

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Институт электронного образования
 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Тактика тушения пожара в лечебном учреждении

УДК 614.842.8:725.51

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E22	Нечепуренко Сергей Анатольевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Задорожная Татьяна Анатольевна			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Шулинина Юлия Игоревна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК ТПУ	Романенко Сергей Владимирович	д.х.н., профессор		

Томск – 2017 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Общекультурные и общепрофессиональные компетенции</i>		
P1	Способность понимать и анализировать социальные и экономические проблемы и процессы, применять базовые методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-11, ОПК-2), Критерий 5 АИОР (п. 2.12)
P2	Демонстрировать понимание сущности и значения информационных технологий в развитии современного общества и для ведения практической инновационной инженерной деятельности в области техносферной безопасности	Требования ФГОС (ОК-12, ОПК-1), Критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P3	Способность эффективно работать самостоятельно, в качестве члена и руководителя интернационального коллектива при решении междисциплинарных инженерных задач с осознанием необходимости интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Требования ФГОС (ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-8). Критерий 5 АИОР (п. 2.9, 2.12, 2.14)
P4	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.	Требования ФГОС (ОК-13, ОПК-4), Критерий 5 АИОР (п. 2.11)
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P5	Способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с целью выбора и оптимизации устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.	Требования ФГОС (ОК-7, ОК-11, ОК-15, ОПК-1, ПК-5), Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8)
P6	Уметь выбирать, применять, оптимизировать и обслуживать современные системы обеспечения техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов	Требования ФГОС (ОК-15, ОПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-7). Критерий 5 АИОР (п. 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8)
P7	Уметь организовать деятельность по обеспечению техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов	Требования ФГОС (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ОПК-3, 4, 5). Критерий 5 АИОР (п. 2.6, 2.12)
P8	Уметь оценивать механизм, характер и риск воздействия техносферных опасностей на человека и природную среду	Требования ФГОС (ПК-12, ПК-16, ПК-17). Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.8)
P9	Применять методы и средства мониторинга техносферных опасностей с составлением прогноза возможного развития ситуации	Требования ФГОС (ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-18). Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.8)

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт электронного образования
 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой

 (Подпись) _____
 (Дата) С.В. Романенко
 (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-1E22	Нечепуренко Сергей Анатольевич

Тема работы:

Тактика тушения пожара в лечебном учреждении	
Утверждена приказом директора ИНК (дата, номер)	21.04.2017, 1847/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	14.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Объектом исследования является Первомайская улица, 30/13, Психиатрическое отделение городской больницы №1. Режим работы непрерывный. Возможные пожароопасные ситуации на объекте, тушение пожара и риски возникающие при эвакуации людей.
---	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Дать оперативно-тактическую оценку объекта. 2. Проанализировать пожарную безопасность объекта в соответствии с действующими нормативными документами. 3. Описать сценарий развития пожара и рассчитать силы и средства подразделений пожарной охраны, для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ. 4. Провести анализ развертыванию сил и средств. 5. Провести расчет времени эвакуации людей при пожаре на объекте. 6. Разработать рекомендации по тактике тушения пожаров в психоневрологических учреждениях.
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ассистент кафедры менеджмента ИСГТ Шулинина Ю.И.
Социальная ответственность	Старший преподаватель кафедры ЭБЖ ИНК, к.т.н. Романцов И.И.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.03.2017
--	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Задорожная Татьяна Анатольевна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1Е22	Нечепуренко Сергей Анатольевич		

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт электронного образования
 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Уровень образования: Бакалавриат
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности
 Период выполнения (осенний/весенний семестр 2016/2017 учебного года)
 Форма представления работы:

Бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	15.06.2017
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
25.11.2016	Введение	2
28.12.2016	Обзор литературы	20
20.02.2017	Анализ оперативно-тактической характеристики объекта	20
03.04.2017	Тактика тушения пожара и проведение АСР	20
17.04.2017	Расчет времени эвакуации пациентов	20
26.04.2017	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
10.05.2017	Социальная ответственность	15
29.05.2017	Заключение	8

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Задорожная Татьяна Анатольевна			

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК ТПУ	Романенко Сергей Владимирович	д.х.н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ,
РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-1Е22	Нечепуренко Сергею Анатольевичу

Институт	ИнЭО	Кафедра	ЭБЖ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оклад руководителя - 26300 руб. Оклад инженера - 17000 руб.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 30%.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	-Анализ конкурентных технических решений
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Формирование плана и графика разработки: - определение структуры работ; - определение трудоемкости работ; - разработка графика Гантта. Формирование бюджета затрат на научное исследование: - материальные затраты; - заработная плата (основная и дополнительная); - отчисления на социальные цели; - накладные расходы.
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	- Определение эффективности исследования

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Оценочная карта конкурентных технических решений</i>
2. <i>График Гантта</i>
3. <i>Расчет бюджета затрат НИ</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Шулинина Ю.И.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E22	Нечепуренко Сергей Анатольевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-1E22	Нечепуренко Сергей Анатольевич

Институт		Кафедра	
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	В качестве объекта исследования взять пожар в лечебном учреждении Психиатрическое отделение городской больницы №1. Рассмотреть влияние вредных и опасных факторов на сотрудника ФПС ГПС МЧС России при ликвидации пожара на данном объекте.
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: –	Вредные факторы: – повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; – повышенная температура воздуха рабочей зоны; – повышенный уровень шума на рабочем месте; – повышенный уровень вибрации; – повышенная влажность воздуха; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – наличие в воздухе рабочей зоны токсических веществ, образующихся при пожаре; – сверхнормативные физические и психофизиологические нагрузки; Опасные факторы: – движущиеся машины и механизмы, разрушающиеся конструкции; – термические ожоги под воздействием высоких температур; – расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола); – повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; – пожаробезопасность психоневрологического учреждения;
--	---

2. Экологическая безопасность:	Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды: – анализ возможного влияния объекта исследования на окружающую среду; – обеспечение мероприятий по защите окружающей среды;
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	– описание возможных ЧС; – типичная ЧС – пожар; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	– специальные правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны;

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E22	Нечепуренко Сергей Анатольевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 89 страницах, включает 6 рисунков, 14 таблиц и 17 источников.

Ключевые слова: тактика, тушение, пожар, лечебные учреждения.

Объектом исследования является Первомайская улица, 30/13, Психиатрическое отделение городской больницы №1. Режим работы непрерывный. Возможные пожароопасные ситуации на объекте, тушение пожара и риски возникающие при эвакуации людей.

Цель работы - тактика тушения пожара и проведение аварийно-спасательных работ в лечебном учреждении на примере Психиатрического отделения городской больницы №1 г. Северска по адресу Первомайская улица, 30/13.

В процессе исследования проводились:

- Изучение оперативно-тактической характеристики объекта.
- Анализ пожарной безопасности состояния объекта в соответствии с действующими нормативными документами.
- По предложенному сценарию развития пожара проведен расчет сил и средства подразделений пожарной охраны, привлекаемых для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ.
- Анализ развертыванию сил и средств.
- Расчет времени эвакуации людей при пожаре на объекте.

В результате исследования были выявлены недостатки и недоработки по обеспечению пожарной безопасности в психиатрическом отделении городской больницы №1.

Предложены рекомендации по обеспечению безопасности пациентов и персонала при эвакуации в психиатрической больнице в случае пожара.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	13
1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	15
1.1 АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ	15
1.2 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	18
2.АНАЛИЗ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА.....	21
2.1 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	21
2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	22
2.3 ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ	23
2.4 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.	24
3. ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ	27
3.1 ВАРИАНТ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА И РАСЧЕТ СИЛ И СРЕДСТВ.....	27
3.2. СИЛЫ И СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИВЛЕКАЕМЫЕ НА ПОЖАР И ПРОВЕДЕНИЯ АСР	33
3.3 ПРОВЕДЕНИЕ РАЗВЕДКИ.....	36
3.4 ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО–СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	37
3.5 РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ	40
3.6 ТУШЕНИЕ ПОЖАРА	46
3.7 РЕКОМЕНДАЦИИ АДМИНИСТРАЦИИ ПСХИАТРИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЕ №1	48
4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	50
4.1 ОЦЕНКА КОММЕРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА, ПЕРСПЕКТИВНОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВ ПРОВЕДЕНИЕ НИ С ПОЗИЦИИ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ	50
4.2 ПЛАНИРОВАНИЕ ЭТАПОВ РАБОТЫ И ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	53
4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ	62
5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	64
ВВЕДЕНИЕ.....	64
5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮТ НА СОТРУДНИКА ФПС ГПС МЧС РОССИИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТЕ	65
5.2 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	76
5.3 БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	78
5.4 ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	79

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	82
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	83
Приложение А.....	85
Приложение Б	86
Приложение В.....	87
Приложение Г	88
Приложение Д.....	89

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в России насчитывается около 27 тысяч лечебных учреждений разного профиля. Строят, как правило, по типовым проектам не ниже I— II степеней огнестойкости на отдельных участках. Существует еще много больниц и поликлиник старой постройки III—V степеней огнестойкости.

Обеспечение пожарной безопасности в лечебных учреждениях с круглосуточным пребыванием людей, таких как психоневрологические диспансеры, интернаты, больницы и психиатрические больницы, актуальна и требует особого внимания.

По данным статистики за период с 2011 по 2015 годы произошло 30 пожаров в психоневрологических учреждениях:

- в психоневрологических диспансерах, интернатах, больницах – 18 пожаров,
- в психиатрических больницах – 12 пожаров.

За период с 2011 по 2015 годы погибло 99 человек и 27 получили травмы.

Тушение пожаров представляет одну из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности. Для успешных действий по тушению пожара необходимо знать закономерности развития пожара, способы и приемы спасения людей, способы тушения пожаров, способы ведения действий подразделений по тушению пожаров, структуру подразделений, их тактические возможности и методы подготовки. Этими вопросами занимается пожарная тактика.

Тема бакалаврской работы: Тактика тушения пожара в лечебном учреждении.

Актуальность темы: как показал анализ происшедших пожаров, трудностями в спасении людей при пожарах в психоневрологических учреждениях является наличие специфичных больных. Таких как не

способных самостоятельно передвигаться, находящихся под воздействием лекарственных препаратов, а так же в состоянии лечебного сна.

При пожаре, среди данных больных возникает паника, вследствие которой является блокировка путей эвакуации и затруднение доступа пожарных к очагам горения и наличие больных, неспособных самостоятельно передвигаться по путям эвакуации.

При этом тушение пожаров на этих объектах осложняется быстрым распространением пламени по системам вентиляции, наличием на металлических решетках, специальной медицинской аппаратуры, различных фармацевтических, химических реактивов и веществ.

Учет этих особенностей важен для организации спасения пациентов при пожарах, а также действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров в психоневрологических учреждениях.

Цель работы: – тактика тушения пожара и проведение аварийно-спасательных работ в лечебном учреждении на примере Психиатрического отделения городской больницы №1 г. Северска по адресу Первомайская улица, 30/13.

Задачи работы:

1. Провести анализ литературы по тушению пожаров в лечебном учреждении.
2. Провести анализ пожарной безопасности объекта.
3. Описать сценарий развития пожара и рассчитать силы и средства подразделений пожарной охраны для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ.
4. Провести анализ развёртыванию сил и средств.
5. Провести расчет времени эвакуации людей при пожаре на объекте.
6. Разработать рекомендации по тактике тушения пожаров в психоневрологических учреждениях.

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ

В обществе три пожара с массовой гибелью вызвали особый резонанс. В ночь с четверга на пятницу, 26.04.2013 произошел пожар в психиатрической больнице в п. Раменское Дмитровского района Московской области. В одноэтажном здании 5-й степени огнестойкости размерами 35х12 метров погибло 38 человек. Причина пожара неосторожность при курении. Сигнализация установленная в здании подала сигнал о пожаре, однако большое расстояние от пожарной части до объекта пожара (63 км) и неподготовленность персонала к действиям способствовали развитию пожара. Смерть 38 человек наступила вследствие отравления токсичными продуктами горения при нахождении в состоянии сна.

13 сентября 2013 г. около трех часов ночи, загорелся одноэтажный психоневрологический интернат «Оксочи», расположенный в деревне Лука Маловишерского района Новгородской области. Причину пожара установить не удалось. В результате пожара 1-этажного здания 5-й степени огнестойкости погибло 37 человек. В тушении пожара было задействовано 18 единиц пожарно-спасательной техники.

В ночь с 12 на 13 декабря 2015 в психоневрологическом интернате в здании 4-й степени огнестойкости в селе Алферовка Новохоперского района Воронежской области произошел пожар, 23 человека погибло, еще 23 человека были травмированы. Пожар возник вследствие неосторожности при курении. На тушение пожара было задействовано 27 единиц пожарно-спасательной техники. Условиями, способствовавшими как гибели, так и получению травм, стали физические недостатки, затрудняющие самостоятельное передвижение, а так же не сработавшая вовремя сигнализация.

На основании статистических данных (Таблица 1) по причинам и количеству пожаров в психоневрологических учреждениях можно сделать вывод какие меры надо предпринять для профилактики пожаров.

Таблица 1 – Причины и количество пожаров в психоневрологических учреждениях.

Причины пожаров в психоневрологических учреждениях	Количество пожаров от общего их числа
нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	11 пожаров (36,7%)
неосторожное обращения с огнем	11 пожаров (36,7%)
поджог	5 пожаров (16,7%)
неисправности производственного оборудования, нарушения технологического процесса производства	1 пожар (3,3%)
по неустановленным причинам	2 пожара (6,7%)

В тушении большинства пожаров (20 ед.) участвовало от 1 до 9 ед. пожарной техники. На пожарах, тушившихся с участием пожарно-спасательных подразделений, среднее время сообщения о пожаре не превысило 5 минут. Соответственно, в 2011 г. – 4,1 мин., в 2012 г. – 2,6 мин., в 2013 г. – 2,4 мин., в 2014 г. – 1 мин., в 2015 г. - 1 мин.

Величина среднего времени прибытия (следования) на пожар первого пожарно-спасательного подразделения составила в 2012 и 2013 годах – 16,8 и 16,2 минуты, соответственно. В 2014 - 7,2 минут и в 2015 году - 5,5 минут, соответственно. Среднее время тушения пожаров в 2011 г. составило 19,5 минут, в 2012 г. – 94,0 мин. Причиной большого среднего значения стало очень большое время тушения пожара, возникшего 21.09.2012 в Сарпинском психоневрологическом доме-интернате в Республике Калмыкия, который

пожарно-спасательные подразделения тушили 6 часов 19 минут. Увеличение времени тушения в 2013 г. до 60,2 мин. связано продолжительным тушением пожара в психиатрической больнице в Дмитровском районе Московской области (время тушения – 1 ч. 40 мин.) и в психоневрологическом интернате в Новгородской области (время тушения – 3 ч. 02 мин.). В 2014 г. и 2015 годах среднее время тушения составило 9,3 и 125,5 минут. Увеличение времени тушения пожара в 2015 г. обусловлено пожаром в психоневрологическом интернате в Воронежской области. Данный пожар тушился более 4 часов.

Анализируя данные можно сделать вывод, что в целях профилактики пожаров в психоневрологических учреждениях, личным составом отделения надзорной деятельности необходимо провести противопожарные инструктажи и тренировки по отработке совместных действий медицинского персонала и сотрудников подразделений пожарной охраны.[4]

1.2 ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Стационарные психоневрологические учреждения имеют свою специфику, заключающуюся в присутствии большого количества людей с психическими, психоневрологическими и неврологическими нарушениями здоровья различной степени тяжести, ограничивающими возможность быстрой эвакуации в случае возникновения пожара на объекте. При возникновении внештатной ситуации – в частности пожара – основная роль отводится мероприятиям по своевременному обнаружению пожара и своевременной эвакуации людей. Оповещение при этом, должно иметь свои особенности, учитывающие особое состояние пациентов.

В настоящее время подавляющее большинство стационарных психиатрических учреждений находятся в состоянии, требующем глобальной реконструкции.

В зданиях лечебных учреждений внутренняя планировка больниц коридорная может быть как с односторонним так и двусторонним расположением помещений. Коридоры могут быть большой протяженности, не имея естественного освещения. На этажах могут располагаться кабинеты врачей, кабинеты для процедур, рентгены, палаты для больных, помещения для хранения документов, помещения с медикаментами и подсобные помещения такие как раздевалки, столовые.

На пожаре огню и дыму способствуют системы вентиляции, пустоты в конструкциях зданий III и IV степеней огнестойкости. Скорость распространения огня в таких зданиях достигает 2 – 3 м/мин, а в коридорах, галереях и переходах иногда 4 – 5 м/мин.[1]

Опасность при пожарах представляют палаты с круглосуточным пребыванием большого количества больных в разном функциональном состоянии.

В зданиях постройки I–II степеней огнестойкости огонь будет распространяться по горючим материалам мебели и оборудованию со скоростью 0,5 – 1,5 м/мин.

Лестничные клетки, если не отделены от коридоров, так же могут способствовать распространению огня и продуктов сгорания на вышележащие этажи, что в свою очередь может привести к отрезанию путей эвакуации.

По прибытии к месту вызова старшее должностное лицо (РТП) выясняет у администрации и персонала количество эвакуированных больных, количество и состояние подлежащих эвакуации, их местонахождение и кого из персонала можно привлечь для эвакуации. РТП необходимо оценить обстановку и достаточность сил и средств для эвакуации.

При ведении разведки РТП определяет пути эвакуации, угрозу опасных факторов пожара больным, последовательность работ по спасению, место и размеры пожара, возможность удаления дыма с путей эвакуации, угрозу материальным ценностям.

Для спасательных работ во всех случаях привлекают медицинский персонал. При эвакуации лежачих больных основные работы выполняет медицинский персонал, а пожарные 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. [7]

Из плотно задымленных помещений эвакуацию больных осуществляют звенья и отделения ГДЗС.

При эвакуации больных по нескольким направлениям на каждое из них РТП назначает ответственных лиц, а сам возглавляет эвакуацию на наиболее ответственном участке и одновременно осуществляет руководство боевыми действиями по тушению пожара.

После эвакуации больных РТП тщательно проверяют все помещения, пути, по которым она проводилась, а обслуживающий персонал проверяет больных по спискам.

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.

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.[1]

Для тушения пожаров, как правило, используют стволы РСК-50 и РС-50, а при развившихся пожарах, особенно в зданиях IV и V степеней огнестойкости, применяют и более мощные стволы.

2. АНАЛИЗ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

2.1 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Здание двухэтажное, 2-ой степени огнестойкости, размер в плане 62х28 м, здание имеет чердачное помещение и подвал. В подвале находятся помещения: тепловой узел, склад. Вход в подвал с лестничной клетки с северной стороны здания.

Стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные (рисунок 1). Кровля шиферная по деревянным стропилам и обрешетке.

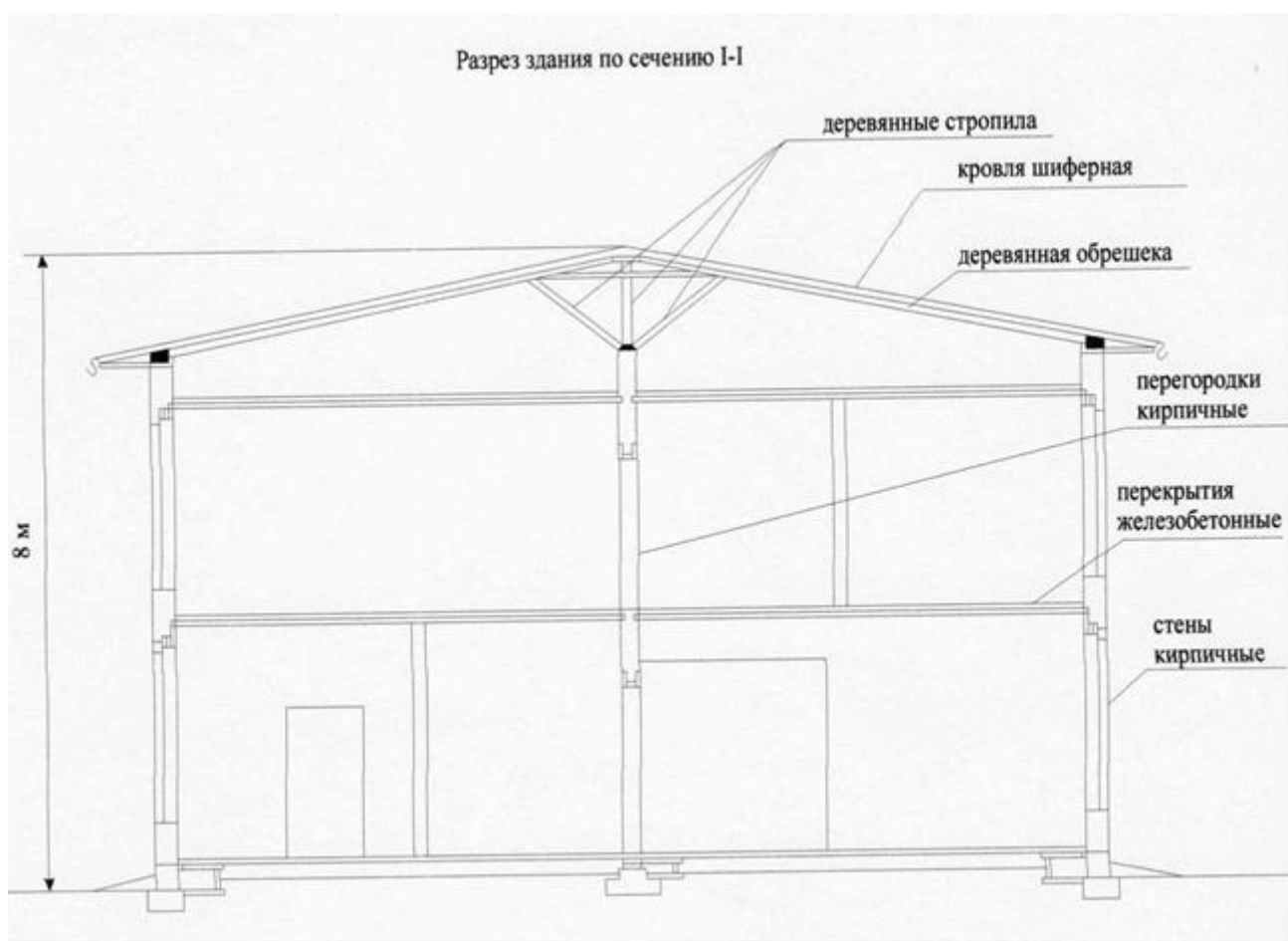


Рисунок 1. Разрез здания по сечению.

Полы дощатые, покрытые линолеумом и плиткой ПВХ. Двери фанерные с обеих сторон окрашены масляной краской. Окна обычные с деревянными рамами и двойным остеклением. На втором этаже с восточной стороны на всех окнах установлены глухие металлические решетки.

Здание имеет четыре входа-выхода по одному с северной и южной сторон, два с западной стороны здания.

Внутри здания в северной и южной частях расположены две лестничные клетки, с которых можно проникнуть на чердак и далее на кровлю.

Психиатрическая больница предназначена для размещения 120 пациентов: по 60 на этаже здания. Персонал объекта – днем 11 человек, ночью 5 человек (оперативный персонал). На обоих этажах расположены палаты: 6 на первом и 7 на втором этаже соответственно.

Основные пути эвакуации проходят по коридорам и лестничным маршам 2-х лестничных клеток через 4 эвакуационных выхода. Эвакуация осуществляется путем самостоятельного выхода или вывода (выноса) больных работниками пожарной охраны и медицинским персоналом учреждения. В силу специфики контингента больных, находящихся на лечении, все двери в здании постоянно закрыты на замки, ключи от которых находятся у дежурных медсестер.

2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Наиболее пожароопасным участком являются помещения сестры-хозяйки, расположенные на обоих этажах здания. Основную пожарную нагрузку составляет мебель, постельные принадлежности, а также личные вещи пациентов.

Распространение пожара возможно по коридорам здания, а также через дверные и оконные проемы.

Наиболее эффективно тушение возможного пожара класса «А» (горение твердых веществ, в основном органического происхождения) - распыленной водой. Тушение пожаров, связанных с горением электроустановок (класс пожара «Е») - бытовых электроприборов $U=220V$, под напряжением возможно и целесообразно углекислотным, порошковым огнетушителем.

2.3 ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Здание имеет силовую и осветительную части. Здание запитано электроэнергией от городской электросети через электрощитовую, расположенную на первом этаже с северной стороны под лестничной клеткой, из которой происходит распределение по этажным распределительным щиткам, напряжение в сети 220 V. Из электрощитовой можно произвести отключение электроэнергии всего здания на электрощите ТП-102 ТС.

Освещение помещений здания выполнено электрическими светильниками с люминесцентными лампами и лампами накаливания.

В жилом корпусе вентиляция общеобменная с естественной вытяжкой.

Отопление центральное водяное, узел ввода находится в подвальном помещении.

Все административные помещения персонала телефонизированы.

Здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией с тепловыми пожарными извещателями ИП-104. Приемно-контрольные приборы «Сигнал-3М-1» в количестве 2 шт. находятся в кабинетах дежурных медсестер на 1 и 2 этажах здания. Здание оборудовано системой оповещения людей о пожаре 2-го типа с использованием звонков, которые автоматически включаются при срабатывании пожарного извещателя.

Кроме того, на случай возникновения пожара разработаны Инструкции для дежурного персонала по эвакуации людей из здания, которые находятся в кабинетах дежурных медсестер на каждом этаже. Эвакуированные больные размещаются в закрытых дворах для прогулок, расположенных с северной и южной сторон здания.

2.4 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Для целей наружного пожаротушения, с северной стороны объекта по ул. Ленина проходит кольцевой хозяйственно противопожарный водопровод диаметром 150 мм, с расходом воды 72 л/с и давлением в водопроводной сети 3 атм. На водопроводе расположено 2 пожарных гидранта: ПГ-45/4 на расстоянии 80 м и ПГ-45/5 на расстоянии 55 м от здания психиатрической больницы (рисунок 2). Также возможно задействовать ПГ-45а/1, расположенный на тупиковом хозяйственно противопожарном водопроводе диаметром 100 мм, с расходом воды 24 л/с на расстоянии 50 м с западной стороны здания на территории тубдиспансера.

С юго-западной стороны на расстоянии 400 м от здания имеется естественный водоисточник - канал с неограниченным запасом воды. К каналу имеется подъезд по твердому земляному покрытию.

Использование перечисленных выше пожарных гидрантов для забора воды пожарной техникой возможно как в зимний, так и в летний период года. Использование канала для забора воды пожарной техникой возможно только в летний период года.

В здании психиатрической больницы смонтирован внутренний противопожарный водопровод диаметром 50 мм, на котором расположено 6 пожарных кранов (по 3 на этаж). Пожарные краны оборудованы стволами «Б» с расходом воды 3,5 л/с.

Не требуется нормами и отсутствует установка пожаротушения и сухотрубы.[2]

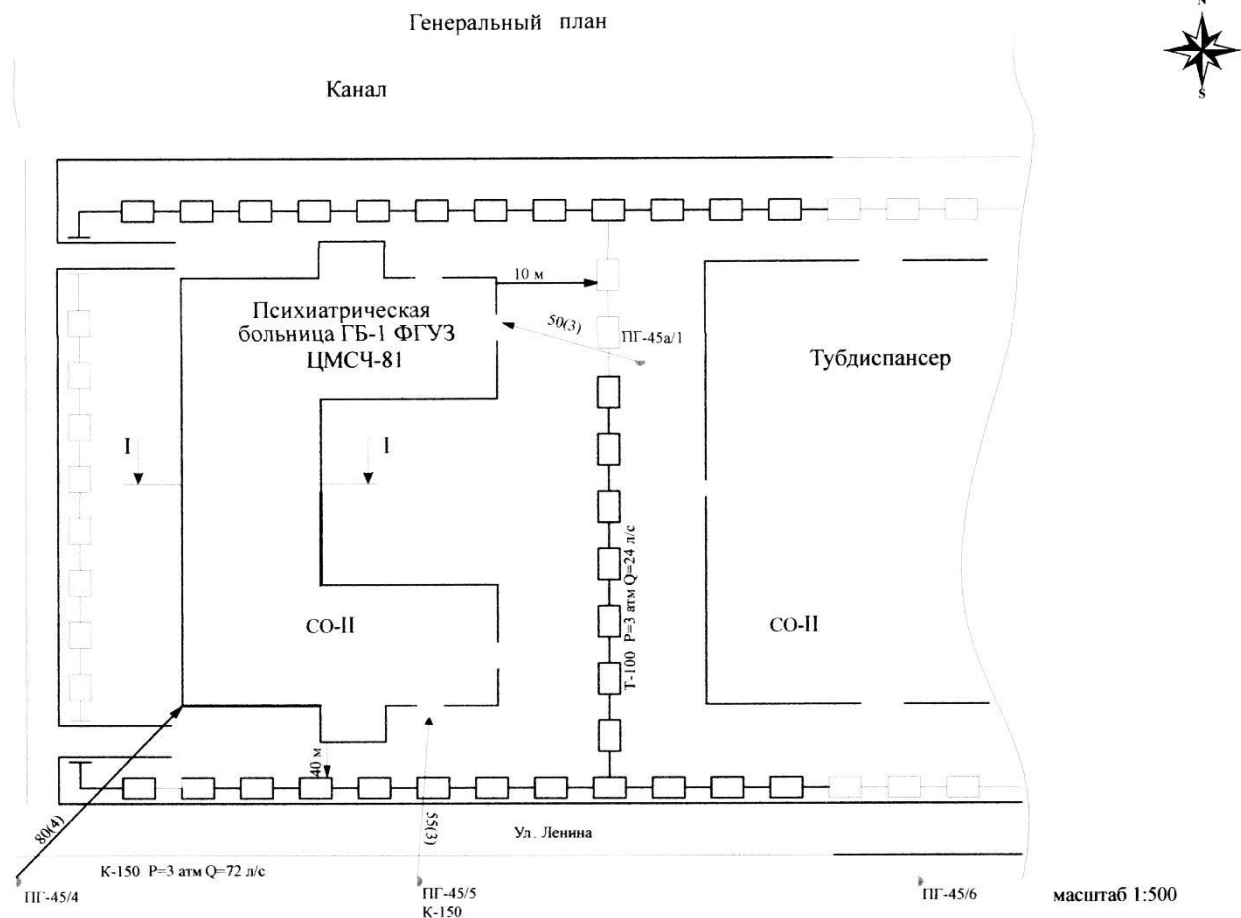


Рисунок 2. Противопожарное водоснабжение.

Проведя анализ соответствия нормативным документам (Таблица 2) можно сделать вывод, что в области строительной, технологической части, инженерных коммуникаций, противопожарного водоснабжения психиатрического отделения №1 замечаний нет.

Таблица 2– Анализ соответствия нормативным документам.

Соответствие нормативным документам психиатрическая больница	Нормативный документ
Соответствует	Строительные нормы и правила СНиП 31–06–2009 «Общественные здания и сооружения».
Соответствует	ППБО 07-91 Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения.
Соответствует	ГОСТ Р 12.2.143-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля (с Изменением N 1).
Соответствует	Об утверждении правил "Больницы психиатрические. Правила устройства, эксплуатации и охраны труда".
Соответствует	СНиП 2. 08. 01–89 Требования к системам автоматической пожарной сигнализации.
Соответствует	Свод правил СП 5. 13 130. 2009 «Системы противопожарной защиты.

3. ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ

3.1 ВАРИАНТ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА И РАСЧЕТ СИЛ И СРЕДСТВ

Сценарий развития пожара и расчет сил и средств на тушения пожара. Пожар возник на 1-ом этаже в помещении сестры-хозяйки в результате короткого замыкания электропроводки. Схема представлена в приложении В.

Огонь может распространяться через дверной проем, создавая быстрое задымление коридоров и лестничных клеток здания. Среди больных такие опасные факторы развития пожара могут создать панику.

3.1.1. Определяем основные геометрические и физические параметры в зависимости от формы пожара:

- Определяем время свободного горения $T_{\text{св. гор.}}$:

$$T_{\text{св. гор.}} = T_{\text{дс.}} + T_{\text{собр.}} + T_{\text{сб.}} + T_{\text{сл.}} + T_{\text{б/р}} \quad (1)$$

Где :

$T_{\text{дс.}}$ – промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную охрану, мин (при наличии сигнализации 5 мин);

$T_{\text{собр.}}$ = время сбора л/с боевых расчетов по тревоге, мин (принимается равным 1 мин);

$T_{\text{сб.}}$ – время сбора личного состава боевых расчетов по тревоге, мин (принимается 1 мин);

$T_{\text{сл.}}$ – время следования подразделений на пожар, мин;

$T_{\text{б/р}}$ – время боевого развертывания пожарных подразделений, мин. (принимается 3 минуты).

$$T_{\text{св. гор.}} = 5 + 1 + 1 + 5 + 3 = 15 \text{ мин.}$$

- Определяем возможную длину пути распространения горения L :

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

$$L = 0,5 \times 1 \times 10 + 1 \times (15 - 10) = 10 \text{ м.}$$

$V_{\text{л}}$ – линейная скорость распространения горения принимаем равной 1 м/мин (табл. значение)

- Определяем возможную форму площади и возможную обстановку пожара:

Размеры процедурного кабинета в плане 3×3 м., учитывая, что путь, пройденный огнем до момента подачи первого ствола равен 10 м., форма площади пожара прямоугольная, то есть кабинет полностью охвачен пламенем.

- Определяем площадь пожара S_n :

$$S_n = a \times L \quad (3)$$

$S_n = 3 \times 10 = 30 \text{ м}^2$, но учитывая объемно-планировочные особенности помещения, пожар будет ограничен размерами кабинета, следовательно

$$S_n = 9 \text{ м}^2.$$

- Определяем площадь тушения по фронту $S_{\text{т}}$:

$$S_{\text{т}} = n \times a \times h_{\text{т}} \quad (4)$$

$S_{\text{т}}$ – это часть площади пожара, которая может быть эффективно потушена в зависимости от вида применяемых стволов.

$H_{\text{т}}$ – глубина тушения ствола. Глубину обработки горячей площади для ручных стволов принимают 5 метров.

Тушение ведется с одного направления n .

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

$S_{\text{т}} = S_n$ Т.е. площадь тушения равна площади пожара.

3.1.2. Определяем интенсивность подачи огнетушащих средств:

В нашем случае огнетушащим веществом является вода, $I_{\text{тр}}$ – интенсивность подачи огнетушащих средств на тушение принимаем равной

0,10 л/(м²с), I_3 – интенсивность подачи огнетушащих средств на защиту принимаем равной 0,025 л/(м²с). Данные берем из справочника.

3.1.3. Определяем расход огнетушащего вещества и количество водяных стволов $Q_{тр}^T$:

$$Q_{тр}^T = S_т \times I_{тр}^T \quad (5)$$

$$Q_{тр}^T = 9 \times 0,1 = 0,9 \text{ л/с.}$$

- Определим требуемое количество стволов для локализации и тушения пожара $N_{т}^B$:

$$N_{т}^B = Q_{тр}^T / Q_{приб}^B \quad (6)$$

На тушение принимаем ствол «Б» с расходом воды $Q_{приб}^B = 3,5$ л/с.

$$N_{т}^B = 0,9 / 3,5 = 1.$$

- Определим общий фактический расход воды на ликвидацию горения $Q_{ф}^T$:

$$Q_{ф}^T = N_{приб}^T \times Q_{приб}^B \quad (7)$$

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

Условие для ликвидации горения удовлетворено $Q_{ф}^T > Q_{тр}^T$

- Определим требуемый расход на защиту $Q_{тр}^3$:

$$Q_{тр}^3 = S_3 \times I_3 \quad (8)$$

Где: S_3 – площадь помещения куда подаются огнетушащие средства на защиту

I_3 – интенсивность подачи огнетушащих средств на защиту принимаем равной 0,025 л/(м²с)

$$Q^3_{\text{тр}} = (9 + 8,1) \times 0,025 = 0,43 \text{ л/с.}$$

- Определим требуемое количество стволов N^B_3 :

$$N^B_3 = Q^3_{\text{тр}} / Q^B_{\text{приб}} = 0,43 / 3,5 = 1.$$

- Определим общий фактический расход воды на защиту:

Исходя из тактических соображений и оперативно-тактических характеристик объекта берем 2 ствола «Б».

$$Q^3_{\text{ф}} = N^3_{\text{приб}} \times Q_{\text{приб}} = 2 \times 3,5 = 7 \text{ л/с.}$$

$$Q^3_{\text{ф}} > Q^3_{\text{тр}}$$

- Общее количество воды необходимое для тушения

$$Q_{\text{тр}} = Q^T_{\text{тр}} + Q^3_{\text{тр}} = 0,9 + 0,43 = 1,33 \text{ л/с.}$$

- Общее фактическое количество воды необходимое для тушения

$$Q_{\text{ф}} = Q^T_{\text{ф}} + Q^3_{\text{ф}} = 3,5 + 7 = 10,5 \text{ л/с.}$$

Общее условие для ликвидации горения удовлетворено $Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}}$

- Рассчитываем необходимый запас огнетушащих веществ и обеспеченность ими объекта:

$$Q_{\text{водопровод}} > Q_{\text{ф}}$$

$$70 > 10,5$$

Вывод: объект обеспечен огнетушащими веществами в необходимых количествах (объемах).

- Определяем требуемое количество ПА для установки на водоисточники $N_{авт}$:

$$N_{авт} = Q_{\phi} / Q_H \quad (9)$$

$N_{авт} = 10,5 / 40 = 0,26$, следовательно необходимо установить на водоисточник 1 ПА.

Где: Q_H – производительность насоса

Q_{ϕ} – фактический расход на тушение и защиту

- Определяем численность личного состава для проведения действий по тушению пожара:

Исходя из оперативно-тактических особенностей данного объекта, 3 звена ГДЗС будет выполнять задачу непосредственно только по эвакуации пострадавших.

$$N_{л/с} = N_T \times 3 + N_{защит/ств \text{ «б»}} \times 3 + N_{эвак} \times 3 + N_{п.б} \times 1 + N_{раб.разв} \times 1 + N_{л} \times 1 \quad (10)$$

$$N_{л/с} = 1 \times 3 + 2 \times 3 + 3 \times 3 + 6 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 1 = 28 \text{ чел.}$$

Где:

N_T – количество работающих на тушение;

$N_{защит/ств \text{ «б»}}$ – количество работающих на защите;

$N_{эвак}$ – количество л/с задействованного для эвакуации;

$N_{п.б}$ – количество организованных на пожаре постов безопасности (из расчета на три работающих звена ГДЗС один пост безопасности)

$N_{раб.разв}$ – количество личного состава занятого контролем за магистральной рукавной линией из расчёта: 1 человек на 1 магистральную рукавную линию (если две линии проложены параллельно в одном направлении, то берется также один человек);

$N_{\text{л}}$ – количество выдвижных лестниц на которые задействованы страховщики из расчета: 1 человек на 1 лестницу;

- Определяем требуемое количество пожарных подразделений (отделений) $N_{\text{отд.}}^{\text{АЦ}}$:

$$N_{\text{отд.}}^{\text{АЦ}} = N_{\text{л.с}} / 4 \quad (11)$$

$$N_{\text{отд.}}^{\text{АЦ}} = 28 / 4 = 7$$

Вывод: для тушения пожара и проведения неотложных спасательных работ необходимы силы и средства по рангу вызова № 3. Результаты расчета представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные данные по 1 варианту развития пожара

Вариант тушения тушения	Наименование помещения и его площадь	Горючий материал	Линейная скорость распространения	Расчетная площадь горения, м^2 , S_x , S_t	Интенсивность подачи огнетушащих средств в $\text{л/с} \times \text{м}^2$	Общий расход огнетушащих средств в $\text{л/с} \times \text{м}^2$	Количество стволов на тушение					Кол-во стволов на защиту		Кол-во отделений	Кол-во звеньев ГДЗС	Кол-во личного состава	№ вызова
							Лафетный	РС-50	РС-70	ГПС	СВП	РС-50	РС-70				
1	Помещение сестры-хозяйки, 9 м^2 .	Мебель, электропечь, предметы обихода.	1	9	0,1	10,5	-	1	-	-	-	2	-	7	6	28	2

3.2. СИЛЫ И СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИВЛЕКАЕМЫЕ НА ПОЖАР И ПРОВЕДЕНИЯ АСР

Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны для тушения пожаров и проведения АСР устанавливается в соответствии с разработанными планами. Для разработки планов привлечения сил и средств руководители подразделений представляют необходимые сведения такие как ТТХ пожарных автомобилей, оперативно-тактическую характеристику района выезда и т.д. В таблице 4 показано время следования в зимнее и летнее время, численность боевого расчета, расстояние от мест дислокации подразделений.

Таблица 4– Силы и средства, привлекаемые подразделений пожарной охраны на тушение

Ранг пожара	Подразделения, место дислокации расстояние до объекта	Количество тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета	Время следования, Зимнее/летнее мин.	Время развертывания сил и средств, зимнее/летнее мин
3	СПСЧ № 3 Лесная 1/1 стр. № 5 3 км.	АЦ-40	6	6 /5	4/3
		ППУ	3	8/7	4/3
		АКП-32	1		
		АСА-20	3		
	СПСЧ № 1 Транспортная 8 4км.	АЦ-40	6	9/8	4/3
	СПСЧ № 6 ТЭЦ 6 км.	АЦ-40	6	9/8	4/3
	СПСЧ № 2 Автодорога Северная № 16 6 км.	АЦ-40	6	11/10	4/3

Подразделения , место дислокации расстояние до объекта	Количество тип пожарных автомобилей	Численность боевого расчета	Время следования, Зимнее/летнее мин.	Время развертывания сил и средств, зимнее/летнее мин
СПСЧ № 4 РЗ зд. 463 9 км.	АЦ-40	6	18/17	4/3
СПСЧ № 5 РХЗ зд. 240 11 км.	АЦ-40	6		4/3

Спасание людей при угрозе их жизни, здоровью является основной задачей на пожаре. Достижение локализации и ликвидации пожара в кратчайшие сроки, обеспечивается своевременно и эффективно задействованием личного состава, пожарной и аварийно-спасательной техники, подачей огнетушащих веществ, использование пожарного инструмента и оборудования, средств связи, технических средств, стоящих на вооружении в подразделениях входящих в гарнизон пожарной охраны. Расстановка сил и средств зависит от решающего направления рисунок 4.

Централизованное управление позволяет РТП в короткие сроки и наилучшим образом координировать действия подразделений пожарной охраны, эффективно применять пожарную технику, быстро перераспределять силы и средства с одного направления на другое, контролировать любой вопрос и в случае необходимости замыкать на себя любую инстанцию управления.[3]

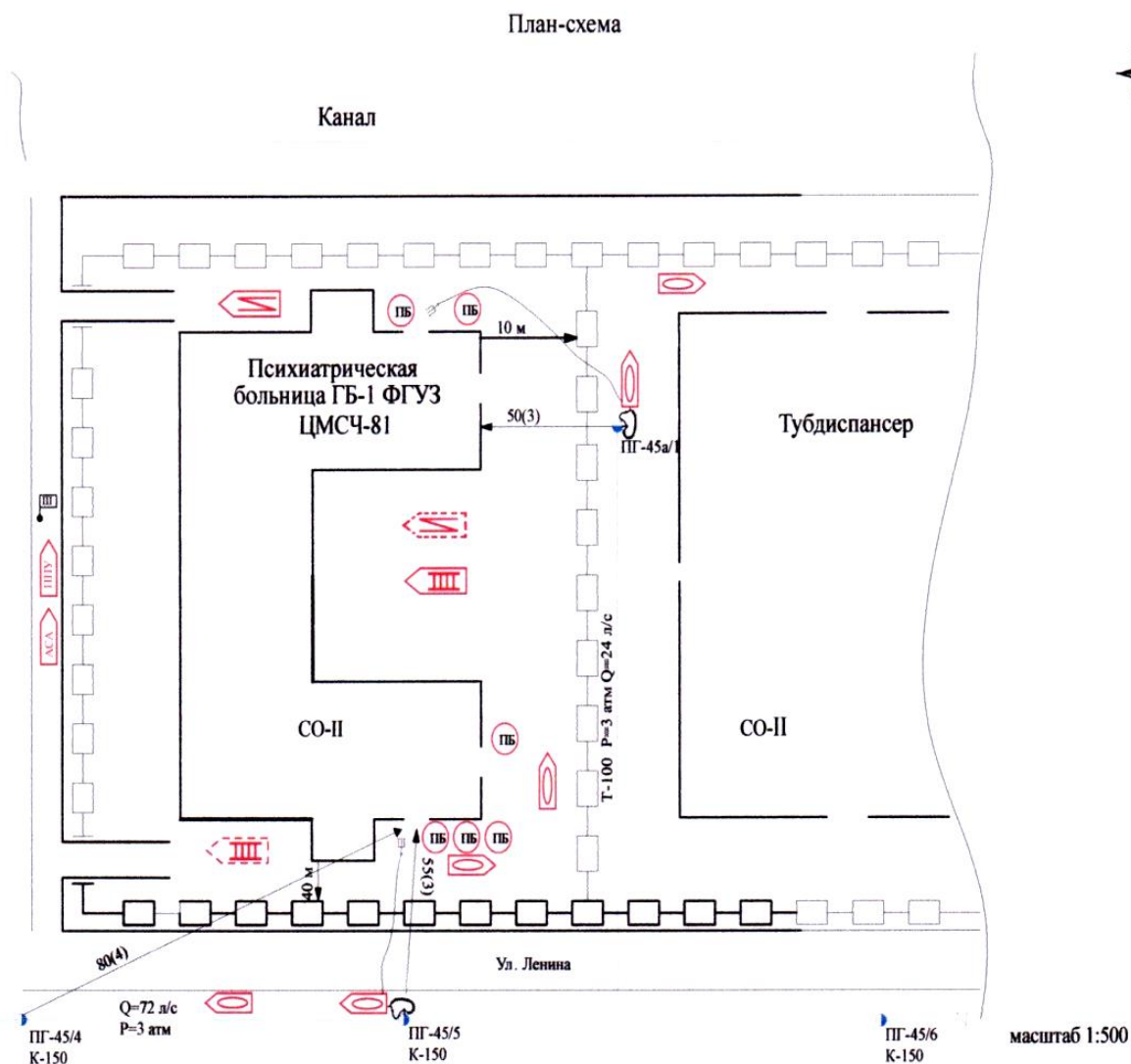


Рисунок 4. Ситуационная схема расстановки сил и средств пожарной охраны.

Принятие оптимальных решений, эффективное использование имеющихся сил и средств при решении боевых задач на пожаре возможны лишь на основе глубокой, всесторонней и объективной оценки обстановки, детального анализа имеющихся сил и средств. РТП и другие должностные лица органов управления должны владеть современными методами анализа обстановки, оценки тактических возможностей пожарных подразделений, широко применяя при этом математические методы и средства оргтехники.

3.3 ПРОВЕДЕНИЕ РАЗВЕДКИ

При подъезде к психиатрическому отделению городской больницы №1 следует заранее отключить звуковую и световую сигнализацию пожарно-спасательной техники.

Для предотвращения паники, по прибытию расставить пожарно-спасательную технику, по возможности, вне зоны видимости больных.

Связь с администрацией объекта установить в пути следования пожарно-спасательного подразделения, при невозможности - немедленно по прибытии к месту вызова. Далее РТП должен организовывать взаимодействие, уточнить, 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 при необходимости организывает отключение электро и газоснабжения объекта, создает оперативный штаб пожаротушения.

Разведку пожара следует организовывать в нескольких направлениях.

В процессе разведки определить:

- угрозу от опасных факторов пожара, кратчайшие и безопасные пути эвакуации и спасения больных;
- месторасположение больных, их количество, способность самостоятельно передвигаться;
- место возникновения и размеры зоны горения и задымления;
- способы удаления дыма из путей эвакуации;
- угрозу кладовым с медикаментами, ценному оборудованию.

РТП принимает меры по недопущению паники.[4]

3.4 ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО–СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Первоочередной задачей первого прибывшего пожарно-спасательного подразделения является организация эвакуации людей и дальнейшее проведение спасательных работ.

Для быстрой и слаженной работы личного состава пожарно-спасательных подразделений и обслуживающего персонала, администрацией все действия выполняются по заранее разработанному плану эвакуации больных, в котором указаны действия обслуживающего персонала. Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы, РТП должен одновременно с развертыванием сил и средств вызвать скорую медицинскую помощь. До прибытия на пожар медицинского персонала первую помощь пострадавшим оказывает медицинский персонал больницы и личный состав пожарно-спасательных подразделений.

До начала работ по спасанию пациентов необходимо:

- выяснить количество больных и их транспортабельность;
- определить количество медицинского персонала, личного состава пожарно-спасательных подразделений и других привлекаемых служб необходимого для спасания и эвакуации больных, материальных ценностей и предотвращения паники;
- уточнить наличие и возможность использования средств транспортирования и спасения (носилки, СИЗОД), имеющихся и места их хранения;
- определить места, способы и очередность эвакуации больных;
- назначить конкретное лицо, из обслуживающего персонала ПНУ, ответственного за учет эвакуируемых;

В зависимости от обстановки и количества сил и средств, РТП может одновременно организовать работы по спасению людей и тушению пожара. РТП быстро оценивает достаточность сил для эвакуации больных из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств

на пожар. Если сил и средств недостаточно для одновременного решения этих двух задач, РТП должен использовать все силы и средства для эвакуации людей. [7]

Направления, пути и способы эвакуации людей и имущества, определяются в процессе разведки с учетом:

- мест расположения больных, их количества и состояния;
- расположения эвакуационных выходов;
- наличия на окнах и дверях металлических решеток и сеток;
- мест и размеров зоны горения и задымления;
- наличия легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов, ядовитых и химически активных веществ, газовых баллонов;
- мест содержания эвакуированных больных.

Личный состав пожарно-спасательных подразделений, при необходимости, должны вскрыть решетки на окнах здания для проникновения в здание, а в самом здании вскрыть внутренние двери помещений для эвакуации и спасения людей.

При проведении эвакуации людей по возможности стараться не причинять беспокойства больным, не повышать голос, принимать меры к предотвращению паники и неадекватных действий со стороны больных; максимально задействовать персонал ПНУ. Определить места и способы содержания больных, состояние которых может создавать угрозу для окружающих и создавать затруднения для проведения действий пожарно-спасательных подразделений.

Для спасательных работ во всех случаях привлекают медицинский персонал. Способы, приёмы и очередность спасания определяют с учётом рекомендаций медицинского персонала.

Пациенты с ограниченными возможностями должны транспортироваться на медицинских носилках, при этом руки и ноги их

должны быть зафиксированы манжетами. При необходимости органы дыхания и зрения и тело пациентов должны быть защищены средствами защиты.

При оборудовании здания средствами спасения с высотных уровней эвакуация (спасение) дежурного персонала и пациентов должно проводиться с использованием таких спасательных средств. Безопасность перемещения людей из здания при их использовании обеспечивается личным составом пожарно-спасательных подразделений.

После эвакуации больных, РТП тщательно проверяет все помещения, пути, по которым она проводилась, а персонал ПНУ проверяет больных по спискам. Поисково-спасательные работы заканчиваются тогда, когда все люди вынесены (выведены) из здания.

После эвакуации и спасения больных РТП определяет совместно с персоналом ПНУ места сбора, организует тщательную проверку всех помещений, путей эвакуации и спасения. Принимает от обслуживающего персонала доклад о проверке всех больных по спискам. В зимнее время определяют места в отапливаемых помещениях соседних зданий и сооружений.

3.5 РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ

Сценарий: пожар возник на 1-ом этаже в помещении сестры-хозяйки (западная часть здания) в результате короткого замыкания электропроводки. Огонь распространяется через дверной проем, создавая быстрое задымление коридоров и лестничных клеток здания. Среди больных такие опасные факторы развития пожара могут создать панику.

В палатах находятся больные:

- На 1 этаже 6 палат, в них 60 больных (для расчета будем брать, что не все больные на этаже способны передвигаться самостоятельно);
- На 2 этаже 7 палат, в них 60 человек (способные передвигаться самостоятельно);

Для эвакуации больных со 2-го этажа используются две лестничных клетки, но по условию сценария западная лестничная клетка будет блокирована из-за пожара в кабинете сестры-хозяйки. На 1 этаже имеются четыре эвакуационных выхода, два из которых в западной части блокированы загоранием кабинета сестры хозяйки, а с восточной стороны в результате паники оказался заперт запасной эвакуационный выход.

Время задержки начала эвакуации принимается 6 мин по таблице из приказа МЧС России от 2 декабря 2015 г. N 632 "О внесении изменений в приказ МЧС России от 30.06.2009 N 382"Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности"[18]

Расчетное время эвакуации людей [10] вычисляют по формуле(12) как сумму времени по отдельным участкам пути:

$$t_p = t_{н.э.} + t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i \dots\dots\dots (12)$$

где $t_{н.э.}$ – задержка начала эвакуации;

t_1 – время движения потока людей по первому участку пути, мин;

$t_2, t_3, \dots, t_i$ – время движения людей на каждом участке эвакуации, мин.

Время движения людского потока по первому участку пути вычисляют по формуле(13):

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1} \quad (13)$$

где L_1 – длина первого участка пути, м;

V_1 – скорость движения людского потока определяется по плотности (D), $\text{м}^2/\text{м}^2$.

Плотность потока (D) на этом участке считают по формуле(14):

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot b_1} \quad (14)$$

где N_1 – количество людей на первом участке;

f – средняя площадь горизонтальной проекции человека (по таблице в приложении) , $\text{м}^2/\text{чел.}$;

L_1 и b_1 – длина и ширина первого участка, м.

Интенсивность движения потока по каждому из участков определяется по формуле(15):

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i} \quad (15)$$

где b_i , b_{i-1} – ширина участка i -го и предшествующего ему, м;

q_i , q_{i-1} –интенсивность движения людского потока по i -му и предшествующим участкам пути, м/мин.

Если q_i больше значения q_{max} , то время движения по участку следует определять по (t_i) При этом значения q_{max} , м/мин, следует принимать:

- Для горизонтальных – 16,5
- Для дверных проемов – 19,6
- Для лестниц вниз – 16
- Для лестниц вверх – 11

Если значение q_h больше q_{max} , то ширину b_j данного участка пути следует увеличивать на такое значение, при котором соблюдается условие:

$$q_i \leq q_{max} \quad (16)$$

При невозможности выполнения условия (16) интенсивность и скорость движения людского потока по участку пути i определяют по таблице (приложение Д) при значении $D = 0,9$.

При слиянии вначале участка i двух и более людских потоков (рисунок 5) интенсивность движения (q_i), м/мин, вычисляют по формуле:

$$q_i = \frac{\sum q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i} \quad (17)$$

где

q_{i-1} - интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка, м/мин;

b_{i-1} – ширина участков пути слияния, м;

b_i – ширина рассматриваемого участка пути, м.

Если значение q_i определенное по формуле (17), больше q_{max} , то ширину b_i - данного участка пути следует увеличивать.

Интенсивность движения в дверном проеме шириной менее 1,6 м определяется по формуле:

$$q_d = 2,5 + 3,75 \cdot b \quad (18)$$

Где b - ширина проема.

Время движения через проем определяется как частное деления количества людей в потоке на пропускную способность проема:

$$q_d = \frac{N \cdot f}{q \cdot b}$$

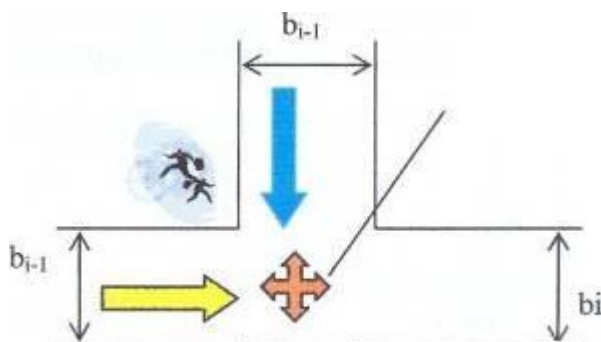


Рисунок 5 – Слияние людских потоков

Для определения времени движения людей по первому участку, с учетом габаритных размеров палаты 5х7 м, определяется плотность движения людского потока на первом участке по формуле(14):

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{L_1 \cdot b_1} = \frac{6 \cdot 0,1}{5 \cdot 7} = 0,01 \text{ м}^2 / \text{м}^2.$$

По табличным значениям (приложение Д) определяем скорость движения составляет 100 м/мин, интенсивность движения 1 м/мин, т.о. время движения по первому участку:

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1} = \frac{7}{100} = 0,07 \text{ мин}$$

Длина дверного проема принимается равной нулю. Наибольшая возможная интенсивность движения в проеме в нормальных условиях

$g_{\text{mffic}}=19,6$ м/мин, интенсивность движения в проеме шириной 1,1 м рассчитывается по формуле (2.8):

$$q_d = 2,5 + 3,75 \cdot b = 2,5 + 3,75 \cdot 1,1 = 6,62 \text{ м/мин},$$

$q_d \leq q_{\text{max}}$ поэтому движение через проем проходит беспрепятственно.

Время движения в проеме определяется по формуле (14):

$$t_{dL} = \frac{N \cdot f}{q \cdot b} = \frac{6 \cdot 0,1}{6,62 \cdot 1,1} = 0,08 \text{ мин}$$

Так как на втором этаже находится 60 человек, плотность людского потока второго этажа составит:

$$D_2 = \frac{N_2 \cdot f}{l_2 \cdot b_2} = \frac{60 \cdot 0,1}{40 \cdot 3} = 0,05 \text{ м}^2 / \text{м}^2$$

По табличным значениям скорость движения составляет 100 м/мин, интенсивность движения 8 м/мин, т.о. время движения по второму участку (из коридора на лестницу):

$$t_2 \frac{L_2}{V_2} = \frac{40}{100} = 0,4 \text{ мин}$$

Для определения скорости движения по лестнице рассчитывается интенсивность движения на третьем участке по формуле(17):

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot b_{i-1}}{b_i} \frac{5 \cdot 3}{1,5} = 10 \text{ м} / \text{мин},$$

На лестнице скорость людского потока по табличным значениям 100 м/мин. Время движения по лестнице вниз (3-й участок):

$$t_3 = \frac{L_3}{V_3} = \frac{10}{100} = 0,25 \text{ мин}$$

При переходе на первый этаж происходит смешивание с потоком людей, двигающихся по первому этажу. Плотность людского потока для первого этажа:

$$D_4 = \frac{N_4 \cdot f}{L_4 \cdot b_4} = \frac{60 \cdot 1,05}{40 \cdot 3} = 0,5 \text{ м} / \text{мин}$$

при этом интенсивность движения составит около 16.5 м/мин.

При переходе на 4-й участок происходит слияние людских потоков, поэтому интенсивность движения определяется по формуле :

$$q_i = \frac{\sum q_{q-1} \cdot b_{i-1}}{b_i} = \frac{(10 \cdot 1,5) + (16,5 \cdot 3)}{3} = 21,5 \text{ м / мин}$$

По табличным значениям(приложение Д) скорость движения равняется 33 м/мин, поэтому скорость движения по коридору первого этажа:

$$t_4 = \frac{L_4}{V_4} = \frac{40}{33} = 1,21 \text{ мин}$$

Тамбур при выходе на улицу имеет длину 5 метров, на этом участке образуется максимальная плотность людского потока поэтому согласно данным приложения скорость падает до 15 м/мин, а время движения по тамбуру составит:

$$t_5 = \frac{L_5}{V_5} = \frac{5}{15} = 0,3 \text{ мин}$$

При максимальной плотности людского потока интенсивность движения через дверной проем на улицу шириной более 1,6 м – 8,5 м/мин, время движения через него:

$$t_{d2} = \frac{N \cdot f}{q \cdot b} = \frac{60 \cdot 1,05 + 60 \cdot 0,1}{8,5 \cdot 2} = 4,05 \text{ мин}$$

Расчетное время эвакуации рассчитывается по формуле:

$$t_p = t_{н.э.} + t_1 + t_{d1} + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_{d2} = 6 + 0,07 + 0,08 + 0,4 + 0,25 + 1,21 + 0,3 + 4,05 = 12,36 \text{ мин.}$$

Таким образом, расчетное время эвакуации из палат 12.36 мин. Но в данной системе расчетов не учитывается, что люди, для спасения которых предназначена данная система, находятся в сознании, адекватно воспринимают действительность и имеют возможность принимать действия по самостоятельной эвакуации из опасной зоны.

Вместе с тем, в нормативных документах по пожарной безопасности отсутствуют требования по обеспечению безопасности людей, находящихся в

зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф 1.1, а именно, в стационарах лечебных учреждений, а также людей, находящихся в бессознательном или пограничном состоянии, например, в состоянии лечебного сна, в восстановительных палатах, т.е. тех, кто не способен адекватно воспринимать действительность и (или) не имеет возможности предпринимать действия по эвакуации из опасной зоны.

Подобная ситуация представляет собой существенное ограничение права на жизнь людей, находящихся в психоневрологических учреждениях в фактически беспомощном состоянии. Кроме того, это является прямым нарушением требований статьи 5 Федерального закона от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», которая говорит о том, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, главной целью создания которой является обеспечение безопасности людей при возникновении пожара. При этом сама система обеспечения пожарной безопасности в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного техрегламентом о требованиях пожарной безопасности.

3.6 ТУШЕНИЕ ПОЖАРА

При ведении действий по тушению пожара необходимо:

- выявить места возможного размещения ядовитых, легковоспламеняющихся, токсичных веществ и материалов;
- прокладывать рукавные линии таким образом, чтобы они не мешали эвакуации и спасению.
- обеспечить защиту от проливаемой воды складов медикаментов, оборудования лечебных кабинетов;

- использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожного покрова, в помещениях с возможным хранением ядовитых медицинских препаратов.

Для тушения пожара в здании психиатрической больницы используют огнетушащие вещества.

Для тушения пожара используют стволы РСК-50 и РС-50, а при развившемся пожаре, применять более мощные стволы.

Магистральные рукавные линии прокладывать по возможности скрыто за зданиями к запасным входам, а если о пожаре известно больным, то и к основным входам в здание.

Рабочую линии внутри здания прокладывать так, чтобы они не препятствовали и не мешали эвакуации больных.

При уверенности РТП в том, что пожар можно быстро потушить и обеспечить безопасность людей, подача стволов осуществляется на тушение и для предотвращения паники среди больных.

При проведении разведки одним звеном ГДЗС, последовательность и способы спасания людей определяется РТП с учетом рекомендаций медицинского персонала в зависимости от обстановки на пожаре, состояния и количества людей, нуждающихся в спасении.

При спасении людей в небольших по объему помещениях с несложной планировкой и наличием в непосредственной близости выходов на свежий воздух, по решению РТП направляется в непригодную для дыхания среду одновременно такое количество газодымозащитников, которое необходимо для спасения пациентов, нуждающихся в помощи.

Одновременно с тушением, РТП и начальники на участках тушения пожара определяют наличие дорогостоящего оборудования, запасов медикаментов, быстро вводят силы и средства для их защиты от огня, дыма и проливаемой воды, а при необходимости организуют их эвакуацию.

3.7 РЕКОМЕНДАЦИИ АДМИНИСТРАЦИИ ПСИХИАТРИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЕ №1

С большой вероятностью возникновение возгорания в психоневрологическом учреждении могут спровоцировать люди, находящиеся на круглосуточном пребывании. При пожаре у пациентов возможны разные психические реакции: панический испуг больных, неуправляемость или укрытие их в труднодоступных местах. Многие не способны самостоятельно передвигаться или находятся под воздействием успокоительных препаратов.

Руководителю психиатрической больницы рекомендуется:

- проводить не реже одного раза в 6 месяцев с дежурным персоналом, ответственным за эвакуацию людей при пожаре, отработку планов эвакуации пациентов и инструктаж по правилам пользования средствами индивидуальной защиты, индивидуальными и коллективными средствами спасения людей;
- на медицинском посту должен быть список пациентов, не имеющих возможности самостоятельно передвигаться;
- ежедневно передавать информацию в пожарно-спасательное подразделение, в районе выезда которого находится объект о количестве пациентов, находящихся на объекте в том числе в ночное время.
- вблизи расположения путей эвакуации разместить места для хранения медицинских носилок и огнестойких накидок-носилки для защиты, исходя из расчета 1 медицинские носилки и 1 накидки-носилки на 5 стационарно размещенных пациентов.
- персонал в здании, должен быть индивидуально оснащен фильтрующими самоспасателями для защиты органов дыхания и зрения и огнестойкими накидками для защиты кожных покровов человека от тепловых и механических воздействий.

Для обеспечения защиты органов дыхания и зрения людей от токсичных продуктов горения, а также кожных покровов и одежды персонала и пациентов

от воспламенения при угрозе воздействия теплового излучения пожара, искр и кратковременного воздействия открытого пламени в случае пожара применяются для защиты персонала и пациентов, которые могут передвигаться самостоятельно – фильтрующие самоспасатели и специальные огнестойкие накидки (рисунок 6). Фильтрующие самоспасатели обеспечивают защиту органов дыхания и зрения человека от воздействия токсичных продуктов горения, а также от тепловых воздействий на голову человека при эвакуации его во время пожара.



Рисунок 6 – Фильтрующий самоспасатель и специальная огнестойкая накидка

4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

4.1 ОЦЕНКА КОММЕРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА, ПЕРСПЕКТИВНОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВ ПРОВЕДЕНИЕ НИ С ПОЗИЦИИ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

4.1.1 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ НИ

При тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в психоневрологических учреждениях, следует ожидать повышенные угрозы жизни и здоровью пациентов.

Рассмотрены вопросы поведения пациентов и действий персонала лечебных учреждений при пожаре. На основе особенностей организации спасения пациентов при пожарах. Для защиты персонала и пациентов, которые могут передвигаться самостоятельно рекомендовано использовать фильтрующие самоспасатели и специальные огнестойкие накидки.

Его применение основано на экономической целесообразности и достаточной эффективности. Фильтрующие самоспасатели обеспечивают защиту органов дыхания и зрения человека от воздействия токсичных продуктов горения, а также от тепловых воздействий на голову человека при эвакуации его во время пожара. Огнестойкие накидки, предназначенные для дежурного персонала и пациентов, которые могут самостоятельно эвакуироваться при пожаре, используются для защиты кожных покровов тела человека от механических и тепловых воздействий при эвакуации из зоны пожара.

4.1.2 АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И ТЕХНОЛОГИЯ QUAD

Технология QuaD (Quality ADvisor) представляет собой гибкий инструмент измерения характеристик, описывающих качество новой разработки и ее перспективность на рынке и позволяющие принимать решение целесообразности вложения денежных средств в научно-исследовательский проект. Для упрощения процедуры проведения QuaD рекомендуется оценку проводить в табличной форме (таблица 5).

В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценивается экспертным путем по балльной шкале, где 1 - наиболее слабая позиция, а 100 - наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 5 - Карта сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5*2)
Показатели оценки качества разработки НИ					
Актуальность рассмотрения проблемы	0,25	90	100	0,9	0,225
Спрос проекта	0,15	80	100	0,8	0,12
Потребность в оборудовании	0,01	10	100	0,1	0,001
Эффективность проекта	0,25	70	100	0,7	0,175
Наличие квалифицированного персонала	0,13	80	100	0,8	0,104
Привлечение сторонних специалистов	0,02	60	100	0,6	0,012
Доступность нормативно-правовой базы	0,04	60	100	0,6	0,024
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки НИ					
Конкурентоспособность проекта	0,02	70	100	0,7	0,014

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение	Средневзвешенное значение
Затраты на создание проекта	0,03	50	100	0,5	0,015
Срок реализации проекта	0,04	80	100	0,8	0,032
Перспективность проекта	0,01	80	100	0,8	0,008
Затраты на реализацию проекта	0,02	50	100	0,5	0,01
Финансирование со стороны государства	0,03	70	100	0,7	0,021
ИТОГО	1				0,761

Перспективность разработки данного НИ выше среднего (76).

4.2 ПЛАНИРОВАНИЕ ЭТАПОВ РАБОТЫ И ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

4.2.1 ПЛАНИРОВАНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Планирование комплекса предполагаемых работ можно осуществить в порядке: определение структуры работ, определение участников работ, установление продолжительности работ, построение графика проведения научных исследований. Для выполнения научных исследований сформирована рабочая группа, в состав которой входит научный консультант и студент (таблица 6).

Таблица 6 - Перечень распределение исполнителей бакалаврской работы

Основные этапы	Состав работ	Должность исполнителя
Подготовительный этап	Формирование темы бакалаврской работы	Руководитель
	Составление и утверждение задания на выполнение бакалаврской работы	Руководитель
	Постановка цели и задач бакалаврской работы	Руководитель
	Определение стадий, этапов и сроков выполнения бакалаврской работы	Руководитель
Основной этап	Поиск и изучение материалов по выбранной теме работы	Студент
	Написание теоретической части работы	Студент
	Согласование теоретической части с научным руководителем	Студент, руководитель
	Анализ деятельности предприятия	Студент
	Выявление проблемы на предприятии	Студент
	Разработка мероприятий по пожарному аудиту	Студент
	Согласование полученных результатов с научным руководителем	Студент, руководитель
Заключительный этап	Оценка эффективности полученных результатов	Студент
	Работа над выводами, оформление работы	Студент

4.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА И ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТЫ НАД НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЕМ

При выполнении бакалаврских работ студенты становятся участниками сравнительно небольших по объему научных тем научного исследования, поэтому наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта - горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме исследования представляются протяженными во времени отрезками и характеризуются датами начала и окончания выполнения работ.

Для удобства построения графика работы, длительность каждого из его этапов из рабочих дней необходимо перевести в календарное время, для чего нужно определим по формуле:

$$T_{ki} = T_{pi} \times k_{\text{кал}} \quad (19)$$

где T_{ki} - продолжительность выполнения работы в календарных днях;

T_{pi} - продолжительность выполнения работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ - коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определим по формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} \quad (20)$$

где $T_{\text{кал}}$ - количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ - количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ - количество праздничных дней в году.

Согласно производственному и налоговому календарю на 2017 год, количество календарных дней составляет 365 дней, а рабочих дней - 247 дней, выходных - 104 дней, предпраздничных - 14 дней, в итоге, коэффициент календарности ($k_{\text{кал}}$) = 1,48.

План - график построен для максимального времени исполнения работ в рамках проекта, с разбивкой по месяцам и декадам за период времени

написания проекта. Работа на плане - графике выделена штриховкой в зависимости от исполнителей. Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть цены разработки, поэтому важной составной частью проекта является определение трудоемкости работ его участников, и может быть рассчитана экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, потому что она зависит от трудностей и учитываемых факторов.

Среднее значение трудоемкости работ можно рассчитать по формуле:

$$t_{ожi} = \frac{3 t_{\min i} + 3 t_{\max i}}{5} \quad (21)$$

где $t_{ожi}$ - ожидаемая трудоемкость выполнения работ, в человеко-днях;

$t_{\min i}$ - минимальная трудоемкость выполнения работ, в человеко-днях.

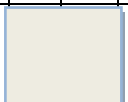
Исходя из ожидаемой трудоемкости, продолжительность работ можно рассчитать в рабочих днях T_{pi} , учитывая параллельность выполнения работ исполнителями. Такое вычисление важно для обоснованного расчета зарплаты, потому что ее удельный вес в общей стоимости сметы НИ равен 65%.

Продолжительность единицы работ в рабочих днях может быть определена путем соотношения ожидаемой трудоемкости выполнения единицы работ и численности исполнителей, которые выполняют одновременно одну и ту же работу на данном этапе.

Таблица 7 - Временные показатели проведения НИ

Название работ	Трудоемкость работ			Исполнители	Длительность работ на человека t_{pi}	Длительность работ T_{ki}
	t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$			
Формирование темы бакалаврской работы	2	4	3,6	Руководитель	3,6	5,3
Составление и утверждение задания на выполнение бакалаврской работы	1	3	2	Руководитель	2	2,9
Постановка цели и задач бакалаврской работы	1	2	1,4	Руководитель	1,4	2,0
Определение стадий, этапов и сроков выполнения бакалаврской работы	2	5	4,2	Руководитель	4,2	6,2
Поиск и изучение материалов по выбранной теме работы	5	10	9	Студент	9	13,3
Написание теоретической части работы	5	10	9	Студент	9	13,3
Согласование теоретической части с научным руководителем	4	7	6,6	Руководитель Студент	3,3	4,8
Анализ деятельности предприятия	1	3	2	Руководитель Студент	1	1,48
Выявление проблемы на предприятии	5	10	9	Студент	9	13,3
Разработка мероприятий по пожарному аудиту	2	4	3,6	Студент	3,6	5,3
Согласование полученных результатов с научным руководителем	1	3	2	Руководитель Студент	1	1,48
Оценка эффективности полученных результатов	3	5	4,8	Студент	4,8	7,1
Работа над выводами, оформление работы	5	15	12	Студент	12	17,7

Таблица 8 - Календарный план-график проведения НИОКР

Вид работ	Исполнители		Продолжительность хода работ								
			март			апрель			май		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Формирование темы бакалаврской работы	Руководитель	4									
Составление и утверждение задания на выполнение бакалаврской работы	Руководитель	3									
Постановка цели и задач бакалаврской работы	Руководитель	2									
Определение стадий, этапов и сроков выполнения бакалаврской работы	Руководитель, студент	5									
Поиск и изучение материалов по выбранной теме работы	Студент	10									
Написание теоретической части работы	Студент	10									
Согласование теоретической части с научным руководителем	Руководитель Студент	7									
Анализ деятельности предприятия	Руководитель Студент	3									
Выявление проблемы на предприятии	Студент	10									
Разработка мероприятий по пожарному аудиту	Студент	4									
Согласование полученных результатов с научным руководителем	Руководитель Студент	3									
Оценка эффективности полученных результатов	Студент	5									
Работа над выводами, оформление работы	Студент	15									

4.2.3 РАСЧЕТ БЮДЖЕТА НИ

При планировании бюджета научного исследования важно обеспечить правильное отражение разных видов расходов, которые связаны с его выполнением.

Расчет материальных затрат научного исследования:

Расчет материальных затрат можно рассчитать по формуле 3.4:

$$З_m = (1 + k_T) \times \sum_{i=1}^m Ц_i * N_{расхi}, \quad (22)$$

где m - количество видов материальных ресурсов, потребляются при выполнении работы;

$N_{расхi}$ - количество материальных ресурсов, которые планируются к использованию при выполнении работы;

$Ц_i$ - стоимость приобретения единицы потребления материальных ресурсов;

k_T - коэффициент, который учитывает транспортно-заготовительные расходы. Транспортные расходы принимаются в пределах от 15 до 25% от стоимости материалов.

Таблица 9 – Материальные затраты на реализацию НИ

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Затраты на материалы $З_m$, руб.
Картридж для печати	шт.	2	786,5	1573
Канцелярия	шт.	-	-	836
ИТОГО			1204,5	2409

Для проведения работ по изучаемой теме не требуются затраты на специальное оборудование для научного исследования, которые связаны с приобретением приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов.

Основная и дополнительная зарплата исполнителей темы НИ включает премию, которая выплачивается каждый месяц из фонда зарплаты в размере 30% от тарифной ставки.

4.2.4 ОСНОВНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТЕМЫ

В этой статье расходов планируется и учитывается основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{дн}} \times T_p, \quad (23)$$

где $З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн. (табл. 10);

$З_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_{\text{дн}} = \frac{З_{\text{м}} \times M}{F_{\text{д}}}, \quad (24)$$

где $З_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя, а при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Расходы на основную заработную плату определяются как произведение трудоемкости работ каждого исполнителя на среднедневную заработную плату.

Расчет затрат на основную заработную плату приведен в таблице 6:

Таблица 10 - Расчет основной зарплаты

Исполнитель	Оклад, руб.	Средняя заработная плата, руб./дн, $Z_{\text{дн}}$	Трудоемкость, чел.-дн., T_p	Основная заработная плата, $Z_{\text{осн}}$
Научный руководитель	34190	1439	16.5	23743.5
Студент	22100	930	52.7	49011
Итого			69.2	72754.5

4.2.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТЕМЫ

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}}, \quad (25)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 %).

$$Z_{\text{доп}} = 0.12 \times 72754.5 = 8730.54$$

4.2.6 ОТЧИСЛЕНИЯ ВО ВНЕБЮДЖЕТНЫЕ ФОНДЫ (СТРАХОВЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ)

В данной статье расходов отражались обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

На 2017 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1

ст.58 закона No212 – ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2017 году водится пониженная ставка – 27,1%.

Величину отчислений во внебюджетные фонды можно рассчитать по формуле:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \times (З_{осн} + З_{доп}), \quad (26)$$

где $k_{внеб}$ - коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды - пенсионный фонд, фонд ОМС и другие.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице (табл. 11)

Таблица 11- Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
Научный руководитель	23743.5	8730.54
Студент-дипломник	49011	
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды - 30%		
Итого 25267.5		

4.2.7 НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ

Накладные расходы на научное исследование: Величина накладных расходов определена путем перемножения суммы статей и коэффициента, учитывающего накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов составляет 16%.

$$З_{накл} = (25267.5 + 8730.54 + 72754.5 + 2409) \times 0.16 = 17465.8$$

4.2.8 ФОРМИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА ЗАТРАТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА

4.2.9

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы (темы) является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку научно-технической продукции.

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в табл. 12.

Таблица 12 - Расчет создания бюджета затрат на НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Примечание
Материальные затраты НТИ	2409	1%
Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	72754.5	62.2%
Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	8730.54	7.6%
Отчисления во внебюджетные фонды	25267.5	18.9%
Накладные расходы	17465.8	10.3%
Бюджет затрат НТИ	126627.3	100%

4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опираясь на полученные результаты можно сделать вывод о том, что, лечебные учреждения необходимо оснастить самоспасателями и огнестойкими накидками. Его применение основано на экономической целесообразности и достаточной эффективности.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке требуемых форм оценки и построении эффективной системы при оснащении лечебных учреждений самоспасателями и огнестойкими накидками.

Достижение поставленной цели позволило решить задачи раздела:

1. Определение потенциальных потребителей результатов НИ;

2. Анализ конкурентных технических решений по технологии Quad;
3. Планирование основных этапов НИ;
4. Формирование бюджета на проведение НИ;
5. Оценка эффективности НИ.

5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

ВВЕДЕНИЕ

Термин "социальная ответственность" нашел широкое распространение в начале 1970-х годов. Мировой опыт деятельности организаций и сторон, заинтересованных в успехе этой деятельности, способствует все большему осознанию потребности в социально ответственном поведении и его преимуществ. Социальная ответственность направлена на организацию и касается ее ответственности перед обществом и окружающей средой. Социальная ответственность тесно связана с устойчивым развитием. Поскольку идея устойчивого развития заключается в экономических, социальных и экологических целях, единых для всех людей, ее можно использовать для объединения широких ожиданий общества, которые необходимо принимать во внимание организациям, стремящимся действовать ответственно. Таким образом, в качестве всеобъемлющей цели социальной ответственности организации следует рассматривать вклад в устойчивое развитие.[]

В данной выпускной квалификационной работе «Тактика тушения пожара в лечебном учреждении» будут рассматриваться особенности проведения разведки, расстановки сил и средств, эвакуации, ликвидации пожара в здании лечебного учреждения. В качестве объекта исследования пожар в лечебном учреждении Психиатрическое отделение городской больницы №1. В этом разделе выпускной квалификационной работе будут рассмотрены вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте пожарного или группу пожарных. А также экологическая безопасность, безопасность в ЧС и правовые вопросы обеспечения безопасности.

Пожарные работают в постоянно меняющейся и часто нестабильной обстановке. В горящем здании с нуждающимися в спасении людьми может не доставать обычной целостности структуры, а доступа в такие места могут представлять опасность из-за огня. Работа часто вызывает дополнительное

напряжение, многие ситуации требуют использования специализированного личного защитного оборудования. При выполнении работ по тушению пожаров и проведения АСР сотрудник пожарной охраны сталкивается с воздействием на него опасных и вредных факторов пожара.

5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ ВОЗДЕЙСТВУЮТ НА СОТРУДНИКА ФПС ГПС МЧС РОССИИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТЕ

Во время проведения работ по тушению пожара, пожарный постоянно находится под воздействием опасных и вредных производственных факторов. Пламя и тепловые потоки являются причиной повышения температуры окружающей среды. Образующийся при пожаре дым, снижает видимость, а также является причиной снижения в зоне работы пожарных содержание кислорода в воздухе. Повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения является опасным для здоровья и жизни пожарных. В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным. Работа сотрудников Государственной противопожарной службы относится к работе в чрезвычайных условиях, следовательно, нормировать опасные и вредные производственные факторы просто невозможно. Проанализируем вредные и опасные факторы(Таблица), которые могут воздействовать на сотрудника ФПС ГПС МЧС России при выполнении работ по ликвидации пожара на объекте.

Таблица 13 – Опасные и вредные факторы при выполнении работ по тушению пожара и проведению АСР

Источник фактора	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Тушение пожара на исследуемом объекте	1) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны 2) повышенная температура воздуха рабочей зоны 3) повышенный уровень шума на рабочем месте 4) повышенный уровень вибрации 5) повышенная влажность воздуха 6) недостаточная освещенность рабочей зоны 7) наличие в воздухе рабочей зоны токсических веществ, образующихся при пожаре 8) сверхнормативные физические и психологические нагрузки	1) движущиеся машины и механизмы; разрушающиеся конструкции 2) расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола) 3) Термические ожоги под воздействием высоких температур 4) повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;	– Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»[8] – ГОСТ 12.1.010–76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования [20] – ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования[10] – ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание[21] – ГОСТ 12.1.007–76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности[22] – ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования [23] – ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности [24] – ГОСТ 12.1.005- 88.ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны[25]

Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны

При сжигании различных видов топлива, работе двигателей транспортных средств, гальванических процессах, во время окрасочных, сварочных и термических работ, а также при других процессах на транспорте выделяется большое количество вредных газообразных веществ. В большинстве случаев эти вещества являются ядовитыми, оказывающими сильное токсическое действие на организм человека.

При дыхании яды, смешанные с воздухом, поступают в легкие. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать установленных ПДК, которые определены клиническими и санитарно-гигиеническими исследованиями и носят законодательный характер. Для контроля загазованности воздуха часто применяют метод отбора проб в зоне дыхания при выполнении технологических процессов с помощью хроматографов или газоанализаторов.

В том случае, если содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимую концентрацию, необходимо принятие специальных мер предупреждения отравления. К ним относятся ограничение использования токсичных веществ в производственных процессах, герметизация оборудования и коммуникаций, автоматический контроль воздушной среды, применение естественной и искусственной вентиляции, специальной защитной одежды и обуви, нейтрализующих мазей и других индивидуальных средств защиты.

Токсические вещества, образующиеся при пожаре.

Наибольшую опасность при загазованности воздуха рабочей зоны представляет наличие в воздухе токсических, раздражающих и других веществ образующихся при пожаре в результате сгорания материалов. В процессе горения образуется окись углерода (CO – угарный газ). Это очень сильное отравляющее вещество, отравляющее действие которого основано на

взаимодействии с гемоглобином крови. Причем данная реакция происходит в сотни раз быстрее, чем взаимодействие с кислородом воздуха. Он не имеет ни цвета, ни запаха, переносится быстро и на значительные расстояния. Даже малое количество угарного газа почти мгновенно реагирует с кровью, образуя карбоксигемоглобин. Это вещество не может обеспечивать перенос кислорода к клеткам. В результате при вдыхании угарного газа очень быстро наступает кислородное голодание. Человек теряет сознание и умирает. Одним из основных признаков поступления угарного газа в организм является головокружение и головная боль. Дым часто содержит и другие токсические вещества, образующиеся при сгорании синтетических материалов (пластмасс, полиуретанов), а также газы раздражающего действия (например, хлор). Все они вызывают поражение органов дыхания различной тяжести – от воспаления (токсический бронхит и токсический пневмонит) до отека легких. При горении различных материалов образуются раздражающие газы, которые, соединяясь с водой, образуют разъедающие растворы – азотную, серную и сернистую кислоты, аммиак. Они вызывают повреждение (химический ожог) слизистых дыхательных путей, сужение мелких бронхов и накопление в лёгких жидкости. В дыме может находиться высокотоксичный газ фосген, образующийся при контакте содержимого огнетушителя с горячей поверхностью. К основным средствам защиты от токсических продуктов сгорания относятся индивидуальные средства защиты органов дыхания изолирующего типа. Изолирующие вещества защиты органов дыхания обеспечивают подачу воздуха для нормального дыхания и изолируют органы дыхания от окружающей среды. В подразделениях пожарной охраны наибольшее распространение получили изолирующие противогазы и воздушно-дыхательные аппараты.

Повышенная температура воздуха рабочей зоны.

При любом пожаре выделяется тепловая энергия. Количество выделившегося тепла зависит от условий воздухообмена в очаге пожара, теплофизических свойств окружающих материалов (в том числе и

строительных), пожароопасных свойств горючих веществ и материалов, входящих в состав пожарной нагрузки. Горячий воздух сильно повреждает дыхательные пути, легкие, глаза, кожу. Происходит это не только там, где горит огонь, но и в соседних помещениях. Полученные повреждения часто опасны для жизни человека. При воздействии температуры свыше 100°C человек теряет сознание и гибнет через несколько минут. К основным средствам индивидуальной защиты пожарного от высоких температур относятся изолирующие костюмы (теплозащитные); средства защиты органов дыхания; средства защиты глаз; средства защиты рук; спец обувь; спец одежда. Наиболее распространенным изолирующим костюмом в подразделениях пожарной охраны являются теплоотражательный костюм. Он используется для защиты пожарного от теплового воздействия при тушении пожаров нефтяных газовых фонтанов и других объектов с большим выделением лучистой энергии. Такой костюм состоит из куртки, полукombineзона с бахилами, шлема-маски, рукавиц, чехла для защиты кислородно-изолирующего противогаза. Костюм изготавливается из теплоотражательной ткани с металлическим покрытием.

Повышенный уровень шума и вибраций.

При проведении работ по ликвидации пожара нельзя не учесть такие вредные факторы как повышенный уровень шума и вибраций. Причиной появления данных факторов может являться работа спасательной и пожарной техники на объекте ликвидации пожара. Данные факторы менее опасны для пожарного, чем повышенная температура или наличие токсических веществ в воздухе, но в зависимости от обстановки могут влиять на работу и состояние пожарного. Частое воздействие данных факторов может привести к ухудшению слуха, развитию сердечнососудистых заболеваний, гормональным расстройствам, влиять на психику, снижать тонус и иммунитет, нарушению вестибулярной реакции и координации движений. Основным средством защиты от шума являются средства индивидуальной защиты органов слуха:

противошумные шлемофоны (шлемы), наушники, заглушки. К средствам защиты от вибраций относятся средства индивидуальной защиты ног и рук (виброизолирующие стельки, обувь, специальные перчатки и рукавицы).

Повышенная влажность воздуха.

Одна из причин, почему влажность делает жару невыносимой, является то, что чем выше влажность, тем более высокой ощущается температура воздуха, чем она есть на самом деле. Следовательно, чем больше влажность воздуха, тем больше вероятность получения ожога при пожаре (повышенная температура рабочей зоны). Проблема высокой влажности состоит в том, что она заставляет человека чувствовать себя более разгоряченным. Это происходит потому, что наш организм, пытаясь охладиться, работает все активнее и активнее, выделяя пот. Но выделение пота в этом случае не работает как охлаждение, поэтому мы продолжаем нагреваться, и в результате перегреваемся, а это приводит к потере воды и химических веществ, в которых нуждается организм. Перегрев, или чаще тепловое истощение, может привести к обездвиживанию и химическому дисбалансу в организме. Для пожарных в данном случае средством индивидуальной защиты является спецодежда. Боевая одежда пожарного является надёжным защитным костюмом, состоящим из куртки, брюк со спинкой или полукOMBинезона и капюшона. Серийно выпускаемая БОП производится из термостойких арамидных материалов.

Недостаточная освещенность рабочей зоны.

При ликвидации пожара обязательным условием безопасности является отключение электричества на объекте. Следовательно, если проводить работы по тушению пожара в ночное время суток, то можно столкнуться с таким вредным фактором, как недостаточная освещенность рабочей зоны. Усугубить ситуацию по ликвидации пожара и проведению аварийно-спасательных работ на объекте может задымление, которое, в свою очередь, станет причиной снижения видимости. Недостаточное освещение влияет на функционирование

зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов. Для улучшения освещения рабочей зоны необходимо использовать индивидуальные и групповые фонари.

Сверхнормативные физические и нервно-психологические нагрузки.

Во время выполнения работ по тушению и ликвидации последствий пожара, сотрудник Государственной противопожарной службы сталкивается с:

- постоянной угрозой жизни и здоровью;
- непрерывным нервно-психическим напряжением, которое вызвано систематической работой в необычной среде;
- эмоциональными и стрессовыми расстройствами;
- дискомфортным состоянием из-за непрерывного нахождения в боевой одежде и снаряжении;
- трудностями, которые связаны с проведения боевых работ в ограниченном пространстве.

Для защиты от данного фактора необходима профессиональная психологическая подготовка сотрудников Государственной противопожарной службы.

Движущиеся машины и механизмы, разрушающиеся конструкции.

Причинами получения механических травм могут являться движущиеся машины и механизмы, которые задействованы в тушении пожара, а также разрушающиеся конструкции зданий и сооружений вследствие воздействия на них пожара. Для защиты пожарного от данных опасных факторов необходимо соблюдать правила пользования пожарным оборудованием, а также при выполнении специальных видов работ соблюдать требования инструкций по охране труда для данного вида работ. Одними из основных средств защиты при

разрушении конструкций являются средства индивидуальной защиты головы (каска для пожарных).

Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола).

Нередко работа пожарного проходит на значительной высоте относительно поверхности земли. В данном случае существует вероятность получения механических травм при падении. Чтобы избежать несчастных случаев при работе на высоте, у пожарного должны быть предохранительные приспособления: предохранительные пояса, карабины, огнеупорные привязи, страховочные и удерживающие стропы.

Термические ожоги под воздействием высоких температур

Термические ожоги возникают от воздействия высокой температуры на кожу и подлежащие ткани. Они могут носить массовый характер, например, при пожарах и авариях. Особую опасность несут ожоги, причиненные открытым пламенем, так как в данном случае возможно поражение верхних дыхательных путей и значительной части тела. Чем обширнее ожог, тем тяжелее общее состояние пострадавшего, и тем хуже прогноз на выздоровление. К основным средствам индивидуальной защиты пожарного от термических ожогов относятся изолирующие костюмы (теплозащитные), средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства защиты рук, спецобувь, спецодежда.

Электробезопасность

Характер и последствия воздействия на человека электрического тока зависят от следующих факторов:

- электрического сопротивления тела человека;
- значения величин напряжения и токов;
- продолжительности воздействия электрического тока;

- путей тока через тело человека;
- частоты электрического тока;
- условий внешней среды.

Напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме электроустановки, не должны превышать значений, указанных в таблице

Таблица 14 – Напряжения прикосновения и токи

Род тока	U , В	I , мА
Переменный, 50 Гц	2.0	0.3
Переменный, 400 Гц	3.0	0.4
Постоянный	8.0	1.0

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Они регламентированы ГОСТ Р МЭК 61140-2000 (Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи.).

Основные способы и средства электрозащиты:

- изоляция токопроводящих частей и ее непрерывный контроль;
- установка оградительных устройств;
- предупредительная сигнализация и блокировка;
- использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов;
- использование малых напряжений;
- электрическое разделение сетей;
- защитное заземление;
- выравнивание потенциалов;
- зануление;

- защитное отключение;
- средства индивидуальной электрозащиты.

Каждый сотрудник ГПС принимающий участие в тушении пожара и проведения АСР обеспечивается диэлектрическим комплектом:

Диэлектрические боты;

Резиновый диэлектрический коврик;

Перчатки диэлектрические;

Ножницы диэлектрические;

Пожаробезопасность

Каждый объект ПНУ должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, состоящую из: системы предотвращения пожара, системы противопожарной защиты и комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, включающего в себя разработку и выполнение норм, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действий людей при возникновении пожара.

Противопожарный режим - комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности. Противопожарный режим устанавливается в ПНУ соответствующим приказом. Правила противопожарного режима содержат нормы и требования по следующим направлениям:

разработка документации в целях обеспечения пожарной безопасности;

лица ответственные, за пожарную безопасность;

установление порядка содержания территории, зданий, сооружений и помещений, в том числе путей эвакуации;

определение порядка и норм хранения и транспортировки пожаровзрывоопасных и пожароопасных веществ (материалов);

определение порядка использования электрооборудования;
определение и оборудование мест для курения;
обучение мерам пожарной безопасности;
взаимодействие ПНУ с пожарной охраной;
организация действий персонала ПНУ при пожаре;
обеспечение первичными средствами пожаротушения.

Руководители ПНУ и лица, ответственные за пожарную безопасность должны знать и выполнять правила противопожарного режима, а также следить за строгим соблюдением установленного противопожарного режима лицами, работающими в ПНУ, пациентами и посетителями.

Разработка документации в целях обеспечения пожарной безопасности на объектах ПНУ

В отношении каждого объекта руководителем ПНУ утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности.

В зданиях ПНУ с массовым пребыванием людей, а также в зданиях ПНУ с рабочими местами на этаже для 10 и более человек руководитель ПНУ обеспечивает наличие планов эвакуации людей при пожаре.

В зданиях ПНУ с ночным пребыванием людей руководитель ПНУ обеспечивает наличие инструкции о порядке действий персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время, телефонной связи, электрических фонарей (не менее 1 фонаря на каждого дежурного), средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения.

На объекте ПНУ с массовым пребыванием людей руководитель ПНУ обеспечивает наличие инструкции о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, а также проведение не реже одного раза в 6 месяцев с дежурным персоналом, ответственным за эвакуацию людей при пожаре, отработку планов эвакуации пациентов и инструктажей по правилам пользования средствами

индивидуальной защиты, индивидуальными и коллективными средствами спасения людей.

В зданиях ПНУ с ночным пребыванием людей руководитель ПНУ организует круглосуточное дежурство обслуживающего персонала. На медицинском посту(посту охраны) должен быть список пациентов, не имеющих возможности самостоятельно передвигаться.

Руководитель ПНУ обеспечивает ежедневно передачу информации в пожарно-спасательное подразделение, в районе выезда которого находится объект с ночным пребыванием людей, о количестве людей (пациентов), находящихся на объекте (в том числе в ночное время).

Территория ПНУ в ночное время должна периодически (не менее 1 раза в 2 часа) осматриваться дежурным персоналом.

5.2 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Возможные последствия пожаров для окружающей среды зависят от массы выделившегося дыма, объема выделившегося дыма, вида и концентрации токсичных веществ, температуры и т.д. В результате пожара непосредственно может происходить загрязнение всех трех природных сред: атмосферу, гидросферу и литосферу.

Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют обстоятельства:

1. основное количество загрязнителей в виде продуктов горения поступает в воздух;
2. конвективные потоки поднимают продукты горения вверх, а ветры разносят на большие пространства.

В результате рассмотренных вариантов возникновения и тушения пожаров в лечебном учреждении выделяется большое количество токсических продуктов сгорания имеющие высокие уровни условных коэффициентов

токсичности, такие как фенол, синильная кислота, оксид углерода, формальдегид, стинол, анилин показатели условного коэффициента токсичности которых колеблются от 102,2 до 1895.

Возможный результат воздействия на окружающую среду огнетушащих веществ, которые могут применяться в данном случае:

1. Вода, не окисляется, но вместе с различными растворенными в ней веществами может попасть в почву, подземные воды, а так же происходит загрязнение атмосферы вследствие испарения вместе с ней растворенных в ней веществ.

2. Пена. Основным компонентом пены является пенообразователь, который не является токсичным веществом и относится к 3 классу опасности (умеренно опасные). Однако при попадании пены на почву или в водоем прекращается доступ кислорода и нарушается процесс фотосинтеза. Особенно вредны так называемые жесткие пены, которые не разрушаются бактериями.

3. Огнетушащие порошки. Они наносят наименьший вред экологии, а при взаимодействии с различными продуктами горения выделяется наименьшее количество вредных веществ.

В целях уменьшения вредного воздействия на окружающую среду необходимо:

1. Значительно уменьшить расход воды на пожаре для чего:

- Применять смачиватели
- Увеличить вязкость воды
- Применять мелкораспыленную воду

2. Применять автомобили водозащиты и другие средства препятствующие растеканию воды.

3. Негорючие газы применять только для тушения определенных веществ.

4. Администрация объекта должна организовать уборку продуктов сгорания и оставшихся огнетушащих веществ и вызов их в установленное место.

5. При применении пены разработать мероприятия по ее удалению.
6. Применять по возможности для тушения огнетушащие порошки.

5.3 БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Из возможных ЧС (техногенного, природного, экологического, социального характера) на объекте исследования можно выделить – пожар в здании. Пожар в большинстве случаев в помещении психоневрологического учреждения может возникнуть, как показала статистика, в следствии неосторожного обращения с огнем, короткого замыкания. Пожар может принять большие размеры, причинить значительный материальный ущерб и гибель людей.

В число предупредительных мероприятий могут быть включены мероприятия, направленные на устранение причин, которые могут вызвать пожар, на ограничение (локализацию) распространения пожаров, создание условий для эвакуации людей и имущества при пожаре, своевременное обнаружение пожара и оповещение о нем, тушение пожара, поддержание сил ликвидации пожаров в постоянной готовности. Пожарная защита должна обеспечиваться применением средств пожаротушения, а также применением автоматических установок пожарной сигнализации. Должны быть приняты следующие меры противопожарной безопасности:

- обеспечение эффективного удаления дыма;
- обеспечение правильных путей эвакуации;
- наличие огнетушителей и пожарной сигнализации;

- соблюдение всех противопожарных требований к системам отопления и кондиционирования воздуха. Выведение людей из зоны пожара должно производиться по плану эвакуации. План эвакуации представляет собой заранее разработанный план (схему), в которой указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей,

порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации по п. 3.14 ГОСТ Р 12.2.143-2002. Согласно Правилам пожарной безопасности, в Российской Федерации ППБ 01-2003 (п. 16) в зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара.

5.4 ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Служба в ФПС ГПС МЧС России строится в соответствии с принципами законности, уважения и соблюдения свобод личности и гражданина, гуманизма, гласности, соблюдения служебной дисциплины, справедливого вознаграждения за труд, продвижения по службе по результатам труда, с учетом способностей и квалификации. Правовую основу службы составляют Конституция Российской Федерации, законы и иные правовые акты Российской Федерации, нормативные акты МЧС, индивидуальный контракт.

Сотрудник федеральной противопожарной службы имеет право на (Федеральный закон "О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.05.2016 N 141-ФЗ):

1) надлежащие условия, необходимые для выполнения служебных обязанностей и профессионального развития;

2) ознакомление с должностным регламентом (должностной инструкцией) и иными документами, определяющими его права и служебные обязанности, критериями оценки эффективности выполнения служебных обязанностей, а также с показателями результативности служебной деятельности и условиями продвижения по службе в федеральной противопожарной службе;

- 3) отдых в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- 4) денежное довольствие, являющееся основным средством его материального обеспечения и стимулирования выполнения им служебных обязанностей;
- 5) получение в установленном порядке информации и материалов, необходимых для выполнения служебных обязанностей, а также на внесение предложений о совершенствовании деятельности федерального органа исполнительной власти в области пожарной безопасности;
- 6) доступ в установленном порядке к сведениям, составляющим государственную и иную охраняемую законом тайну, если выполнение служебных обязанностей связано с использованием таких сведений;
- 7) посещение в установленном порядке в связи с выполнением служебных обязанностей объектов защиты для их обследования, а также для проведения исследования, испытания, экспертизы, расследования и других мероприятий по контролю за соблюдением требований пожарной безопасности;
- 8) ознакомление с отзывами о его служебной деятельности и другими определенными федеральным органом исполнительной власти в области пожарной безопасности документами до внесения их в личное дело, с материалами личного дела в порядке, определяемом федеральным органом исполнительной власти в области пожарной безопасности;
- 9) приобщение к личному делу его письменных объяснений и других документов и материалов;
- 10) защиту своих персональных данных;
- 11) продвижение по службе с учетом результатов служебной деятельности, стажа службы в федеральной противопожарной службе, уровня образования;
- 12) прохождение профессионального обучения и получение дополнительного профессионального образования;
- 13) рассмотрение служебного спора в соответствии с законодательством Российской Федерации;

14) проведение по его просьбе, выраженной в письменной форме, служебной проверки;

15) обращение к вышестоящим в порядке подчиненности должностным лицам, в вышестоящие органы и (или) в суд для защиты своих прав и законных интересов, а также для разрешения споров, связанных с прохождением службы в федеральной противопожарной службе;

16) обязательное государственное страхование жизни и здоровья в соответствии с законодательством Российской Федерации;

17) государственную защиту его жизни и здоровья, жизни и здоровья членов его семьи, а также принадлежащего ему и членам его семьи имущества;

18) государственное пенсионное обеспечение в соответствии с законодательством Российской Федерации;

19) медицинское обеспечение в соответствии с законодательством Российской Федерации;

20) обеспечение жилым помещением его и членов его семьи в порядке и на условиях, определяемых законодательством Российской Федерации;

21) надлежащие организационно-технические и санитарно-гигиенические условия службы с учетом особенностей службы в федеральной противопожарной службе;

22) создание и участие в деятельности общественных объединений, не преследующих политических целей, в свободное от выполнения служебных обязанностей время, если это не влечет за собой возникновение конфликта интересов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы описаны особенности организации спасения пациентов при пожарах, а также действия пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров в психоневрологических учреждениях.

В ходе работы проводились исследования:

- Изучены оперативно-тактические характеристики объекта, такие как строительная часть, технологическая, инженерная и противопожарное водоснабжение.
- Анализ пожарной безопасности состояния объекта в соответствии с действующими нормативными документами было установлено, что требования пожарной безопасности психиатрического отделения больницы №1 соответствуют действующим нормативным документам.
- По предложенному сценарию развития пожара проведен расчет сил и средств подразделений пожарной охраны, привлекаемых для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ. Результат расчета показал, что для тушения пожара и проведения неотложных спасательных работ необходимы силы и средства по рангу вызова № 3.
- Проведенный анализ разворачиванию сил и средств показал, что достижение локализации и ликвидации пожара в кратчайшие сроки, обеспечивается своевременно и эффективно задействованием личного состава, пожарной и аварийно-спасательной техники, подачей огнетушащих веществ, использование пожарного инструмента и оборудования, средств связи, технических средств, стоящих на вооружении в подразделениях входящих в гарнизон пожарной охраны.
- Расчет времени эвакуации людей при пожаре на объекте составил 12,36 минут. Для успешной эвакуации из здания персонал должен быть индивидуально оснащен фильтрующими самоспасателями для защиты органов дыхания и зрения и огнестойкими накидками для защиты кожных покровов человека от тепловых и механических воздействий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Я.С. Повзик – Учебник «Пожарная тактика»: М.:ЗАО СПЕЦТЕХНИКА»- 416 с.
2. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с Изменением N 1)
3. В.В. Терещнев, А.В. Терещнев Управление силами и средствами на пожаре. Учебное пособие / Под ред. докт. техн. наук, проф. Е.А. Мешалкина. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 261 с.
4. Тушение пожаров в психоневрологических учреждениях: Метод, рекомендации / генерал-лейтенант внутренней службы Л.А. Беляев, 2016.
5. В.В. Терещнев «Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений». – М.: Пожкнига 2004 – 254 с.
6. В.П. Иванников, П.П. Ключ «Справочник руководителя тушения пожара».
7. Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. N 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны"
8. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ.
9. Приказ МЧС РФ от 5 мая 2008 г. N 240 "Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ"
10. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
11. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
12. Строительные нормы и правила СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения».
13. ППБО 07-91 Правила пожарной безопасности для учреждений здравоохранения

14. ГОСТ Р 12.2.143-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля (с Изменением N 1)
15. Об утверждении правил "Больницы психиатрические. Правила устройства, эксплуатации и охраны труда"
16. СНиП 2. 08. 01–89 Требования к системам автоматической пожарной сигнализации.
17. Свод правил СП 5. 13 130. 2009 «Системы противопожарной защиты.
18. Приказ МЧС России от 02 декабря 2015 г. №632 "О внесении изменений в приказ мчс россии от 30.06.2009 № 382".
19. Приказ МЧС РФ от 30 июня 2009 г. N 382 "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности"
20. ГОСТ 12.1.010–76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
- 21.ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
22. ГОСТ 12.1.007–76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
23. ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
24. ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
25. ГОСТ 12.1.005- 88.ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
26. Федеральный закон "О службе в федеральной противопожарной службе Государственной противопожарной службы и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.05.2016 N 141-ФЗ

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПРИВЛЕЧЕНИЕ
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица
1	2	3	4
1	Отключения электро энергии	ГЭС	Электромонтер оперативно выездной бригады
2	Повышение давление в сети	СВК	Слесарь АВР аварийно востановительной работы
3	Перекрытие дороги	ГИБДД	Инспектор ДПС
4	Оказание первой медицинской помощи	Скорая помощь	Реанимационная бригада

Краткая оперативно-тактическая характеристика

Назначение здания	Медицинское учреждение	Наличие и тип системы оповещения о пожаре	Да/ 2 тип (Светоуказатели «Выход», звонок)
Размеры в плане (м)	62x28	Системы подпора воздуха (да/нет)	нет
Высота (м)	8	Системы дымоудаления (да/нет)	нет
Этажность	2	Стационарные системы пожаротушения (да/нет)	нет
<u>Подвальные, цокольные и чердачные этажи</u> (наличие (S))	868 м ² 1736 м ²	Вкл. установок пожаротушения (способ и место)	нет
Технические этажи (количество и (S))	нет	Передвижные системы пожаротушения (да/нет)	нет
Тип остекления	двойное	Сухотрубы (да/нет)	нет
Степень огнестойкости здания	2	Наличие внутренних ПК: всего/на типовом этаже	6/3
Категория Здания (помещений) по взрывопожарной опасности	Не категоризируется	Наличие насосов-повысителей (да/нет)	нет
Кол-во работников (персонала): днем/ночью	11/5	Наличие ЛВЖ, ГЖ (вид и объем (м ³))	нет
Количество детей (пациентов) днем/ночью	120/120	Наличие АХОВ (вид и количество/объем)	нет
Кол-во входов	4	Наличие РВ (ДМ) (да/нет)	нет
Наличие лестничных клеток в том числе незадымляемых	2	Наличие ВВ и материалов (вид и количество)	нет
Наличие лифтов (в том числе противопожарных)	нет	Наличие РТТ (вид и количество)	нет
Стены (тип и предел огнестойкости)	кирпич 1 тип REI 150	Наличие пороховых производств (вид вещества и количество)	нет
Перекрытия (тип и предел огнестойкости)	ж/б 1 тип REI 150	Наличие пиротехнических средств и составов (вид и количество)	нет
Перегородки (тип и предел огнестойкости)	кирпич 1 тип EI 45	Наличие средств инициирования и изделий на их основе (да/нет)	нет
Кровля (тип)	Шиферная по деревянным стропилам и обрешетке	Наличие помещений с особым санитарным режимом (да/нет)	нет
Наличие и тип легко сбрасываемых конструкций	нет		



План I этажа



масштаб 1:300

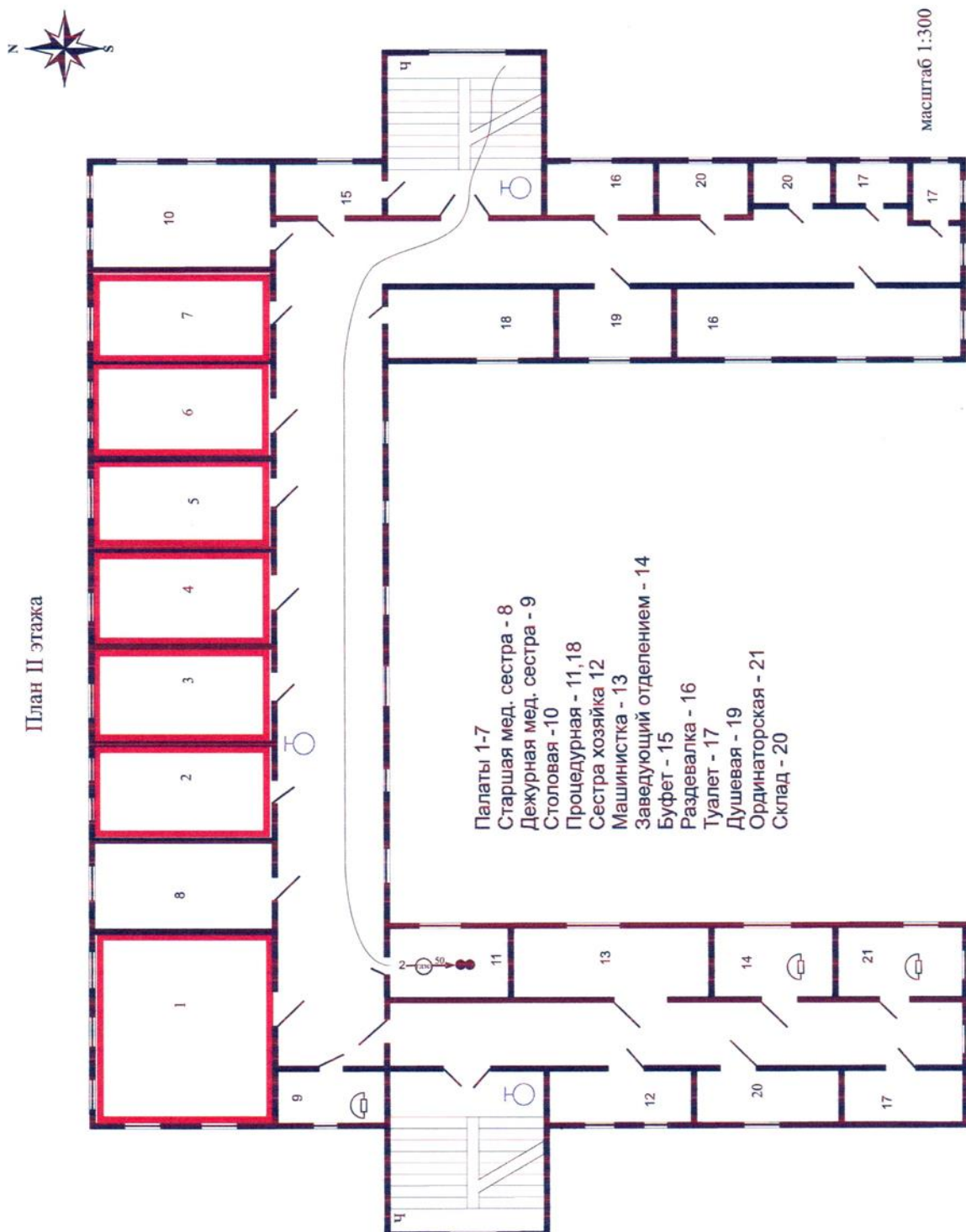


Таблица Д.1 – Площадь проекции человека

Характеристика движущегося человека	Значение, м ² чел.
Взрослый человек в домашней одежде	0,1
Взрослый человек в зимней одежде	0,125
Взрослый с ребенком на руках	0,26
Взрослый с сумкой	0,16
Взрослый с чемоданом	0,35
Подросток	0,07

Таблица Д.2 – Зависимость скорости и интенсивности движения от плотности людского потока

Плотность потока D,	Горизонтальный путь		Дверной проем	Лестница вниз		Лестница вверх	
	V, м/мин	q, м/мин	q, м/мин	V, м/мин	q, м/мин	V, м/мин	q, м/мин
0,01	100	1,0	1,0	100	1,0	60	0,6
0,05	100	5,0	5,0	100	5,0	60	3,0
0,1	80	8,0	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12,0	13,4	68	13,6	40	8,0
0,3	47	14,1	15,6	52	16,6	32	9,6
0,4	40	16,0	18,4	40	16,0	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11,0
0,6	27	16,2	19,0	24	14,4	18	10,6
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	10	10,0
0,9 и более	15	13,5	8,5	10	7,2	8	9,9
Примечание. Табличное значение интенсивности движения в дверном проеме при плотности потока 0,9 и более, равное 8,5 м/мин, установлено для дверного проема шириной 1,6 м и более.							