» по телефону 67-67-67;

Диспетчер

Электроцеха ООО «УКХ» обязан:

- немедленно высылать дежурную бригаду, которая производит необходимые отключения;
- контролировать прибытие дежурной бригады к месту вызова.

Старший дежурной бригады электроцеха ООО «УКХ» обязан:

- о прибытии на место пожара (аварии, стихийного бедствия) поставить в известность руководителя тушения пожара;
- по распоряжению руководителя тушения пожара, дежурного радиотелефониста 24 ПСЧ произвести отключение напряжения в электросети, согласовав свои действия с диспетчером электроцеха ООО «УКХ»;
- после отключения напряжения в электросети выдать письменное разрешение (допуск), для проведения тушения пожара;
- провести инструктаж с личным составом пожарной охраны.

Уполномоченные выдавать письменное разрешение (допуск), для проведения тушения пожара должны быть определены приказом по ООО «УКХ».

Диспетчер:

Энергоцеха ООО «УКХ» обязан:

- немедленно выслать дежурную смену к месту вызова;

Старший дежурной смены энергоцеха ООО «УКХ» обязан:

- о прибытии на место пожара (аварии, стихийного бедствия) поставить в известность руководителя тушения пожара и в дальнейшем действует по согласованию с ним;
- произвести отключение других потребителей при недостатке воды в водопроводной сети;
- повысить давление в сети водопровода насосами-повысителями;

- своевременно информировать руководителя тушения пожара, радиотелефониста 24 ПСЧ обо всех производимых действиях и принимаемых мерах;

- восстановить нормальный режим водоснабжения после ликвидации пожара.

Дежурный диспетчер энергоцеха ООО «УКХ», в случае возникновения пожара на отключенном от водоснабжения, за неуплату долгов предприятию, в срочном порядке без согласования с руководством ООО «УКХ» направляет дежурных слесарей открыть опломбированные задвижки, для обеспечения подачи воды на цели пожаротушения.

При получении информации от дежурного радиотелефониста 24 ПСЧ по охране г. Новотроицка о работе пожарных гидрантов в зимнее время диспетчер энергоцеха ООО «УКХ» немедленно высылает дежурную смену для откачки воды из колодцев и приведения его в рабочее состояние.

По запросу РТП, после согласованию с руководством ООО «УКХ» направляет автоводовоз к месту пожара (безводного района), для подвоза воды на тушение пожара.

ООО «УКХ» совместно с 24 пожарной частью по охране г. Новотроицка проводит проверку технического состояния пожарных гидрантов, два раза в год, в соответствии с графиком проверки пожарных гидрантов и устраняет выявленные в ходе проверки неисправности и недостатки.

Дежурный диспетчер энергоцеха ООО «УКХ» в обязательном порядке сообщает радиотелефонисту 24 ПСЧ, по телефону 64-09-90, о времени отключения воды, в каком либо районе города, о ремонтно-аварийных работах на водопроводной сети, о закрытии дорог или проездов препятствующие проезду пожарных машин, о начале и окончании работ.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» с администрацией МО г. Новотроицка, отделом гражданской защиты МО г. Новотроицка

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» № 69, принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС дежурный службы «112», незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При поступлении сообщения о пожаре «Вызов № 2, № 3» и ЧС радиотелефонист 24 ПСЧ производит обработку сообщений и высылку подразделений Новотроицкого гарнизона пожарной охраны, после чего в обязательном порядке передает информацию:

Оперативному дежурному на ЕДДС при администрации г. Новотроицка по телефону 112.

Саталкину В.Н., начальнику отдела гражданской защиты МО г. Новотроицка по телефонам:

- в дневное время: 67-66-70 (рабочий), 8-903-365-1655 (сотовый);
- в ночное время: 8-903-365-1655 (сотовый), 64-32-28 (домашний),

Начальник отдела гражданской защиты МО г. Новотроицка Саталкин В.Н.:

Информирует председателя комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности МО г. Новотроицк о пожарах и ЧС.

Председатель комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности МО г. Новотроицк организует городской штаб, по содействию Новотроицкому гарнизону пожарной охраны в ликвидации крупных пожаров и ЧС, в привлечение спецтехники и пассажирского транспорта, обеспечение автотехники, участвующей в ликвидации крупных пожаров и ЧС, горячем питанием и горюче-смазывающим материалом.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» и структурным подразделением Оренбургского отделения Южно-Уральской железной дороги филиала ОАО «Российские железные дороги» при ликвидации аварий, пожаров и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС дежурный по железнодорожной станции, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При пожарах, авариях и стихийных бедствиях на подвижном составе, объектах железнодорожной станции, дежурный радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить дежурному по железнодорожной станции либо дежурному по вокзалу по телефону 67-07-52 и указать точный адрес.

Дежурный по железнодорожной станции получив сообщение, обязан:

- отдать распоряжения обслуживающему персоналу железнодорожной подстанций об обесточивании контактной сети на указанном участке;

- по распоряжению руководителя тушения пожара или радиотелефониста 24 пожарно-спасательной части останавливать или перенаправлять движение подвижного состава;

- при возгорании подвижного состава направить его на 16-й километр перегона Ущелье-Новотроицк, где имеются подъезды для подразделений пожарной охраны;

- по распоряжению руководителя тушения пожара или радиотелефониста 24 пожарно-спасательной части высылать (по согласованию с отделением железной дороги станции Орск) пожарный поезд, для тушения пожаров в

подвижном составе, на объекты расположенные на административной территории МО г. Новотроицк;

- немедленно информировать руководство железнодорожной станции о пожаре, аварии или других ЧС;

- сообщить дежурному радиотелефонисту 24 ПСЧ по телефону «01» или 64-09-90 о выполнении указанных мероприятий;

При пожаре на подвижном составе машинист обязан:

- отключить электропитание подвижного состава;

- принять меры по эвакуации людей из подвижного состава;

- приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения;

- по прибытию подразделений пожарной охраны доложить о выполненных мероприятиях, выдать допуск для проведения тушения пожара;

- докладывать руководителю тушения пожара о перевозимых грузах, их взрыво-, пожароопасных свойствах.

Инструкция о взаимодействии между 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» и ОМВД России по г. Новотроицку при ликвидации пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС дежурный ГОВД незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

Дежурный радиотелефонист 24 ПСЧ г. Новотроицка, получив сообщение о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта обязан немедленно сообщить о нем дежурному ОМВД России по г. Новотроицку по телефону 02 или 64-00-55.

При получении сообщения о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта оперативный дежурный обязан:

Выяснить:

- точный адрес и наименование объекта, где возник пожар, его краткую характеристику, площадь возгорания;
- наличие погибших, пострадавших лиц, их состояние и место нахождения в данное время;
- установочные данные лица, сообщившего о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта;

Немедленно сообщить о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, происшедшим на административной территории МО г. Новотроицк, дежурному радиотелефонисту 24 пожарно-спасательной части по телефону 01 или 64-09-90.

Зарегистрировать сообщение в установленном порядке с указанием времени его получения, анкетных данных лица, сообщившего о пожаре.

Незамедлительно направить на место происшествия для его охраны и обеспечения общественного порядка ближайшие наряды полиции, участкового уполномоченного полиции, обслуживающего данную территорию, а в необходимых случаях - других сотрудников служб и подразделений ОМВД.

Доложить о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, начальнику органа внутренних дел и в дежурную часть вышестоящего ОВД.

Сообщить о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, администрации объекта, при необходимости, в зависимости от его масштаба и последствий прокурору, руководителям соответствующего органа государственной власти или местного самоуправления.

Организовать вызов к месту пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, руководителей и материально

ответственных лиц объекта, на котором возник пожар, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта.

Поддерживать постоянную связь с радиотелефонистом 24 пожарно-спасательной части, СОГ, сотрудниками (руководителями) ОМВД, находящимися на месте происшествия, с целью получения уточненных данных о пожаре, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, принятых мерах по эвакуации граждан, о наличии человеческих жертв, пострадавших лицах, материальном ущербе и других сведений, необходимых для принятия дополнительных мер по ликвидации пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта и оказания помощи пострадавшим.

Старший наряда полиции о своем прибытии на пожар, ЧС техногенного, природного характера, ставит в известность руководителя тушения пожара (РТП), начальника штаба по ликвидации ЧС.

Дежурный наряд ОМВД по прибытию к месту вызова обязан:

обеспечить общественный порядок на месте пожара и ЧС;

– принять меры к сохранению первоначальной обстановки при ведении следственных действий по пожару, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, эвакуации и охране имущества;

– оказывать практическую помощь работникам пожарной охраны в расследовании обстоятельств пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта;

– осуществлять охрану места пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, в пределах установленных границ от проникновения посторонних лиц;

– регулировать движение транспорта в районе пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта, для беспрепятственного прибытия пожарных машин;

– останавливать движение транспорта в районе пожара, ЧС техногенного, природного характера, угрозы террористического акта.

В случае сообщения от радиотелефониста 24 ПСЧ о крупном пожаре, пожаре повлекшем за собой гибель, либо причинение телесных повреждений гражданам или иные тяжкие последствия, об иных пожарах, содержащих признаки преступления, террористических актов, дежурный по ОМВД высылает следственно-оперативную группу.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» с Муниципальное унитарное предприятие «Новотроицкий электротранспорт» при ликвидации аварий, пожаров и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС начальник смены МУП «Новэлект», незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При пожарах, авариях и стихийных бедствиях на подвижном составе, объектах МУП «Новотроицкий электротранспорт» и муниципального образования г. Новотроицк, дежурный радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить начальнику смены МУП «Новэлект» по телефону 63-91-29, 63-56-61 (приемная) и указать точный адрес.

Начальник смены МУП «Новэлект» получив сообщение, обязан:

- отдать распоряжения обслуживающему персоналу трамвайных подстанций, электромонтерам контактной сети, об обесточивании контактной сети на указанном объекте;

- для проведения эвакуации людей с этажей зданий на территории МО г. Новотроицк, тушения пожаров на объектах МУП «Новэлект», по

распоряжению руководителя тушения пожара или радиотелефониста 24 пожарно-спасательной части, выслать автогидроподъемник ПРАТ-17;

- по распоряжению руководителя тушения пожара или радиотелефониста 24 пожарно-спасательной части останавливать движение подвижного состава (трамвая) для прокладки, по трамвайным путям, пожарными подразделениями рукавных линий, предназначенных для тушения пожаров возникших на территории МО г. Новотроицк.

- немедленно информировать руководство МУП «Новэлект»;

- сообщить дежурному радиотелефонисту 24 ПСЧ по телефону «01» или 64-09-90 о выполнении указанных мероприятий.

При пожаре на подвижном составе (трамвае) водитель трамвая обязан:

- сообщить о пожаре в пожарную охрану и начальнику смены МУП «Новэлект»;

- отключить электропитание подвижного состава (опустить и зафиксировать пантограф в нижнем положении);

- принять меры по эвакуации людей из подвижного состава;

- приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения;

- по прибытию подразделений пожарной охраны доложить о выполненных мероприятиях, выдать допуск для проведения тушения пожара.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» и отделением «ПОГЗ» в г. Новотроицке отдела «ПОГК» в г. Орске ПУ ФСБ России по Оренбургской области и отделением «ПОГЗ» в п. Джанаталап отдела «ПОГК» в г. Орске ПУ ФСБ России по Оренбургской области при ликвидации аварий, пожаров и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС дежурный по отделению, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При поступлении сигналов о пожарах, авариях и стихийных бедствиях в приграничной зоне, дежурный радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить дежурному по отделению по телефону 64-12-04 и указать точный адрес.

Дежурный по отделению получив сообщение, обязан:

- отдать распоряжения на пограничные заставы о беспрепятственном пропуске в зону ЧС, как природного так и техногенного характера, боевых расчетов 24 ПСЧ.

При поступлении сигналов дежурному радиотелефонисту 24 ПСЧ не связанных с пожарами, авариями и стихийными бедствиями в приграничной зоне, дежурный радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить дежурному по отделению по телефону 64-12-04 и указать точный адрес.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» с Районным телекоммуникационным узлом ОАО «Волгателеком» при ликвидации пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС дежурный по отделению, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

С целью организации бесперебойной оперативной связи при приеме сообщений о пожарах и при тушении пожаров:

- дежурные АТС-2,3,4,5,7 ежедневно с 00.00 до 06.00 часов проверяют соединительные спецлинии «01» в направлении спецузла. В случае пропадания связи сообщают на АТС-4 и дежурный АТС-4, после соответствующей проверки, сообщает об этом радиотелефонисту 24 ПСЧ по телефонам 64-09-90 или «01», действует согласно инструкции по устранению повреждений.

При проведении работ, связанных с отключением соединительных линий «01», диспетчер ГТС заблаговременно сообщает об этом дежурному радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При повреждении кабеля по линии АТС-4 ПСЧ 24 ПСЧ, дежурный АТС-4 немедленно производит перевод 2-х соединительных спецлиний «01» на номера 64-02-64 и 64-09-91.

При тушении крупных и затяжных пожаров руководитель тушения пожара извещает через дежурного радиотелефониста 24 ПСЧ руководителей ГТС по телефону: 62-00-00, 62-00-45, которые обеспечивают подключение штаба пожаротушения к городской телефонной сети.

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» и Комплексной эксплуатационной службой «Новотроицкгоргаз» при ликвидации пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС диспетчер КЭС «Новотроицкгоргаз, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При получении сообщения о пожаре, аварии или стихийном бедствии на газопроводах, в жилом секторе и на объектах имеющих газовое хозяйство радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить диспетчеру КЭС «Новотроицкгоргаз» по телефону 04 или 67-50-31 точный адрес вызова;

- поддерживать связь с диспетчером КЭС «Новотроицкгоргаз», информировать его об обстановке и всех указаниях РТП;

- вести запись всей информации и указаний, переданных и полученных от диспетчера КЭС «Новотроицкгоргаз», при этом, точно указывая время указаний и фамилию диспетчера;

Диспетчер КЭС «Новотроицкгоргаз» ОБЯЗАН:

- при получении сообщения немедленно направить аварийную бригаду к месту вызова;

- информировать должностных лиц треста;

- принять все неотложные меры в соответствии с планом ликвидации аварий;

- оповестить всех потребителей газа о возможном падении или понижении давления газа в газопроводе.

По прибытию к месту вызова аварийная бригада КЭС «Новотроицкгоргаз» обязана:

- поставить в известность руководителя тушения пожара о прибытии и выполнить все работы по принятию неотложных мер в соответствии с планом ликвидации аварий;

- по прибытию к месту вызова связанного с нарушением правил эксплуатации бытовых газовых приборов произвести полное отключение прибора от газовой сети.

При пожаре, аварии или стихийном бедствии на газопроводах и объектах имеющих газовое хозяйство все указания ответственных руководителей КЭС «Новотроицкгоргаз» обязательны для исполнения личным составом пожарных подразделений.

Повторное подключение газового оборудования отключенного в порядке наказания производится работниками треста после прохождения повторного инструктажа в тех. кабинете КЭС «Новотроицкгоргаз».

Инструкция о взаимодействии 24 пожарно-спасательной части ФГКУ «5 отряд ФПС по Оренбургской области» и Муниципального учреждения здравоохранения станции скорой медицинской помощи при ликвидации пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Данная инструкция разработана в соответствии с Федеральным Законом «О пожарной безопасности» принятым Государственной думой 18 ноября 1994 года.

В случае поступления сигналов о возникновении пожара или ЧС, дежурный станции скорой помощи, незамедлительно обязан о них сообщить радиотелефонисту 24 ПСЧ.

При получении сообщения о пожаре, аварии и стихийном бедствии радиотелефонист 24 ПСЧ обязан:

- сообщить дежурному станции скорой помощи, по телефону 03 или 67-61-76, точный адрес вызова.

Дежурный станции скорой помощи обязан:

- при получении сообщения немедленно доложить старшему дежурному врачу и направить медицинскую бригаду укомплектованную всем медицинским инструментом и медикаментами для оказания помощи пострадавшим от отравления угарным газом, ожогов, переломов и т.п. к месту вызова;

По прибытию к месту вызова, врач скорой медицинской помощи обязан:

- поставить в известность руководителя тушения пожара о прибытии и выполнять работы по оказанию помощи пострадавшим;

- при необходимости дополнительной помощи врач скорой медицинской помощи самостоятельно вызывает необходимое количество бригад;

Старший врач станции скорой помощи обязан:

- информировать радиотелефониста 24 ПСЧ по телефону 01 или 64-09-90 о количестве пострадавших, наименовании медицинского учреждения в которые они направлены.

Возвращение медицинской бригады с места пожара или аварии осуществляется только с разрешения руководителя тушения пожара.

2.2 Основные средства противопожарной защиты лечебного учреждения

Основными средствами противопожарной защиты поликлиники являются: пожарная сигнализация, системы пожаротушения. Охранно-пожарная сигнализация занимается:

- контролем состояния пожарных индикаторов во всем объекте;
- контролем индикаторов разбития стекла, индикаторов открытия окон;
- разделением индикаторов на группы, и опцией постановки или снятия с охраны как всех групп одновременно, так и по отдельности, в том числе и в автоматическом режиме; полный контроль всех устройств, входящих в систему, с одного компьютера поста дежурной охраны;
- ведение отчетов о событиях, произошедших с системой (дата и время постановки или снятия с охраны, показания датчиков, открытия бокса контроллера), действиях операторов системы.

Помещения поликлиники обеспечены первичными средствами пожаротушения огнетушители ОП в количестве 29 шт.

Огнетушитель порошковый наиболее универсален по области применения и по рабочему диапазону температур (особенно с зарядом типа А,В,С,Е), им можно успешно тушить почти все классы пожаров, в том числе и электрооборудование, находящееся под напряжением до 1000 В.

Огнетушитель порошковый может эксплуатироваться в умеренных климатических условиях при температуре от -40°С до +50°С.

Особенности применения огнетушителя порошкового:

- отсутствие охлаждающего эффекта при тушении (может привести к повторному возгоранию);

- значительное загрязнение порошком защищаемого объекта (не рекомендуется тушение электронного оборудования, электрических машин коллекторного типа);

- образование высокой запыленности (резко снижается видимость, особенно в помещениях небольшого размера);

- необходимость строгого соблюдения рекомендованного режима хранения (обладая высокой дисперсностью, огнетушащие порошки при хранении проявляют склонность к слеживанию, что может привести к потере огнетушащей способности).

Ближайший пожарный гидрант ПГ-14 находится за территорией поликлиники, по ул. Советской, на расстоянии 25м установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

ПГ – 12 находится по адресу ул. Советская 62а, на расстоянии 80м. установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

ПГ – 11 находится по адресу ул. Советская, на расстоянии 120м. установлен на кольцевом городском хозяйственно-питьевом водопроводе \varnothing 400 мм.

Согласно акта проверки водоснабжения водоотдача составляет 24 л/с.

В одном помещении устанавливается не менее 2-х извещателей.

Согласно паспорту «ИЗВЕЩАТЕЛЬ ПОЖАРНЫЙ ИП 212-ЗСУ»:

«Извещатель предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях зданий и сооружений различного назначения. 2.2. При возникновении дыма в зоне расположения извещателя он формирует электрический сигнал о возникшем пожаре, регистрируемый приемно-контрольным прибором. 2.3. Извещатель не реагирует на изменение в широких пределах температуры, влажности, фоновой освещенности от естественных или искусственных источников света»[4].

Здание оборудовано противопожарным водоснабжением, всего в здании находятся 4 пожарных крана, по 1 ПК на каждом этаже, на лестничной клетке.

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма в контролируемых помещениях, и передачи извещений о возгорании.

Средствами пожарной сигнализации оборудуются помещения медицинского центра в соответствии с их назначением и требованиями СП5.13130.2009.

Автоматическая установка пожарной сигнализации построена на основе оборудования НВП «Болид». Контроль состояния АУПС осуществляется при помощи прибора приемно- контрольного (ППК) «Сигнал-20П». Прибор осуществляет контроль 20 ти шлейфов, управляет своими выходами и выдает тревожные извещения на пульт управления «С2000М».

В качестве датчиков пожарной сигнализации в помещениях используются дымовые оптико-электронные извещатели ИП212-3СМ и ручные извещатели ИП513-3 исп.01. В связи с тем, что объем горючей массы на 1м кабельной линии, прокладываемой за подвесным потолком в коридорах, превышает 1,5л, запотолочное пространство также оборудуется дымовыми пожарными извещателями. Для контроля состояния этих извещателей предусматривается установка устройств шлейфовых контрольных УШК-01.

В защищаемых помещениях устанавливается не менее двух извещателей, расстояние между которыми не менее нормативного (СП5.13130.2009 пп. 13.3.2, 13.4.1). Формирование сигналов управления речевым и световым оповещением, отключение вентиляции, разблокировка электромагнитных замков эвакуационных выходов, выдача сигнала на опускание лифтов осуществляется при срабатывании одного пожарного извещателя (СП5.13130.2009 п.14.2).

В соответствии с СПЗ.13130.2009 в здании медицинского центра предусматривается установка световых указателей «Выход» и речевое

оповещение людей при пожаре. Речевое оповещение выполняется по черт. марки «СОЭ». Над эвакуационными выходами предусматривается установка световых указателей «Выход» типа «Люкс-МС», в помещении операционной устанавливается световой оповещатель «Пожар». Программа управления световыми оповещателями: «Мигать из состояния выключено». Запуск речевого оповещения и управление световым оповещением осуществляется с помощью блока контрольно-пускового «С2000-КПБ», который выполняет контроль состояния всех коммутируемых цепей на обрыв и короткое замыкание.

Отключение вентиляции, управление электромагнитными замками и лифтом осуществляется с помощью выходных реле прибора «Сигнал- 20П» и реле блоков сигнально- пусковых «С2000 СП1».

Электроснабжение установки пожарной сигнализации осуществляется от двух независимых источников через АВР с применением ИБП на момент переключения АВР (см. черт. марки «ЭМ»). Для электроснабжения приборов применяется резервированный источник питания РИП-12 исп.02, обеспечивающий выходное напряжение 12В, ток 2А. РИП обладает защитой от короткого замыкания и перегрузки цепей и дистанционным выходом пропадания сетевого питания и короткого замыкания цепей. Так как электропитание осуществляется по первой категории согласно ПУЭ, устанавливается РИП с АКБ 7Ач, обеспечивающей достаточное время для эвакуации. В режиме «Пожар» время работы системы от аккумуляторной батареи составит 3 часа.

Приборы «Сигнал-20П», «С2000-КПБ», «С2000-СП1», источник питания устанавливаются на стене в помещении серверной. Передача сигналов в системе осуществляется по интерфейсной линии связи RS- 485, объединяющей все приборы системы.

Кабели прокладываются в коридорах за подвесными потолками в лотках, в кабинетах - в стенах в гофротрубах и в кабель-каналах по потолку[28].

Вывод: противопожарная система в городской поликлинике не совершенна по следующим параметрам: не совершенство оптико-дымовых извещателей; недостаток ручных извещателей; недостаток пожарных кранов, и огнетушителей.

Глава 3 Разработка улучшенных организационно-технических методов повышения эффективности системы пожарной безопасности лечебных заведений

3.1 Повышение эффективности системы пожарной безопасности городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.Новотроицка Оренбургской обл.

Изучение рынка пожарных извещателей и замена на более современные и надежные

На сегодняшний день единственным источником информирования о возникновении пожара помимо человека является пожарный извещатель. От грамотности выбора типа извещателя, места его установки и профессионализме работников производящих его монтаж, надежности и качества устройства зависит результативность всей системы пожарной сигнализации, и как следствие, безопасность людей, и сохранность имущества.

В помещениях поликлиники установлены оптические дымовые извещатели ИП–212-ЗСУ.

Технические данные ИП–212-ЗСУ

Чувствительность (порог срабатывания) извещателя соответствует концентрации дыма, обеспечивающей ослабление светового потока в пределах от 0,05 до 0,2 дБ/м.

Электрическое питание извещателя и передача сигнала «Пожар» осуществляются по двухпроводному шлейфу сигнализации. Срабатывание извещателя сопровождается включением встроенного в него оптического индикатора.

При появлении дыма в оптической камере импульсы инфракрасного излучения, отражаясь от дымовых частиц, попадают на фотоприемник, усиленный сигнал которого сравнивается с пороговым уровнем, и если превышение над порогом повторяется пять раз подряд, схема регистрирует состояние «Пожар»[4].

Физический принцип работы выражает два основных минуса оптических извещателей.

Первый – нормальной работе оптических извещателей мешает пыль. Пыль со временем в малых количествах попадает в дымовую камеру, оседает на его стенках и вызывает ложное срабатывание извещателя. Поэтому регулярно, не реже одного раза в шесть месяцев, необходимо продуть извещатели воздухом в течение 1 мин со всех сторон оптической системы, используя для этой цели пылесос либо иной компрессор с давлением 0,5-2 кг/см². После этого необходимо проверить работу извещателей в системе пожарной сигнализации. Ложное срабатывание пожарной сигнализации может привести к необоснованному нарушению режима работы медицинского учреждения, в котором в данный момент могут проходить важные процедуры.

Второй недостаток - извещатель не сигнализирует при так называемом «черном дыме». Причина этому то, что в нем частицы сажи, которые практически черного цвета и не отражают инфракрасные - излучения. И, следовательно, сигнал от извещателя не исходит.

Несмотря на эти недостатки, данный тип извещателей широко используется во многих странах, так как он позволяет обнаружить пожар на ранней стадии во время тления очага.

В ГАУЗ «ГБ №2» установлены 268 автоматических пожарных извещателей.

В цоколе 26, на 1 этаже 75, на 2 этаже 68, на 3 этаже 46, на 4 этаже 53.

Ручные извещатели в количестве 6 штук.

Сигнал о пожаре передается на прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Сигнал 20П».

Прибор приемно-контрольный (адресный расширитель шлейфов) охранно-пожарный «Сигнал-20П) предназначен для:

– контроля 20-ти зон охранной, пожарной, тревожной или технологической сигнализации;

– приема извещений от автоматических и ручных пассивных, активных (питающихся по шлейфу) и четырехпроводных пожарных или охранных извещателей, с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми внутренними контактами;

– управления звуковыми и световыми оповещателями (ЗО и СО);

– приема команд и выдачи извещений по интерфейсу RS-485 на сетевой контроллер (пульта контроля и управления «С2000-КС»1), «С2000», «С2000М» либо компьютер с установленным ПО АРМ «Орион»);

– выдачи извещений «Пожар» и «Неисправность» на пульт пожарной части (ПЧ);

– выдачи тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (ПЦН);

Рассмотрев и проанализировав пожарную систему в ГАУЗ «ГБ № 2» приходим к выводу, что её необходимо совершенствовать. На это указывают следующие факторы:

- имеющиеся оптические дымовые извещатели не совершенны;

- ручные извещатели располагаются не во всех необходимых помещениях;

- отсутствует должное число пожарных кранов, и огнетушителей.

Из выше сказанного следует, что необходимо усовершенствовать пожарную систему ГАУЗ «ГБ № 2»:

- поставить более надежные пожарные извещатели;

- дооборудовать систему 2 ручными пожарными извещателями;

- установить два пожарных крана;

- поставить 8 огнетушителей.

Совершенных пожарных извещателей нет. Часто в пожарной сигнализации важных объектов применяют сразу несколько типов датчиков, реагирующие на различные проявления пожара. Так же на рынке присутствуют комбинированные пожарные извещатели, реагирующие на два-три фактора.

Комбинированные пожарные извещатели различаются не только разнообразными комбинациями количества каналов, но и способом выявления разных факторов пожара. Наибольшей популярностью обладают комбинированные извещатели дымовые оптические/тепловые, максимально дифференциальные. Такие извещатели используются в местах, где наряду с тлеющими очагами допускается проявление активно разгорающихся пожаров с большим выделением тепла. Эти извещатели довольно действенны при выявлении практически всех тестовых пожаров. Комбинированные извещатели образуют сообщение «Пожар» по увеличению предела в каком либо канале по логике работы «или». Функциональные возможности данного комбинированного извещателя соответствуют возможностям обнаружения пожара отдельных одноканальных извещателей соответствующих типов при тех же условиях.

Ручные пожарные извещатели используются для самостоятельной подачи сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и предназначены для работы с сигнально-пусковыми устройствами, с пожарными и охранно-пожарными приёмно-контрольными приборами.

На эффективность тушения пожара сильно влияет время от момента возгорания до его обнаружения. Различные типы возгораний характерны различными попутными признаками. Поскольку нельзя предугадать, где произойдет пожар, а следовательно узнать какой материал загорится и какой фактор пожара будет первичен. Можно было бы поставить множество извещателей различных типов, но для упрощения этой проблемы производятся различные комбинированные извещатели. В таблице 3 описаны качественные характеристики тестовых очагов пожара, по которым можно выявить какие пожарные извещатели необходимо использовать для определения данного вида пожара.

Таблица 3 - Качественны характеристики тестовых очагов пожара

Обозначение ТП	Тип горения	Качественные характеристики ТП			Класс пожара по ГОСТ 27331
		Интенсивность тепловыделения	Восходящий поток	Дым	
ТП-1	Открытое горение древесины	Высокая	Сильный	Есть	A2
ТП-2	Пиролизное тление древесины	Очень незначительная	Слабый	Есть	A1
ТП-3	Тление со свечением хлопка	Очень незначительная	Очень слабый	Есть	A1
ТП-4	Горение полимерных материалов	Высокая	Сильный	Есть	A2
ТП-5	Горение легковоспламеняющейся жидкости с выделением дыма	Высокая	Сильный	Есть	B1
ТП-6	Горение легковоспламеняющейся жидкости	Высокая	Сильный	Нет	B2

В современных извещателях очень часто совмещают дымовой и тепловой извещатели. Такой комбинированный извещатель способен обнаруживать горение расширенного класса веществ и материалов. При первичном этапе горения с преобладающим дымообразованием информация о пожаре будет поступать через дымовой канал комбинированного извещателя. Если же горючим будет материал, при горении которого отсутствует выделения значительного объема дыма, то о пожаре извещатель информирует посредством теплового канала.

Использование комбинированного извещателя имеет множество преимуществ, таких как:

1 выбор комбинированного извещателя - экономически выгоднее, так как при использовании одного комбинированного извещателя можно заменить два

и более извещателя разного типа действия;

2 цена комбинированного извещателя дешевле суммы цен соответствующих одноканальных извещателей;

3 при установке комбинированных извещателей уменьшается объем монтажных работ, количество проводки, увеличивается отказоустойчивость системы, снижаются расходы на электричество, более эстетический экстерьер и так далее. Извещатель более чувствителен, что приводит к сокращению времени реагирования или расширению защищённого объема.

В настоящее время на рынке представлены разнообразные комбинированные пожарные извещатели. Они различаются как различными комбинациями числа каналов, так и способом обнаружения различных факторов пожара. Наибольшей популярностью пользуются комбинированные извещатели дымовые оптические/тепловые, максимально дифференциальные класса AIR (пороги 58°C и $8^{\circ}\text{C}/\text{мин}$). Такие извещатели используются в местах, где наряду с тлеющими очагами допускается проявление активно разгорающихся пожаров с большим выделением тепла. Эти извещатели довольно действенны при выявлении практически всех тестовых пожаров по ГОСТ Р50898-96.

Дополнительное внедрение в дымовой извещатель 1-2 термистора несущественно усложняет устройство. Если в схеме извещателя присутствует микропроцессор, схемотехнические переделки заключаются в перепрограммировании микросхем. Таким образом, цена комбинированного дымового/теплого извещателя не сильно отличается от цены дымового, бывает больше на 10-20 %.

Простейшие комбинированные извещатели образуют сообщение «Пожар» при увеличении предела в одном из каналов, то есть работает по логике «или». Функциональные возможности данного комбинированного извещателя соответствуют возможностям обнаружения пожара отдельных одноканальных извещателей соответствующих типов при тех же условиях.

Существенное увеличение надежности системы происходит при общем анализе данных поступающих по всем каналам совместно с логикой «или». Комбинированные пожарные извещатели обладают двумя преимуществами: во-первых, могут обнаружить весьма широкий спектр различных горючих материалов, во-вторых, могут различать подлинные продукты горения и помехообразующие частицы, такие, как водяные испарения. Это стало возможным за счет использования двухугольной технологии рассеяния света. Обычно дымовые извещатели контролируют свет, рассеянный под единственным углом, из-за чего они могут надежно идентифицировать только некоторые типы дыма. В комбинированном извещателе с дымовым датчиком получение данных с теплового датчика позволяет повысить реагирование по «черным» дымам, которые возникают при горении пластмасса, синтетических материалов, легко воспламеняющихся жидкостей и т.п.

Изучим рынок комбинированных извещателей, представленных в нашей стране

ИП 212/101-2М-А1R (ЕСО1002М) извещатель пожарный комбинированный

Извещатель пожарный комбинированный производства компании "System Sensor".

Извещатель ИП 212/101-2М-А1R объединяет дымовой оптико-электронный и тепловой максимально-дифференциальный датчики, что повышает эффективность пожарной сигнализации, обеспечивая защиту при любом типе возгорания, как при сопровождающимся задымлением, так и при повышении температуры. Абсолютно круглая в горизонтальной плоскости форма дымовой камеры обеспечивает одинаково высокую чувствительность извещателя при поступлении дыма с любого направления. Сигнал ПОЖАР формируется также при повышении температуры в помещении, т.е активация

извещателя происходит при скорости повышения температуры в месте его установки 8°C в минуту, либо при достижении 58°C , в случае ее медленного увеличения. В ИП 212/101-2М-А1R простейшая логика ИЛИ (срабатывает или дымовой или тепловой канал) дополнена интеллектуальным алгоритмом обработки данных от обоих каналов, что повышает эффективность при работе в реальных условиях.

Извещатель адаптирован для работы с приемо-контрольными приборами со знакопеременным напряжением в шлейфе сигнализации, такими как "ГРАНД Магистр", "ППК-2", "Радуга" и др.

Предназначен для обнаружения возгорания в охраняемом объекте и выдачи сигнала "ПОЖАР" на приемо-контрольный прибор, концентратор или пульт централизованного наблюдения.

Применяется при построении систем охраны на промышленных предприятиях, в торговых, медицинских, культурно-спортивных и других сооружениях.

Особенности:

При разработке пожарных извещателей серии ЕСО1000М были учтены особенности построения и эксплуатации систем пожарной и охранно-пожарной сигнализации в России, а именно:

- Диапазон рабочих температур от $-30...+70^{\circ}\text{C}$
- Диапазон рабочих напряжений питания от 8 до 30 В
- Ток в дежурном режиме $70\div 85$ мкА
- Защита от электромагнитных помех (экранирование фотодиода и печатной платы)
- Антикоррозионная и влагозащита (герметизация электронной схемы и полимерное покрытие печатной платы)
- Защита от насекомых (пластиковая сетка)
- Совместимость с любым пороговым ППК и ППКОП
- Защита от несанкционированного снятия извещателя
- Дистанционное тестирование извещателя до 6 метров

- Установка и снятие извещателя на высоте до 5 метров с помощью съемника без использования лестниц[29].

Технические характеристики данного извещателя представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики извещателя ИП 212/101-2М-А1R (ЕСО1002М)

Показатели	Значения
Чувствительность извещателя	0,12 дБ/м
Инерционность срабатывания извещателя	10 сек
Температура срабатывания извещателя	58°С
Класс теплового канала	А1R
Скорость повышения температуры, при котором срабатывает извещателя	8°С/мин и более
Площадь, контролируемая одним извещателем (при высоте защищаемого помещения до 15 м)	до 176,6 м ²
Допустимый уровень воздействия фоновой освещенности	12000 Лк
Допустимая скорость воздушного потока	до 20 м/сек
Помехоустойчивость: (по НП 57-97) к наносекундным импульсам напряжения к электростатическому разряду к электромагнитному полю	2 степень жесткости 2 степень жесткости 3 степень жесткости

Продолжение таблицы 4

Показатели	Значения
Напряжение питания	от 8 до 30 В
Ток потребления в дежурном режиме	85 мкА
Допустимый ток в режиме "Пожар"	50 мА
Габаритные размеры с базой E1000B	D102x50 мм
Диапазон рабочих температур	-30...+70°C
Максимально допустимая относительная влажность	95%
Степень защиты оболочки извещателя	IP20
При использовании монтажного комплекта WB-1	IP23

Цена извещателя - 761 рублей.

Извещатель пожарный комбинированный ИП 212/101-4-A1R (Профи-ОТ)

Извещатель ИП 212/101-4-A1R (Профи-ОТ) объединяет дымовой оптико-электронный и тепловой максимально-дифференциальный датчики, что повышает эффективность пожарной сигнализации, обеспечивая защиту при любом типе возгорания: как сопровождающимся задымлением, так и повышением температуры. Основу извещателя составляет интегральная микросхема "ASIC" с 8-ми разрядным (256 дискретов) аналогово-цифровым преобразователем (АЦП), с энергонезависимой памятью EEPROM емкостью 128 бит для хранения данных при длительном отключении питания, со сложным алгоритмом обработки информации, с каналом связи для считывания информации и для перепрограммирования установок.

В дымовом канале извещателя реализован: алгоритм автоматической компенсации запыленности дымовой камеры с контролем ее уровня с дискретом 10% и возможность точной установки одного из трех уровней чувствительности в пределах НПБ повышенной – 0,08 дБ/м, средней – 0,12 дБ/м (установка по умолчанию), пониженной – 0,16 дБ/м. Реализация алгоритма

компенсации запыленности дымовой камеры обеспечивает сохранение уровня чувствительности в процессе эксплуатации, увеличивает периоды между техническим обслуживанием и исключает ложные срабатывания.

В тепловом канале извещателя реализован метод прямого измерения температуры и скорости ее увеличения с использованием одного термистора, что обеспечивает высокую точность измерений. Извещатель активизируется при скорости повышения температуры в месте его установки 8°C в минуту и более, либо в случае ее медленного повышения при 58°C . [30].

Таблица 5 - Технические характеристики извещателя ИП 212/101-4-A1R (Профи-ОТ)

Показатели	Значения
Чувствительность извещателя	
повышенная	0,08дБ/м
средняя (установка по умолчанию)	0,12 дБ/м
пониженная	0,16 дБ/м
Инерционность срабатывания извещателя	10 сек
Температура срабатывания извещателя	58°C
Класс теплового канала	A1R
Скорость повышения температуры, при котором срабатывает извещателя	$8^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ и более
Площадь, контролируемая одним извещателем (при высоте защищаемого помещения до 15 м)	до $176,6 \text{ м}^2$
Допустимый уровень воздействия фоновой освещенности	12000 Лк

Продолжение таблицы 5

Показатели	Значения
------------	----------

Допустимая скорость воздушного потока	до 20 м/сек
Помехоустойчивость (по НП 57-97) к наносекундным импульсам напряжения к электростатическому разряду к электромагнитному полю	2 степень жесткости 2 степень жесткости 3 степень жесткости
Напряжение питания	от 8 до 30 В
Ток потребления в дежурном режиме	65 мкА
Габаритные размеры с базой E1000B	D102x50 мм
Диапазон рабочих температур	-30...+70°C
Максимально допустимая относительная влажность	95%
Степень защиты оболочки извещателя При использовании монтажного комплекта WB-1	IP20 IP23

Цена извещателя - 1292 рубля.

Извещатель пожарный комбинированный аврора ДТН ИП 212/101-78-А1

Предназначен для обнаружения дыма и/или повышения температуры в охраняемом помещении и передачи сигнала о пожаре приемно-контрольному прибору.

Особенности:

- высокая надежность и чувствительность;
- удобство обслуживания и монтажа;
- передовые технологии: специально разработанный микропроцессор;

- 2 пылесборника: защита от пыли дымовой камеры;
- система отражателей: защита от фоновой освещенности;
- встроенная защитная сетка: надежная преграда для насекомых;
- симметричная дымовая камера: чувствительность к дыму по всем направлениям;
- адаптивная обработка сигнала: исключение ложных срабатываний;
- светокомпенсация: компенсация внешней освещенности;
- термокомпенсация: стабильная работа в области низких и высоких температур;
- параллельный анализ опто- и термо-каналов (сочетание в себе преимущества дымового и теплового извещателей);
- монтажная база с центральным расположением контактов (удобство монтажа, легкость замены извещателей);
- запирающий механизм: защита от несанкционированного изъятия извещателя;
- геркон: тестирование извещателя при помощи магнита;
- индикация с углом обзора 360 град. (индикатор хорошо виден со всех направлений под любым углом);
- дополнительно может быть подключен выносной индикатор состояния[31].

Технические характеристики комбинированного извещателя представлены ИП 212 101 –78-А1"Аврора-ДТН в таблице 6.

Таблица 6 - Технические характеристики извещателя ДТН ИП 212/101-78-A1

Показатели	Значения
Чувствительность (дымовой канал)	0,05 - 0,2 дБ/м
Напряжение в ШС	10-30 В
Статическая температура срабатывания (тепловой канал)	58±3°C
Ток потребления: в дежурном режиме, не более	85 мкА
В режиме «Пожар», не более	50 мА
Степень защиты	IP23
Габаритные размеры	110x54 мм
Диапазон рабочих температур	-40...+70°C

Цена на данный извещатель - 916 руб.

Комбинированный пожарный извещатель ИП-212/101-18 R1 «ИДТ - 2»

Пожарный комбинированный дымо-тепловой дифференциально-максимальный извещатель (в дальнейшем-извещатель) предназначен для обнаружения в закрытых помещениях различных зданий и сооружений возгораний, сопровождающихся выделением дыма или тепла и формирования извещения «ПОЖАР» при достижении в помещении концентрации дыма, соответствующей оптической плотности среды ($0,15 \pm 0,05$) дБ/м, а также при скорости повышения температуры в защищаемом помещении 5°C/мин и более или при достижении температуры в помещении (64...70) °C.

В случаях, когда в помещении возникает возгорание случайно находящихся там материалов или веществ с низкой дымообразующей способностью и преобладающим выделением тепла, а также при значительном загрязнении или запылении оптических элементов извещателя, он гарантированно срабатывает как тепловой максимально-дифференциальный[32]. Технические характеристики описаны в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики извещателя ИП-212/101-18 R1
«ИДТ-2»

Показатели	Значения
Чувствительность соответствует задымленности окружающей среды с оптической плотностью	0,05 - 0,2 дБ/м
Скорость повышения температуры, при которой срабатывает извещатель	5°С/мин и более
Напряжение питания от ШС	12,0-24,0 В
Ток потребления, не более	0,10 мА
Диапазон рабочих температур	-30 +70°С
Габаритные размеры	91Ч62 мм
Масса, не более	0,1 кг

Цена данного извещателя - 748 рублей.

Комбинированный пожарный извещатель ИП 212/101-45М-А2

Предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации, а также повышением температуры внутри контролируемого пространства в закрытых помещениях различных зданий и сооружений и передачи сигнала "Пожар" в приемно-контрольный прибор.

Извещатель ИП 212/101-45М-А2 обладает двумя каналами обнаружения возгораний (дымовым и тепловым) и тремя способами определения возгораний (по концентрации дыма, по максимальной температуре и по скорости нарастания температуры).

Извещатель ИП 212/101-45М-А2 выполняет следующие функции:

- измерение концентрации дыма;
- измерение температуры окружающей среды;
- расчет скорости изменения температуры;
- обработка по специальным алгоритмам результатов измерений и

принятие решения о формировании сигнала "Пожар";

- контроль и индикация работоспособности дымового канала;
- индикация дежурного режима и неисправности;
- автоматическая компенсация запыленности дымовой камеры;
- тестирование с помощью кнопки и специальной лазерной указки (на

расстоянии до 6 м). [33].

Цена извещателя - от 370 рублей.

Таблица 8 - Технические характеристики извещателя ИП 212/101-45М-А2

Показатели	Значения
Чувствительность	0,05 – 0,2 дБ/м.
Инерционность срабатывания –	не более 5 с.
Ток потребления в дежурном режиме –	95 мкА
Температура срабатывания извещателя по тепловому каналу	от 54 до 70 °С.
Скорость повышения температуры, при которой срабатывает извещатель	5 °С/мин
Напряжение питания	9-27 В

Выбор наиболее оптимального пожарного извещателя

Выбирая комбинированный извещатель обратим внимание соотношение цены и качества. ПИ должен соответствовать требуемым характеристикам и иметь приемлемую стоимость.

Рассмотренные нами ПИ имеют схожие технические характеристики, так как подбирались только комбинированные извещатели с тепловым и дымовым каналом. Все они имеют широкое распространение на рынке и пользуются популярностью. Но все же есть отличия.

Среди них величина потребляемого тока в дежурном режиме. Лучший показатель у ПРОФИ-ОТ (ИП 21 2/101 -4-А1R), затем идет ЕС01002 (ИП 212/101 -2-А1R) и ДТН ИП 212/101-78-А1, самое большое потребление у ИДТ-2 (ИП 212/101-18-А3R1) и ИДТ-2 (ИП 212/101-18-R1) по 0,15 мА.

Следующие показатели на который стоит обратить внимание это температура срабатывания извещателя по тепловому каналу и скорость повышения температуры, при которой срабатывает извещатель. У извещателя ИП 212/101-45М-А2 он самый низкий, что обеспечит более раннее обнаружение пожара, но в связи с этим возможны ложные срабатывания.

Одним из аспектов при выборе извещателя - способ тестирования в дежурном режиме. У «Аврора ДТН» ИП 212/101-78-А1 он проходит с использованием магнита. Для ИДТ-2 (ИП 212/101-18-А3R1) совместно поставляются средства контроля или обычнык аэрозольных имитаторов дыма. ИДТ-2 (ИП 212/101- 18-R1) тестируется методом имитации дыма с использованием зонда-имитатора или с помощью аэрозольного баллона. Но наиболее простым и быстрым в наше время является способ тестирования с применением оптического тестера, позволяющий с наименьшими временными затратами убедиться в исправности ПИ. С помощью тестера можно проверить ПРОФИ-ОТ (ИП 21 2/101-4-А1R), ЕСО 1002 (ИП 212/101-2-А1R) и ИП 212/101-45М-А2

Цена ПИ разбегается от 370 до 1292 руб/шт.

Рассмотрев технические возможности ПИ можно сказать что ПРОФИ-ОТ (ИП 21 2/101-4-А1R) самый современный и оснащенный но и цена у него высока 1292 р. Практически по всем показателям ему не сильно уступает наш отечественный ПИ ИП 212/101-45М-А2 произведенный в г. Саратов. Стоимость у российского производителя очень привлекательна, так как в настоящее время доллар сильно «подскочил» и цена зарубежной продукции выросла почти вдвое.

Не смотря на стоимость ИП 212/101-45М-А2, его технические характеристики нас устраивают, и возможности данного ПИ практически не уступают более дорогим аналогам. Из этого делаем вывод что наиболее подходящим для ГАУЗ «ГБ№2» является комбинированный пожарный извещатель ИП 212/101-45М-А2, изготовленный ООО "КБ Пожарной

Автоматики"

Дооснащение ручными пожарными извещателями

По НПБ 70-98 «Извещатели пожарные ручные. Общие технические требования. Методы испытаний» на предприятиях совместно с ПИ для ручного включения пожарной сигнализации у выходов на уровне полтора метра от пола следует разместить ручной пожарный извещатель, типа ИПР-ЗСУ. Степень защиты оболочки извещателя IP30, то есть у он достаточно защищен от пыли и влаги. Срок службы аналогичен ИП 212/101-45М-А2.

По требованию Приложения №13 НПБ 88-2001 ручной извещатель следует устанавливать вдоль эвакуационных путей, в коридорах перед выходами. В исследуемом объекте 10 ручных извещателей. В старом корпусе необходимо дополнительно установить 4 ручных извещателя.

Стоимость данного устройства - 254 рублей.

Дооснащение пожарными кранами и огнетушителями

Пожарный шкаф является разновидностью противопожарного инвентаря, который служит для хранения комплекта пожарного крана и других элементов, необходимых для тушения возгорания.

Шкафы можно разделить на несколько основных видов: встроенные, приставные и навесные.

Рассмотрим некоторые наиболее распространенные модели пожарных шкафов:

1) Пожарная металлическая ключница, которая позволяет хранить ключи. Подобные конструкции чаще всего используются в офисах или предприятиях с большим количеством помещений, комнат и кабинетов.

2) ШПК - это пожарные шкафы, которые предназначены исключительно для хранения комплекта необходимого для пожарного крана оборудования в помещениях любого типа, как жилых, так и производственных.

3) Шкафы ШПО предназначены для хранения огнетушителей и делятся на две основные группы: закрытые и открытые.

Шкафы пожарные ШПК-315 НЗ предназначены для размещения в них комплекта оборудования пожарного крана - клапана пожарного 51 мм (углового или прямого) или 65 мм (углового), пожарного рукава диаметром 51 или 66 мм, а также одного переносного огнетушителя с зарядом до 10 кг.[34].

В ГАУЗ «ГБ№2» 4 пожарных крана, по одному на каждом этаже в новом корпусе. Имеет смысл установить два пожарных крана в старый корпус. Для этого следует купить два пожарных шкафа ШПК-315 в полном комплекте стоимостью по 6800 рублей.

После монтажа всего оборудования необходимо произвести небольшие отделочные работы.

Вывод: для повышения эффективности системы пожарной безопасности типовой городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.Новотроицка Оренбургской обл. необходимо реализовать следующие работы:

- 1 Снятие оптико-дымовых ПИ ИП-212-ЗСУ;
- 2 Установка новых комбинированных ПИ типа ИП 212/101-45М-А2;
- 3 Установить 4 ручных пожарных извещателя ИПР-ЗСУ;
- 4 Вмонтировать два пожарных шкафа ШПК-315.

Для произведения данных работ необходимо заключить договор со специализированной организацией.

3.2 Оценка ожидаемого экономического эффекта от реализации предлагаемых мероприятий на объекте исследований

Эффективность материальных расходов на обеспечение пожарной безопасности общественных зданий является обязательным условием при техникоэкономическом обосновании мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности. Расчеты экономического эффекта могут

использоваться при определении цен на научно-техническую продукцию противопожарного назначения, а также для обоснования выбора мероприятий по обеспечению пожарной безопасности при формировании планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экономического и социального развития объектов.

Эффективность затрат на обеспечение пожарной безопасности определяется как социальными (оценивает соответствие фактического положения установленному социальному нормативу), так и экономическими (оценивает достигаемый экономический результат) показателями.

Экономический эффект отражает собой превышение стоимостных оценок конечных результатов над совокупными затратами ресурсов (трудовых, материальных, капитальных и др.) за расчетный период. Конечным результатом создания и использования мероприятий по обеспечению пожарной безопасности является значение предотвращенных потерь, которые рассчитывают исходя из вероятности возникновения пожара и возможных экономических потерь от него до и после реализации мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объекте. Численное значение затрат на мероприятия по обеспечению пожарной безопасности определяется на основе бухгалтерской отчетности объекта защиты.

Затраты на обеспечение пожарной безопасности следует считать эффективными с социальной точки зрения, если они обеспечивают выполнение норматива по исключению воздействия на людей опасных факторов пожара, установленного Гост 12.1.004-91.

Экономический эффект определяется по всему циклу реализации мероприятия по обеспечению пожарной безопасности за расчетный период времени, включающий в себя время проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, освоение и производство элементов систем и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, а также время использования результатов осуществления мероприятия на охраняемом

объекте. За начальный год расчетного периода принимается год начала финансирования работ по осуществлению мероприятия. Началом расчетного периода, как правило, считается первый год выполнения научно-исследовательских и опытноконструкторских работ. Конечный год расчетного периода определяется моментом завершения использования результатов осуществления мероприятия. Конечный год использования результатов мероприятия по обеспечению пожарной безопасности определяется разработчиком и согласовывается с основным заказчиком (потребителем). При его установлении целесообразно руководствоваться: плановыми сроками замены элементов систем и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности; сроками службы элементов и систем по обеспечению пожарной безопасности (с учетом морального старения), указанными в документации на них (ГОСТ, ОСТ, ТУ, паспорт и др.); экспертной оценкой при отсутствии нормативов.

При проведении расчетов экономического эффекта разновременные затраты и результаты приводятся к единому моменту времени - расчетному году. В качестве расчетного года принимается год, предшествующий началу использования мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Приведение выполняется умножением значений затрат и результатов предотвращенных потерь соответствующего года на коэффициент дисконтирования (At), вычисляемый по формуле

$$At = (1 + E)^{tp-t}, \quad (1)$$

где E - норматив приведения разновременных затрат и результатов, численно равный нормативу эффективности капитальных вложений ($E = E_n = 0,1$);

tp - расчетный год;

t - год, затраты и результаты которого приводятся к расчетному году.

$$At = (1+0,1) = 1,01$$

В число возможных вариантов реализации мероприятия по обеспечению

пожарной безопасности объекта на этапе технико-экономического обоснования отбираются те, которые отвечают ограничениям технического и социального характера. В число рассматриваемых вариантов включаются наилучшие, техникоэкономические показатели которых превосходят или соответствуют лучшим мировым и отечественным достижениям. При этом должны учитываться возможности закупки техники за рубежом, организации собственного производства на основе приобретения лицензий, организации совместного производства с зарубежными партнерами. Лучшим признается вариант мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, который имеет наибольшее значение экономического эффекта либо при условии тождества предотвращаемых потерь - затраты на его достижение минимальны.

Если целью осуществления мероприятия по обеспечению пожарной безопасности является не непосредственное предотвращение пожара, а обеспечение, достоверной информации об основных характеристиках и параметрах уровня обеспечения пожарной безопасности, контроля за соблюдением правил пожарной безопасности, в случае невозможности определения влияния данного мероприятия на стоимостную оценку предотвращенных потерь, то при сравнении альтернативных вариантов по обеспечению пожарной безопасности лучшим принимается тот, затраты на достижение которого минимальны.

Экономический эффект затрат на обеспечение пожарной безопасности определяется по результатам эксплуатации за расчетный период. Экономический эффект за расчетный период независимо от направленности мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (разработка, производство и использование новых, совершенствование существующих элементов систем и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности) (ЭТ), руб., рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=tn}^{ti} \Pi n p t * \alpha_{kk} - \sum_{t=tn}^{t1} \mathcal{Z}_t * \alpha \quad , \quad (2)$$

где: ЭТ - экономический эффект реализации мероприятия по обеспечению пожарной безопасности за расчетный период (Т);

Ппр t, Ппр Т - стоимостная оценка предотвращенных потерь соответственно за расчетный период (Т) и в году (t) расчетного периода;

ЗТ, Зt - стоимостная оценка затрат на реализацию мероприятия по обеспечению пожарной безопасности соответственно за расчетный период (Т) и в году (t) расчетного периода;

at, atnp - коэффициенты приведения разновременных соответственно затрат и предотвращенных потерь к расчетному году; to - начальный год расчетного периода; to - конечный год расчетного периода; t - текущий год расчетного периода.

Затраты на реализацию мероприятия по обеспечению пожарной безопасности за расчетный период (ЗТ), руб., рассчитывают по формуле:

$$\mathcal{Z}_T = \mathcal{Z}_{\text{ниокр}} + \mathcal{Z}_T^n + \mathcal{Z}_T^{\text{II}} \quad , \quad (3)$$

Где: Знио.к.р - затраты на проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ, руб.;

$\mathcal{Z}_T^{\text{II}}$ затраты при производстве мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, руб.;

\mathcal{Z}_T^n затраты при использовании мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (без учета затрат на приобретение созданных элементов мероприятий), руб.

Затраты при производстве (использовании) мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (ЗТп(и)), руб., рассчитывают по формуле

$$\mathcal{Z}_T^{\text{сум}} = \sum_{t=tn}^{t1} \mathcal{Z}_t^{n,n1} * \alpha t = \sum_{t=tn}^{t1} (I_t + K_t - Л_t) \alpha t, \quad (4)$$

где Z_t - значение затрат всех ресурсов в году t ;

I_t - текущие издержки при производстве (использовании) мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в году t ;

K_t - единовременные затраты при производстве (использовании) мероприятий в году t ;

L_t - остаточная стоимость (ликвидационное сальдо) основных фондов, выбывших в году t .

При оценке остаточной стоимости фондов могут быть рассмотрены три различных случая:

а) созданные ранее фонды, которые высвобождаются в году за ненужностью, могут до конца своего срока службы эффективно использоваться где-то в другом месте. В этом случае в качестве L_t следует учитывать остаточную стоимость фондов;

б) фонды в конце расчетного периода, отслужившие лишь часть своего срока службы и эффективно функционирующие. В этом случае в качестве L_t следует учитывать остаточную стоимость фондов;

в) фонды, высвобожденные за ненужностью в году t , которые нигде более по своему назначению использованы быть не могут. В этом случае в качестве L_t следует учитывать ликвидационное сальдо [7].

Для того, что бы оценить эффективность принятого решения по усовершенствованию системы пожарной безопасности, необходимо рассчитать сравнительную стоимость всего предлагаемого проекта:

при замене извещателей ИП-212-ЗСУ;

при установке извещателей ИП 212/101-45М-А2 на стадии проектирования.

Из данных таблицы 9 видно, что стоимость внедряемого проекта составит 146158 рублей.

Анализ статистических данных о пожарах на аналогичных объектах показывает, что ввиду быстрого распространения огня по площади здания,

среднегодовой ущерб имеет значительные размеры. Предполагается, что введение беспроводной системы пожаротушения позволит уменьшить величину ущерба. Другими словами, можно сказать, что необходимо выявить экономическую целесообразность внедрения противопожарной защиты. В таблице 9 представлена расчетная стоимость проекта.

Таблица 9 - Расчетная стоимость проекта

Наименование товара и услуги	Количество	Цена, руб	Итого, руб
Извещатель пожарный комбинированный ИП-212/101 -2-A1R серии (ЕСО 1002)	268 шт.	370	99160
Лазерный тестер	1 шт.	890	890
Извещатель пожарный ручной ИПР-ЗСУ	2 шт.	254	508
Шкаф пожарный фирмы «Пульс» ШПК-Пульс-320-21 Н в комплекте с пожарным гидрантам, рукавом и двумя огнетушителями	2 шт.	6800	13600
Услуги монтажных работ		20000	20000
Отделочные работы		10000	10000
Непредвиденные расходы		2000	2000
Итого: 146158 рублей			

Итак, рассмотрим два варианта защиты цеха:

первый, без БСПТ (базовый), когда объект защищен прочими средствами противопожарной защиты;

второй, новый вариант, когда к существующей защите добавляется БСПТ

Определение величины основных экономических показателей

Основными показателями по каждому варианту защиты являются:

капитальные вложения K_1 и K_2 , руб.;

эксплуатационные расходы C_1 и C_2 , руб./год;

ущерб от пожаров U_1 и U_2 , руб./год.

Базовый вариант. Дополнительные капитальные и эксплуатационные расходы отсутствуют $K_1 = 0$, $C_1 = 0$.

Определяем среднегодовой ущерб от пожаров U . Он включает в себя прямой U_n и косвенный U_k ущербы

$$U = U_n + U_k, \quad (5)$$

Прямой ущерб определяем на основании статистических данных о пожарах за 5 лет на 40 существующих аналогичных объектах ($N = 40$), с устаревшей противопожарной системой.

Таблица 10 - распределение числа пожаров и ущерба по годам

Годы T_i	Число пожаров n_i	Ущерб Y_i , тыс. руб.
2010	4	820
2012	3	787
2013	4	675
2014	3	653
2015	2	598

$$y_{in} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n T_i \right) N}$$

(6)

$$y_{in} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{\left(\sum_{i=1}^n T_i \right) N} = \frac{820 + 787 + 675 + 653 + 598}{5 \cdot 40} = 17,665 \text{ тыс. руб./год}$$

Определяем косвенный ущерб Y_k

$$Y_k = Y_{y-n.p} + Y_{y.п} + Y_{п.э}, \quad (7)$$

где $Y_{y-n.p}$ – потери от условно-постоянных расходов, которые несет предприятие при временном простое производства; $Y_{y.п}$ – упущенная прибыль из-за невыпуска продукции за время простоя производства; $Y_{п.э}$ – потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление основных фондов, уничтоженных и поврежденных пожаром. Так как $Y_{y-n.p}$, $Y_{y.п}$ учитываться не будут, то формула расчета будет иметь вид:
 $Y_k = Y_{п.э}$

Потеря эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление уничтоженных пожаром основных фондов, определяем исходя из их степени повреждения

$$Y_{п.э} = \dot{A}_i^r K_{с.к} + \dot{A}_i^a K_{ч.об}, \quad (8)$$

где \dot{A}_i^r, \dot{A}_i^a – соответственно нормативные коэффициенты экономической эффективности капитальных вложений в основные фонды;

$\dot{A}_i^r = 0,12$ 1/год, $\dot{A}_i^a = 0,15$ 1/год; $K_{с.к}$, $K_{ч.об}$ – соответственно средние значения ущерба от одного пожара по строительным конструкциям и оборудованию, руб.

Из анализа значений прямого ущерба установлено, что средний ущерб от одного пожара по строительным конструкциям составляет 165,5 тыс. руб., а по оборудованию 252,5 тыс. руб.

Таким образом,

$$Y_{п.э} = 0,12 \cdot 165,5 + 0,15 \cdot 252,5 = 57,735 \text{ тыс. руб.}$$

Общий среднегодовой ущерб по базовому варианту составит

$$Y_I = 17.665 + 57.735 = 75,4 \text{ тыс. руб./год.}$$

Определяем основные показатели по новому варианту. Капитальные вложения на устройство БСПГ согласно смете составляют $K_2 = 146158$ тыс. руб.

Выполним расчет эксплуатационных расходов на содержание этой установки по выражению

$$C_2 = C_{\text{ам}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{с.оп}} + C_{\text{о.в}} + C_{\text{эл}}, \quad (9)$$

$C_{\text{с.оп}}$, $C_{\text{о.в}}$, $C_{\text{эл}}$ не учитываются при рассмотрении данной установки.

Амортизационные отчисления ВПВ составят:

$$C_{\text{ам}} = \frac{\hat{E}_2 \dot{I}_{\text{аи}}}{100}, \quad (10)$$

где $H_{\text{ам}} = 6,8\%$ в год – норма амортизационных отчислений для БСПТ

$$C_{\text{ам}} = \frac{146,158 \cdot 6,8}{100} = 9,93874 \text{ тыс. руб./год},$$

$$C_{\text{тр}} = \frac{\hat{E}_2 \dot{I}_{\text{о.д.}}}{100} = \frac{146,158 \cdot 4,5}{100} = 6,57711 \text{ тыс. руб./год},$$

где $H_{\text{т.р}} = 4,5\%$ в год – норма отчислений на текущий ремонт и техобслуживание.

Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание БСПТ

Эксплуатационные расходы на содержание БСПТ составят:

$$C_2 = 9,93874 + 6,57711 = 16,51585 \text{ тыс. руб./год}.$$

Определяем ущерб от пожара по второму варианту. Эксплуатация корпуса больницы доказала, что внедрение в него БСПТ позволяет значительно сократить ущерб от пожаров. Так в среднем при пожаре уничтожается и повреждается технологическое оборудование на сумму 11 тыс. руб., оборотных фондов на 3 тыс. руб., а здание практически не повреждается.

Тогда косвенный ущерб от одного пожара будет равен (см. формулы в первом варианте)

$$Y_{\text{к}} = Y_{\text{у.пр.}} + Y_{\text{у.н}} + Y_{\text{..э.н}} = 0,15 \cdot 11 = 1,65 \text{ тыс. руб.}$$

$$Y_2 = Y_{\text{н}} + Y_{\text{к}} = 1,65 + 17,665 = 19,315 \text{ тыс. руб.}$$

Сопоставление вариантов и определение экономического эффекта.

Согласно действующей типовой методике лучшим вариант, имеющий меньшую величину приведенных затрат Π_i :

$$\Pi_i = K_i E_H + C_i + U_i, \quad (11)$$

где Π_i капитальные вложения на противопожарную защиту по i – му варианту, руб.; E_H – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, принимаемый в целом по народному хозяйству на уровне не ниже 0,12 1/год; C_i – эксплуатационные расходы на противопожарную защиту i – го варианта, руб./год; U_i – среднегодовой ущерб от пожара по i – му варианту, противопожарной защиты руб./год; i – количество вариантов ($i = 1, 2, \dots, n$).

В нашем примере имеем следующие величины основных показателей по вариантам:

I вариант $K_1 = 0$; $C_1 = 0$; $U_1 = 75,4$ тыс. руб./год,

II вариант $K_2 = 146,158$ тыс. руб.; $E_H = 0,15$ 1/год,

$C_2 = 16,51585$ тыс. руб./год; $U_2 = 19,315$ тыс. руб./год.

Определяем приведенные затраты по вариантам:

I вариант $\Pi_1 = U_{1cp} = U_1 = 75,4$ тыс. руб./год,

II вариант $\Pi_2 = K_2 E_H + C_2 + U_2 = 146,158 * 0,15 + 16,51585 + 19,315 = 57,75455$ тыс. руб./год.

Приведенные затраты по II варианту меньше, чем по I варианту, следовательно применение БСПТ экономически целесообразно.

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}_Г$ от применения БСПТ определяют как разность приведенных затрат рассматриваемых вариантов

$$\mathcal{E}_Г = \Pi_1 - \Pi_2 = 75,4 - 57,754 = 17,646 \text{ тыс. руб./год.}$$

Итак, годовой экономический эффект от применения БСПТ на данном объекте составит 17,646 тыс. руб.

Вывод: внедрение данного проекта позволит улучшить финансово экономическую деятельность городской поликлиники ГАУЗ «ГБ№2» г. Новотроицка Оренбургской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе разработки данного исследования были рассмотрены системы противопожарной защиты лечебных учреждений, с целью их модернизации в соответствии с современными тенденциями в области противопожарной защиты. В частности, рассмотрен российский и зарубежный рынок пожарной сигнализации: комбинированные оптикотепловые пожарные извещатели, ручные пожарные извещатели.

Согласно поставленной цели были выполнены следующие задачи:

изучена теория противопожарной защиты и тушения пожаров в медицинских учреждениях;

разработан план тушения пожара;

рассмотрены системы противопожарной защиты;

исследована степень противопожарной защиты типичной городской поликлиники ГАУЗ «ГБ№2»

рассмотрено инновационное противопожарное оборудование на рынке;

разработаны способы модернизации систем пожарной безопасности в типичных объектах здравоохранения.

Анализ системы пожарной безопасности типовой городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2», показал, что на текущее время присутствуют проблемные моменты, такие как: устаревшие ПИ, недостаток требуемого количества пожарных кранов и огнетушителей в помещениях поликлиники, ручные пожарные извещатели установлены не во всех необходимых местах.

Для повышения эффективности системы пожарной безопасности лечебных заведений городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.Новотроицка Оренбургской обл. были предложены следующие пути:

Замена дымовых оптических ПИ типа ИП 212-ЗСМ (ДИП ЗСМ) на

комбинированные оптико/тепловые типа ИП 212/101-45М-А2;

Установка дополнительно 4 ручных пожарных извещателя ИПР;

Установить два пожарных шкафа ШПК-315 в комплекте в старый корпус.

Использование комбинированного оптико-теплого извещателя типа ИП 212/101-45М-А2 Саратовского производителя экономически выгодно, так как цена данного ПИ меньше совокупной цены соответствующих одноканальных извещателей. Так же данный извещатель является самым выгодным среди аналогичных на нашем рынке, несмотря на достойные технические характеристики. При установке комбинированных ПИ уменьшается время работы за счет меньшего количества, происходит экономия на шлейфе, увеличивается безотказность надежность системы, уменьшается расход электроэнергии.

Внедрение данного проекта на объектах здравоохранения будет способствовать улучшению организационно-технических методов функционирования системы пожарной безопасности типичной городской поликлиники ГАУЗ «ГБ №2» г.Новотроицка Оренбургской обл., тем самым обеспечивая безопасность сотрудников и пациентов. Так же данный проект повысит экономическую деятельность учреждения.

Данный проект можно использовать на всех типичных объектах здравоохранения в Российской Федерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Описание пожара в больнице №17, источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар_в_московской_наркологической_больнице;
- 2 Пожарная тактика, Москва ЗАО «Спецтехника НПО» 2007, М. М. Верзилин, Я. С. Повзик, УДК 614.841.4 ББК 38.96, 440 с.;
- 3 Приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 30 августа 1991 г. № 250 Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения ППБО 07-91 г. Москва, 1991, ссылка: http://www.standartov.ru/norma_doc/5/5040/index.htm;
- 4 Паспорт: Извещатель пожарный ИП 212-ЗСУ ПАСПОРТ ЦФСК 425.231.000 ПС ЗАО ИФ "ИРСЭТ-Центр" ОП 002, ссылка: http://www.ivtechno.ru/files/shop/photos/539/ip212_3cu_instr.pdf ;
- 5 Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ [по состоянию на 23.05.2016] «О пожарной безопасности» - <http://www.consultant.ru>;
- 6 Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ [по состоянию на 13.07.2015] «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» - <http://www.consultant.ru>;
- 7 ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Изд–во стандартов, 1992. – 80 с.;
- 8 ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. – М.: Изд–во стандартов, 1998. – 90 с.;
- 9 Нормы государственной противопожарной службы МВД России. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. СП 12.13130.2009. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 32 с.: ил.;

- 10 СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;
- 11 Предотвращение распространения пожара. Пособие к СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» МДС 21-1.98;
- 12 Пожарные риски. Вып.1 Основные понятия/ под ред. Н.Н.Брушлинского. М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2004. -57 с.;
- 13 ГОСТ Р 50898 - 96. Извещатели пожарные. Огневые испытания [Текст].- Введ. 1996-01-07.- М.: Изд-во стандартов, 1996. -17 с.;
- 14 ГОСТ Р 51057 - 01. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытания [Текст].- Введ.2001-04-10.- М.: Изд-во стандартов, 2001. — 11 с.;
- 15 ГОСТ Р 50776-95. Системы тревожной сигнализации руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию [Текст]. - Введ. 1995-06-04. - М.: Изд-во стандартов, 1995. - 23 с.;
- 16 ГОСТ Р 51043-97. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители спринклерные и дренчерные. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст]. - Введ. 1998-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1997. - 20 с.;
- 17 СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст]. - Введ. 1998-02-13. - М.: Изд-во ГП ЦПП, 1997. - 38 с.;
- 18 СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения [Текст]. - Введ. 1989- 11-12.-М.: Изд-во ГП ЦПП, 1989.-47 с.;
- 19 СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст]. - Введ.2004-06-26. - М.: Изд-во ГП ЦПП, 2003. - 39 с.;
- 20 НПБ 88-2001 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования [Текст]. — Введ.2001-10-06. - М.: Изд-во ГП ЦПП, 2001. - 13 с.;
- 21 НПБ 104-03 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях [Текст]. - Введ.2003-11-08. - М.: Изд-во ГП

ЦПП, 2003. - 12 с.;

22 НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией [Текст]. - Введ.2003-05-04. - М.: Изд-во ГП ЦПП, 2003. - 15 с.;

23 НПБ 104-95 Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях [Текст]. 1 Введ. 1995-01-01. - М.: Изд-во ГП ЦПП, 1997. - 12 с.;

24 Правила пожарной безопасности в РФ [Текст]. - Введ. 1994-01-01. - М.:ИНФРА-М, 1994. - 145 с.;

25 Качалов А.Г. Основы пожарной безопасности [Текст] / А.Г. Качалов, В.В. Наумов. - Мытищи: талант, 2002. - 128 с.;

26 Официальный сайт приволжского регионального центра МЧС России, <http://volga.mchs.ru> –

27 Паспорт: Извещатель пожарный ИП 212-ЗСУ ПАСПОРТ ЦФСК 425.231.000 ПС ЗАО ИФ "ИРСЭТ-Центр" ОП 002, ссылка: http://www.ivtechno.ru/files/shop/photos/539/ip212_3cu_instr.pdf;

28 Руководство по эксплуатации: Прибор приемно-контрольный (адресный расширитель шлейфов) охранно-пожарный ППКОП 01121-20-1 «СИГНАЛ - 20П исп.01» АЦДР.425533.001 РЭ «СИГНАЛ - 20П SMD» АЦДР.425533.001-01 РЭ, ссылка: http://bolid.ru/files/373/566/sig20p_05.pdf;

29 Инструкция по установке и техническому обслуживанию комбинированного пожарного извещателя ИП212/101-2М-А1R “ЕСО1002М”, ссылка: https://www.systemsensor.ru/upload/products/doc/ЕСО1002М_et.pdf;

30 Инструкция по установке и техническому обслуживанию пожарного ИП212/101-4-А1R "ПРОФИ-ОТ", ссылка: https://www.systemsensor.ru/upload/products/doc/profi-OT_et.pdf;

31 Извещатель пожарный комбинированный ИП 212 101 –78-А1"Аврора-ДТН" Руководство по эксплуатации СПНК.425238.001 РЭ., ссылка: http://www.argus-spectr.ru/docs/sert/avr_dtn_10.pdf;

32 Паспорт: Извещатель пожарный комбинированный дымо-тепловой "ИДТ-2" исп. ИП212/101-18-R1 с дифференциальным тепловым каналом, ссылка: http://www.premiumqualityst.ru/files/doc/1/passport/idt2r1_PS.pdf;

33 Извещатель пожарный комбинированный дымовой оптико-электронный тепловой максимально-дифференциальный ИП 212/101-45М-А2 ПАСПОРТ ПАСН.425232.008 ПС, ссылка: http://www.premiumqualityst.ru/files/doc/1/passport/204688_PS.pdf;

34 Паспорт: Шкафы пожарные ШПО-305, ШПО-310, ШПК-310, ШПК-315, ШПК-320, ШПК-321 ПАСПОРТ САОП.634220.020ПС, ссылка: http://www.arsenal-sib.ru/materials/documentation/shkaf_pojarny_shpk.pdf;

35 Нормы пожарной безопасности НПБ 70-98 "Извещатели пожарные ручные. Общие технические требования. Методы испытаний" (утв. приказом ГУГПС МВД России от 1 июля 1998 г. N 48)

36 Паспорт: Извещатель пожарный ручной ИПР–ЗСУ ПАСПОРТ ПБ 34 НКСТ.425232.001 ПС, ссылка: http://www.opt-tech.ru/upload/unicat/docs/Pasport_IPR-3SU.pdf

37 ППБ 01–03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. №313).

38 Свод правил СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности Издание официальное. Москва 2009 - <http://www.consultant.ru>;

39 ELECTRICAL ENCLOSURES. Fire protection for commercial and industrial electrical enclosures, <http://www.sigma-is.ru/articles/obzor-zarubezhnyh-sajtov-pozharnoj-temat.html>;

40 DSW98A are photoelectric smoke alarms, they are generally more effective at detecting smoldering fires which smolder for hours before bursting into flame.

Sources of these fires may include cigarettes burning in couches of bedding. DSW98A accords with the ISO/DIS 12239 Standard, <http://www.blunet.net.cn/sensor-detector/smoke-detector-alarm/smoke-detector-alarm-2178.html>;

41 Apollo fire detectors work, <http://www.apollo-fire.co.uk/training-support/faqs/how-do-apollo-fire-detectors-work.aspx>;

42 Statistical assessment of fire safety in multi-residential buildings in Slovenia, <http://urbani-izziv.uirs.si/Portals/uizziv/papers/urbani-izziv-en-2009-20-02-005.pdf>;

43 Joint research and evaluation work in the field of fire, http://www.eurosafe-forum.org/sites/default/files/semb2_9.pdf;

44 Fire safety technologies, http://www.drdo.gov.in/drdo/pub/techfocus/2015/TF_December_2015_WEB.pdf;

45 Fire Protection of Structural Steel in High-Rise Buildings, <http://fire.nist.gov/bfrlpubs/build04/PDF/b04047.pdf>.