

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт: Юргинский технологический институт
Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Повышение эффективности противопожарной защиты объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения

УДК 614/841/4

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-17Г51	Бондарева Елена Михайловна		

Руководитель/ консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ ТПУ/ Ст. преподаватель ЮТИ ТПУ	Солодский С.А. Родионов П.В.	к.т.н./ -		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ ТПУ	Лизунков В.Г.	к.пед.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ ТПУ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель ЮТИ ТПУ	Родионов П.В.	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ООП 20.03.01 «Техносферная безопасность»	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2020 г.

Планируемые результаты обучения по основной образовательной программе
направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность»

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания, достаточные для комплексной инженерной деятельности в области техносферной безопасности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области техносферной безопасности для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности.
P4	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных, на этой основе разрабатывать технику и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.
P5	Использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов, знания по охране труда и охране окружающей среды для успешного решения задач обеспечения техносферной безопасности.
P6	Обоснованно выбирать, внедрять, монтировать, эксплуатировать и обслуживать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной работе и к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

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

Институт: Юргинский технологический институт
Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ С.А. Солодский
«__» _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студенту:

Группа	ФИО
3-17Г51	Бондаревой Елены Михайловны

Тема работы:

Повышение эффективности противопожарной защиты объектов села Большеямное
Новоромановского сельского поселения

Утверждена приказом директора (дата, номер) от 31.01.2020 г. № 13/С

Срок сдачи студентами выполненной работы: 05.06.2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе:	Объект исследования: Противопожарная защита объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения. Численность населения – 418 чел. Общая площадь Н.П – 1,15 км ²
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов:	<ol style="list-style-type: none">1. Литературный обзор по проблеме исследования пожарной безопасности в сельской местности.2. Анализ противопожарной защиты исследуемого объекта и определить мероприятия пожарной безопасности.3. Расчет обеспечения водой подразделений ГПС при проведении АСР с тушением пожара на объектах населенного пункта.4. Рекомендации по повышению эффективности противопожарной защиты объекта.5. Расчет затрат на реализацию противопожарных мероприятий по установке пожарного резервуара и помещения под пожарный насос.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Лизунков В.Г., к.пед.н., доцент
Социальная ответственность	Солодский С.А., к.т.н.
Нормоконтроль	Родионов П.В.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.02.2020 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель/ консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ ТПУ/ Ст. преподаватель ЮТИ ТПУ	Солодский С.А./ Родионов П.В.	к.т.н./ -		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17Г51	Бондарева Е.М.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 85 страниц, 5 рисунков, 10 таблиц, 51 источник, 4 приложения.

Ключевые слова: ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА, ПОЖАР, ПОЖАРНАЯ ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ.

Объектом исследования является система противопожарной защиты села Большеямное Кемеровской области, которое входит в состав Новоромановского сельского поселения. Село находится в северо-западной части области, на правом берегу реки Ямная, на расстоянии примерно 32 километров (по прямой) к востоку-юго-востоку от районного центра города Юрга.

Целью данной работы является поиск и разработка на основе имеющихся возможностей, способов и методов повышения качества организации противопожарной защиты объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения.

Задачи исследования:

- изучить теоретические подходы к изучению проблемы исследования;
- провести анализ пожарной защиты села Большеямное;
- разработать рекомендации по повышению эффективности пожарной защиты села Большеямное;
- произвести расчет предложенных мероприятий.

В процессе исследования проводилось изучение обеспечения пожарной безопасности на объекте, анализ возможных вариантов развития и последствий пожара, а также определения причин и вероятности его возникновения. Оценка наиболее опасной пожарной ситуации и ее последствия.

Экономическая значимость разработки – высокая.

В будущем планируется продолжить детальную разработку с последующим внедрением.

Abstract

The final qualifying work contains 85 pages, 5 figures, 10 tables, 51 sources, 4 appendices.

Keywords: FIRE PROTECTION, FIRE, FIRE PROTECTION, SAFETY, FIRE PREVENTION.

The object of the study is the fire protection system of Bolsheyamnoye village in Kemerovo region, which is part of Novoromanovskoye rural settlement. The village is located in the North-Western part of the region, on the right Bank of the Yamnaya river, at a distance of about 32 kilometers (as the crow flies) to the East-Southeast of the district center of the city of Yurga.

The aim of this work is the search and development on the basis of available possibilities, ways and methods to improve the quality of the fire protection facilities of the village Bolshiye Novoromanovskoye rural settlement.

Research objectives:

- to study theoretical approaches to the study of the research problem;
- to analyze the fire protection of the village Boleyne.
- to develop recommendations for improving the effectiveness of fire protection of the village Boleyne.
- calculate the proposed measures.

In the course of the research, we studied fire safety at the facility, analyzed possible scenarios for the development and consequences of a fire, as well as determining the causes and probability of its occurrence. Assessment of the most dangerous fire situation and its consequences.

The economic significance of the development is high.

In the future, it is planned to continue detailed development with subsequent implementation.

Обозначения, сокращения, нормативные ссылки

ГОСТ 12.1.003-83 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.009-91 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

СанПиН 2.2.4.548-96 - Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СН 2.2.4/2.1.8.562-86 Санитарные нормы (Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки)

СНиП 2.07.01-89 - Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (Докипедия: СНиП 2.07.01-89
Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений)

СНиП 21-01-97 - Пожарная безопасность зданий и сооружений

СНиП 23-05-95 - Естественное и искусственное освещение

В работе использовались следующие сокращения:

АРС-14 – Авторазливочная станция-14

АЦ – автоцистерна

ГДЗС – Газодымозащитная служба

ГПС – государственная пожарная служба

ГУ – главное управление

ДПК – Добровольная пожарная команда

КО – Кемеровская область

МЧС – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациями и ликвидации последствий стихийных бедствий

НБУ – начальник боевого участка

НТ – начальник тыла

НШ – начальник штаба

ОТ – охрана труда

ОФП – опасные факторы пожара

ПСО – Пожарно-спасательный отряд

ПСЧ – пожарно-спасательная часть

РТП – руководитель тушения пожара

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения

СПС – Система пожарной сигнализации

СПТ – служба пожаротушения

ФПС – Федеральная противопожарная служба

ЧС – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб, здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей

ЦППС – центральный пункт пожарной связи

Оглавление

	С.
Введение	11
1 Обзор литературы	13
1.1 Анализ эффективности пожарной защиты на территории населенных пунктов Российской Федерации	13
1.2 Система обеспечения пожарной безопасности	16
1.3 Профилактика и обеспечение пожарной защиты населения от пожаров	20
2 Объект и методы исследования	23
2.1 Характеристика объекта села «Большееямное»	23
2.2 Тушение пожаров	29
2.3 Тушение пожаров в сельских населенных пунктах при неблагоприятных условиях	31
2.4 Особенности эвакуации животных	33
2.5 Пример организации тушения пожара	35
3 Расчеты и аналитика	37
3.1 Анализ объектов пожарной безопасности в селе Большоеямное	37
3.2 Рекомендации по повышению пожарной безопасности села Большоеямное	46
3.3 Расчеты мероприятий	47
3.4 Организация ДПК	52
4 Финансовый менеджмент	53
4.1 Расчет стоимости потерь древесины	55
4.2 Расчет заработной платы работникам ДПК, Действующих в Юргинском районе	56
4.3 Расчет затрат пожарной техники	56
4.4 Расчет ущерба нанесенным пожаром жилому дому	57
4.5 Расчет затрат на восстановление дома поврежденного воздействием лесного пожара	59
4.6 Расчет средств необходимых для ликвидации пожара в жилом доме	60
4.7 Расчет средств необходимых для ликвидации лесного пожара	61
4.8 Вывод по разделу	62
5 Социальная ответственность	64
5.1 Описание рабочего места. Анализ вредных и опасных производственных факторов	64
5.2 Анализ выявленных вредных факторов производственной среды	66
5.2.1 Освещенность	66
5.2.2 Микроклимат	67
5.2.3 Шум	69
5.2.4 Травматизм	70
5.2.5 Стресс	72

5.2.6 Дым и химические вещества	73
5.3 Охрана окружающей среды	73
5.4 Защита в чрезвычайных ситуациях	74
5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	74
Заключение	78
Список использованных источников	79
Приложение А Статистика пожаров в России	86
Приложение Б Справочный материал	88
Приложение Г Схема размещения объектов села Большеямное	89
Приложение Д Схема возгорания в селе Большеямное	90
Диск CD-R	91

Введение

В сельской местности тушение пожаров осложняется множеством факторов, таких как неудовлетворительное состояние дорог, отсутствие или невозможность подъезда к водоемам, отсутствие связи и другие факторы, затрудняющие быстрый приезд пожарной машины.

Одной из основных функций системы пожарной безопасности является тушение пожара. Основная задача тушения пожара заключается в достижении цели, связанной с ликвидацией пожара за время, определяемые возможностями сил противопожарной защиты и средствами, участвующими в его тушении.

Выполнение основного боевого задания обеспечивают подразделения пожарной охраны – персонал органов управления и подразделения пожарной охраны. Для этого используются различные инструменты, которые используются для выполнения задач, такие как пожарное оборудование, огнетушащие вещества и средства индивидуальной защиты органов дыхания, огнетушители, пожарные машины, аварийно-спасательные средства и техника, средства связи, системы противопожарной защиты объектов, инструменты и оборудование для оказания первой помощи и т.д.

Для успешного выполнения задач, следует обеспечить:

- своевременной концентрацией сил и ресурсов на пожаре;
- активные наступательные действия с учетом решающего направления.

Продолжительность действия подразделения определяется временем, которое необходимо для выполнения задачи в экстремальных условиях тушения пожара, и зависит от количества, готовности и возможностей подразделений.

Целью данной работы является поиск и разработка на основе имеющихся возможностей, способов и методов повышения качества организации противопожарной защиты объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения.

Задачи исследования:

- изучить теоретические подходы к изучению проблемы исследования;
- провести анализ пожарной защиты села Большеямное.
- разработать рекомендации по повышению эффективности пожарной защиты села Большеямное.
- произвести расчет предложенных мероприятий.

Объект исследования: организация противопожарной защиты объектов села.

Предмет исследования: разработка мер повышения эффективности противопожарной защиты объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения.

Методы исследования:

- теоретические – анализ и синтез теоретических источников исследования;
- практические – сбор и обработка данных, проведение математических и статистических расчетов по проблеме исследования.

Практическая значимость исследования заключается в том, что данная выпускная квалификационная работа может стать методическим пособием по оптимизации объектов водосбора для организации пожаротушения при возгораниях в сельской местности.

1 Обзор литературы

1.1 Анализ эффективности пожарной защиты на территории населенных пунктов Российской Федерации

На сегодняшний день противопожарная защита населения является важнейшей областью гражданской защиты, которая отнесена в отдельную категорию - пожарная безопасность. Свойства организации противопожарной защиты на территории населенных пунктов. Обеспечение противопожарной защиты населения населенного пункта осуществляется путем: скорейшего введения профилактических мер, в том числе просветительской деятельности для населения по способам и методикам пожаротушения; подготовке средств и сил пожарных служб населенного пункта и обеспечение их постоянной готовности к противопожарной защите, проведение постоянного мониторинга пожарной обстановки на территории населенного пункта; организация системы мониторинга раннего обнаружения пожаров и системы информирования населения об опасных ситуациях; осуществление умелых действий, направленных на локализацию и устранение последствий пожаров [1].

Изучение возникших пожаров позволяет проанализировать действия пожарных в чрезвычайных ситуациях, правильность выбранной тактики, адекватность законодательства и другие аспекты. Таким образом, стратегии, технологии и подходы к ликвидации пожаров и численности пожарных в России адаптируются [2].

Статистика возникновения пожаров в России за период с 2014 по 2019 год свидетельствует о следующем:

- В 2014 году их было – 150804.
- В 2015 – 145942.
- В 2016 – 139475.
- В 2017 году – 132844 пожара.

- В 2018 – 131840 возгорания.

Как видно из приведенной статистики, количество пожаров в России уменьшилось за 5 лет. Это связано с мерами, предпринятыми для предотвращения пожаров и оперативных работ. Статистика пожаров в России показана на рисунке 1.

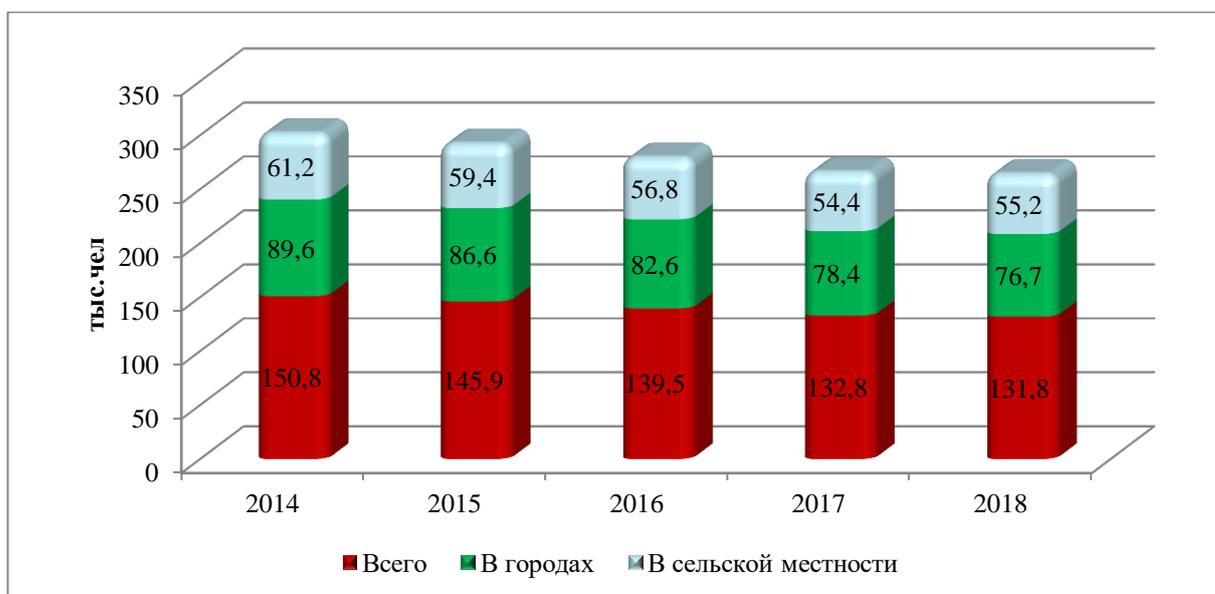


Рисунок. 1 – Статистика пожаров в России

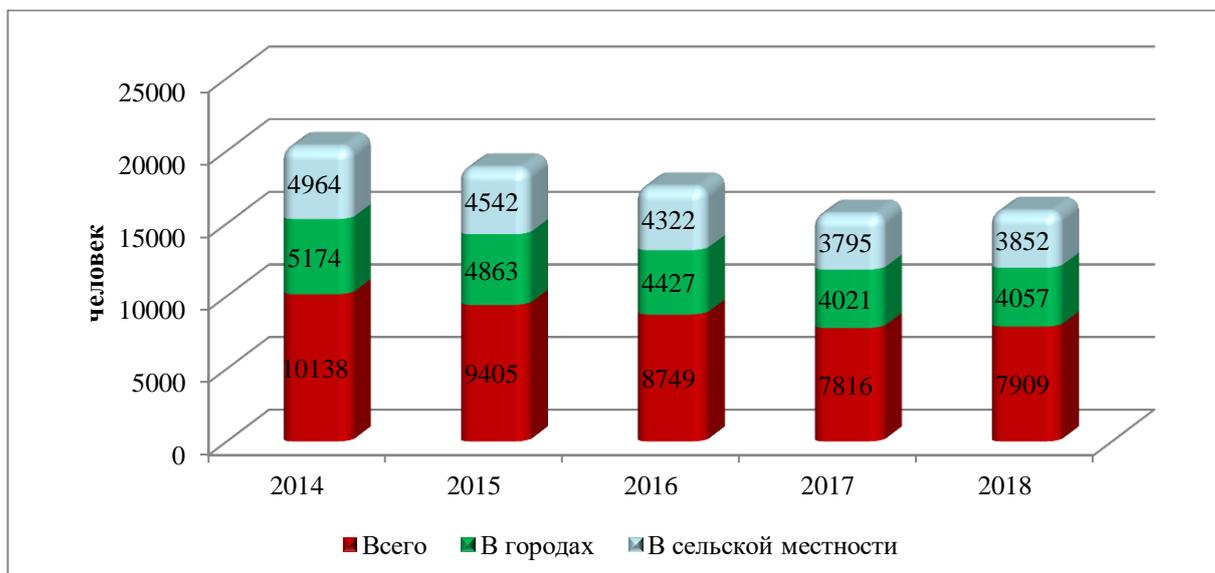


Рисунок. 2 – Статистика травмированных, погибших при пожарах в России.

По данным Росстата Российской Федерации, в России происходит примерно 130–150 тысяч пожаров (Приложение А) в год. Согласно официальным сообщениям на сайте МЧС, в пожарах погибают более 8–9 тысяч человек. Большинство пожаров происходит в густонаселенных регионах, среди которых Москва и Московская область, безусловно, являются «лидерами» - около 8 тысяч пожаров в год. Санкт-Петербург и Ленинградская область показывают статистику в два раза ниже. По первичным количественным показателям ситуация в отдаленных северных регионах более благоприятная.

Например, в Республике Коми более 1000 чрезвычайных ситуаций в год и менее 50 в Ямало-Ненецком автономном округе. Но это средние цифры. Учитывая количество пожаров в России за последние шесть лет, по году определяется следующая тенденция [3]:

Что касается статистики по видам, то ситуация выглядит следующим образом:

- Жилой сектор – 69%;
- Транспортные средства – 15%;
- Склады – 3%;
- Производственные здания – 2%;
- Административные здания – 2%;
- Сельскохозяйственные объекты, включая как сады, так и строения – 2%;
- Сооружения и установки – 1%;
- На недостроенных объектах возгорания регистрировались не более – 1%;
- Подвижной состав железной дороги – 2%;
- Горные выработки – менее 1%;
- Прочие – 5%, включая леса и прочее.

Но если принять во внимание количество погибших и раненых граждан страны в огне, то, к сожалению, статистика неумолима. На сегодняшний день в России имеются следующие данные о пожарных травмах [4]:

- В 2014 году их количество составила 10997 человек;
- В 2016 – 9905 человек;
- В 2018 году пострадавших было 9642.

Что касается погибших, то ситуация здесь выглядит следующим образом:

- В 2014 году их число составило 10138;
- В 2016 году погибших было 8749 человек;
- В 2018 году их было 7909 человек.

Несмотря на заметное снижение числа жертв, Россия по-прежнему удерживает одну из ведущих позиций в Европе и мире по количеству жертв на каждые 100000 инцидентов, разделяя ее во главе с Украиной, Беларусью и некоторыми другими государствами. Хотя США по количеству пожаров превышает все страны, в которой в 8 раз больше пожаров в год, чем в России [5].

1.2 Система обеспечения пожарной безопасности

Под пожарной безопасностью граждан понимается состояние жизни, характеризующееся способностью предотвращать пожары, воздействием на людей их опасных факторов и обеспечением защиты имущества от пожара.

Обеспечение пожарной безопасности населения осуществляется за счет: ранней профилактики пожарной безопасности; подготовка средств и сил, противопожарной защиты и обеспечение их постоянной готовности к осуществлению этой защиты; ликвидация пожара, локализация и тушение пожара; организация и мониторинг пожарной обстановки; заблаговременное обнаружение пожаров, информирование работников о состоянии пожарной обстановки и ходе действий в условиях пожара; проведение аварийной эвакуации жителей из районов задымления и пожара [6].

Противопожарная защита населения обеспечивается системами, направленными на предотвращения пожаров и противопожарную защиту, в том числе организационно-техническими мероприятиями следующего характера:

- организация системы противопожарной защиты;
- сертификация материалов, веществ, процессов и продуктов, конструкций и зданий в отношении пожарной безопасности;
- вовлечение общества в решение вопросов противопожарной защиты населения;
- обучение населения мерам пожарной безопасности;
- проведение визуальной агитации с точки зрения обеспечения противопожарной защиты населения [7].

Система организации противопожарной защиты населения в населенном пункте содержит следующие компоненты:

- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных явлений природного и человеческого происхождения на территории поселения;
- разработка руководств по выполнению противопожарных мер, направленных на предотвращение пожаров, а также, определяющих порядок действий в случае пожара, в том числе в отношении информирования общественности, вызова пожарных команд, использования основных огнетушителей до прибытия специалистов.

В соответствии с требованиями законодательства, хозяйствующие субъекты, расположенные на территории объекта, должны обеспечить возникновение пожара, систему безопасности, направленную на предотвращение возникновения пожаров, в том числе и их вторичных проявлений. Хозяйствующие субъекты должны обеспечить наличие в организации инструкций по мерам противопожарной защиты, включая все опасные объекты. Сотрудники организации могут получить доступ к работе только на основании результатов противопожарной подготовки, проводимой на регулярной основе.

В соответствии с Федеральным законом №. 69 21.12.1994 г. пожарная безопасность представляет собой систему всех сил и средств, а также правовых, организационных, экономических и социальных мер, которые направляют их усилия на борьбу с пожарами [8].

Основными элементами систем пожарной безопасности являются государственные органы, органы местного самоуправления, социальные службы, учреждения и граждане, занимающиеся обеспечением пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Руководитель учреждения социального обслуживания непосредственно управляет системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции и несет личную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности. Целью создания системы пожарной безопасности для здания является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества в случае пожара. Система пожарной безопасности, объект защиты включает в себя: противопожарную систему, систему предотвращения пожара, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. [9]

Противопожарная система – это комплекс мер, которые позволят исключить возможность превышения допустимых значений пожарной опасности, установленных в соответствии с Федеральным законом №. 69, и для прямых усилий, чтобы предотвратить опасность и ущерб от пожара

Устранение пожарных условий достигается путем предотвращения создания легковоспламеняющейся среды в учреждении социальных служб и путем создания источников возгорания в легковоспламеняющейся среде. Целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия огня и ограничение его последствий. Защита людей и имущества от воздействия пожара и ограничение его последствий обеспечивается за счет снижения роста динамики опасных факторов пожара, эвакуации людей и имущества в безопасную зону и тушения пожара или локализации пожара [10].

Система пожаротушения должна быть надежной и устойчивой к пожару в течение времени, необходимого для достижения целей пожарной безопасности.

Состав противопожарного комплекса и его функциональные свойства регулируются законодательными актами. Федеральный закон о пожарной безопасности подчеркивает основные функции системы пожарной безопасности:

- регулирование и принятие мер на государственном уровне в области противопожарной защиты посредством нормативных документов;
- создание подразделений пожарной охраны, комплексная организация их деятельности;
- разработка и реализация мер противопожарной защиты; осуществление законных прав и обязанностей в этой области;
- ответственность за несоблюдение установленных защитных мер;
- всесторонняя помощь работникам пожарных дружин и общественных объединений;
- привлечение граждан к обеспечению пожарной безопасности;
- разработка научно-технического обеспечения противопожарной защиты;
- совершенствование информационных технологий;
- контроль и надзор за соблюдением установленных требований защиты;
- разработка и производство специализированной продукции;
- лицензирование и патентование деятельности в этой области;
- сертификация товаров и услуг, выполняемых в системе;
- тушение возникающих пожаров;
- проведение срочных спасательных работ;
- страхование жизни людей и их имущества;
- определение льгот;
- ведение учета пожаров и их последствий;

- разработка и установление специализированного режима противопожарной защиты [11].

Исходя из этого, системы обнаружения пожара (СПС), оповещения и управления эвакуацией людей в случае пожара должны обеспечивать автоматическое обнаружение пожара в течение времени, необходимого для включения систем оповещения о пожаре, для организации безопасной (с учетом допустимой пожарной опасности) эвакуации людей на определенном объекте.

Согласно ГОСТ 12.4.009-91, организационно-технические мероприятия должны включать: организацию противопожарной защиты, обучение служащих и рабочих правилам пожарной безопасности; разработка инструкций по работе с легковоспламеняющимися веществами и материалами, производственной деятельности, администрациям, рабочим и служащим в случае пожара и эвакуации людей, использования нарушений зрения для обеспечения пожарной безопасности и т. д. [12].

1.3 Профилактика и обеспечение пожарной защиты населения от пожаров

Внедрение профилактических мер в области противопожарной защиты населения, законодательством предусмотрено установление определенных правил, в том числе требований по соблюдению, признанию прав и обязанностей населения в части пожарной безопасности. Российское законодательство гарантирует защиту населения от пожаров независимо от их причин [13].

Реализация противопожарной защиты включает в себя:

- бережное обращение с огнем, опасным оборудованием и легковоспламеняющимися материалами;

- обеспечение пожарной безопасности собственности, в том числе соблюдение запрета на оставление любых предметов, создающих препятствия для экстренной эвакуации и тушения пожаров;

- соблюдение порядка хранения легковоспламеняющихся веществ, которые запрещено хранить в непосредственной близости от отопительных установок, при пожаре;

- использование бытового газа только по назначению;

- проведение ремонтных работ на газопроводах только за счет привлечения специалистов соответствующей квалификации и при наличии разрешения;

- соблюдение ограничений курения и правил запрета; обеспечение рабочего состояния бытовых электроприборов, которые характеризуются повышенным риском возникновения пожара;

- соблюдение запрета на использование нестандартного отопительного оборудования;

- соответствие стандартам нагрузки в электрической сети, которые предотвращают электрические помехи, приводящие к пожарам и т. д.

Обеспечение противопожарной защиты населения [14]:

- своевременное проведение мероприятий по профилактике пожаров, в том числе обучение населения способам и приемам пожаротушения;

- подготовка средств и сил пожарных служб и поддержание их поддержание в состоянии готовности к противопожарной защите;

- содержание существующего оборудования для противопожарной защиты на территории населенного пункта;

- организация системы мониторинга для своевременного обнаружения возгораний и системы оповещения населения об опасных ситуациях;

- выполнение умелых действий, направленных на локализацию и ликвидацию последствий пожаров.

Система противопожарной защиты населенного пункта населенного пункта входит в состав следующих компонентов:

- разработка плана мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций на территории населенного пункта;

- разработка инструкций по обеспечению пожарной безопасности, а также инструкций по определению порядка действий при возникновении пожилых людей;

В соответствии с требованиями законодательства хозяйствующие субъекты, расположенные на территории, должны обеспечить доступ к системе пожарной безопасности.

Таким образом, основной задачей в профилактике пожаров на территории сельской местности является проектирование систем пожаротушения. На сегодняшний день в селе Большеямное имеется малоэффективная система пожаротушения, иначе говоря, если возникнет пожар крупных размеров, потушить своими силами не будет возможности, а ожидание пожарной бригады займет слишком много времени. В связи с этим, проектирование систем пожаротушения позволит снизить.

2 Объект и методы исследования

Объектом исследования является организация противопожарной защиты объектов села.

Предметом исследования является противопожарной защиты объектов села Большеямное Новоромановского сельского поселения.

Методы исследования:

- изучение методов и способов тушения пожара в сельской местности;
- анализ существующих объектов жизнеобеспечения и противопожарной защиты села;
- проектирование систем противопожарного водоснабжения в селе Большеямное.

2.1 Характеристика объекта села «Большеямное»

Объектом исследования является система противопожарной защиты сельских населенных пунктов, удаленных от подразделений ГПС, которое входит в состав Новоромановского сельского поселения. Село находится в северо-западной части области, на правом берегу реки Ямная, на расстоянии примерно 32 километров (по прямой) к востоку-юго-востоку от районного центра города Юрга. Абсолютная высота –198 метров над уровнем моря.

Село основано в 1765 году. В «Списке населенных мест Российской империи» 1868 года издания населённый пункт упомянут как заводская деревня Больше-Ямная Томского округа (2-го участка) при реке Ямной, расположенной в 130 верстах от окружного центра Томска. В деревне имелось 24 двора и проживало 163 человека (74 мужчины и 89 женщин). В 1911 году в деревне, входившей в состав Тарсминской волости Кузнецкого уезда, имелось 98 дворов и проживало 468 человек (241 мужчина и 225 женщины). Действовали хлебозапасный магазин, торговая лавка и кожевенный завод.

По данным 1926 года имелось 205 хозяйств и проживало 1023 человека (в основном – русские). Функционировала школа I ступени. В административном отношении село являлось центром Больше-Ямского сельсовета Юргинского района Томского округа Сибирского края.

На сегодняшний день село Большеямное относится к Кемеровской области, общая информация по селу представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая информация села Большеямное

Содержание вопроса	По паспорту безопасности
1	2
1. Территория села:	
- общая площадь;	1,15 км ²
- количество населения;	418чел.
- количество домов	98
2. Расстояние от пожарной части	49км
3. Количество пожарных частей в селе	Отсутствуют
4. Водоисточники	2 водонапорные башни, В летний период 2 пруда и река Ямная
5. Пожароопасные объекты	Отсутствуют
6. Риски возникновения ЧС на территории села:	
- природного характера;	Имеются
- техногенного характера.	Имеются

На территории села также имеется:

- 1) образовательное учреждение - МБОУ «Большеямская ООШ» –1;
- 2) библиотека –1;
- 3) почтовое отделение –1;
- 4) магазин –1;
- 5) котельная –1;
- 6) сельский клуб –1;
- 7) фермерское хозяйство –1.

Остальные коммерческие, социальные и муниципальные объекты отсутствуют.

Ближайшая пожарная охрана, которая ответственна за пожарную безопасность данной территории находится в г. Юрга Кемеровской области

1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу. Данная пожарная часть находится в 49 км севернее от села Большеямное.

Таблица 2 – Характеристика объектов жизнеобеспечения сельского населенного пункта село Большеямное

№ п/п	Наименование объекта, адрес	Номер телефона	Степень огнестойкости	Этажность	Площадь в плане	Количество людей в дневное время, в ночное время	Вид и количество животных, способ содержания
1	2	3	4	5	6	7	8
1	МБОУ «Большеямская ООШ» (школа)	78-1-57 78-1-48	2 СО	2 этажа	200 м ²	Днём- 54чел. Ночью-1 сторож	
2	Котельная	Нет	3 СО	1 этаж	40 м ²	Круглосуточно (посменно) 1 работник	
3	Магазин	Нет	2 СО	1этаж	30 м ²	День - 2 продавца Ночью – 0 чел.	
4	Опорный пункт (контора)	Нет	2 СО	1этаж	60 м ²	День – 2 чел Ночью – 0 чел	
5	Сельский клуб	Нет	2 СО	1этаж	140 м ²	День – 3 чел Ночью – 0 чел	
6	Ферма/родильное отделение	Нет	2 СО	1этаж	160 м ²	Днём- 5чел. Ночью-4 сторож	4-фермы, 1- родильное отделение. Крупный рогатый скот (КРС) -500 голов. В зимний период- стойловое содержание, в летний период пастбище.

Данные таблицы 2 отражены на схеме села Большеямное (Приложение В).

Для ликвидации возможных ЧС привлекается:

- 1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу на АЦ-40 расстояние 49 км;

- 1 отделение ДПК Новороманово на АРС-14 расстояние 18 км;

Для эффективного выполнения задач оперативного реагирования 1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу на тушение пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, используются следующие средства: огнетушащие вещества, инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим, пожарная и аварийно-спасательная техника, в том числе техника, приспособленная для тушения пожаров, пожарный инструмент и оборудование, аварийно-спасательное оборудование, в том числе средства индивидуальной защиты органов дыхания, системы и оборудование противопожарной защиты зданий и сооружений, системы и устройства специальной связи и управления.

При тушении пожаров проводятся параллельно аварийно-спасательные работы, которые включают в себя действия по спасению людей, материальных ценностей и снижению вероятности воздействия опасных факторов пожара, которые могут привести к травмированию или гибели людей, а также к увеличению материального ущерба.

2.2 Тушение пожаров

В случае пожара возможно:

- плохое водоснабжение;
- передача огня (искры, головни) на значительные расстояния;
- взрывы бытовых газовых баллонов;
- быстрое распространение огня на легковоспламеняющиеся конструкции и материалы;
- массовая гибель животных;
- удаленность пожарных частей от населенных пунктов;

- плохая связь и дорожные условия;
- риск поражения электрическим током;
- быстрое распространение огня и продуктов горения во всех областях, по вертикали и по горизонтали через отверстия между комнатами, перепускные окна силосов и в потолках, системы вентиляции, системы транспортировки зерна, а также оборудование, галереям и другим строительным конструкциям;
- горение во время сжигания в хранилищах для гербицидов, пестицидов и удобрений для токсичных веществ, паров и газов, которые могут образовывать взрывоопасные концентрации и зоны, опасные для жизни людей и животных.
- образование горючих и токсичных газоздушных смесей в открытых пространствах силосов и бункеров, их взрывы;
- взрывы мучной пыли и продуктов разложения, сопровождаемые разрушением зданий [15].

При проведении военных действий необходимо:

- организовать своевременный вызов сил и средств, указанных в плане района, через дежурного по отделу внутренних дел, местный узел связи или ЦППС;
- организовать спасание людей, эвакуацию животных и материальных ценностей одновременно с принятием мер по предупреждению распространения огня;
- перекрыть и заблокировать систему вентиляции и аспирации, остановить работу предприятия. Если перекрывающиеся устройства деформированы, открыть воздуховод и заполнить его пеной;
- использовать тракторы, бульдозеры и другое оборудование, чтобы создать разрыв в возможном распространении огня;
- мобилизовать посредством управления администрации на тушение пожаров сельскохозяйственного оборудования и населения;
- организовать посты с первичными средствами тушения пожаров в случае угрозы новых очагов возгорания [16].

- производить выгрузку горящего продукта в подсилосный этаж с последующим его тушением;

- разгрузить и подать во все силосы флегматизатор (углекислый газ, азот и т.д.) до ликвидации аварийной ситуации, если температура в смежных силосах превышает 500°C;

- подать водяные стволы с большим расходом в башню элеватора со стороны надсилосного помещения, прокладывая рукавные линии по стационарным лестницам или автолестницам и коленчатым подъемникам, а снизу башни - по внутренним лестницам. Одновременно обеспечивать защиту галерей, соединяющих башню с мельницей или другими помещениями;

- выполнять разгрузку и тушение продукта с обязательной флегматизацией среды углекислым газом или азотом, после предварительного пропаривания продукта и заполнения воздушно-механической пеной свободного объема в верхней части силоса (бункера) и смежных силосов (корзин), соединенных между собой перепускными окнами [17];

- использовать смачивающие растворы;

- при тушении пожаров на мельницах применять баллончики с распылителем, сначала в центр пожара и на верхний этаж, затем на нижний этаж и защитить отверстия;

- смачивать поверхности конструкций и оборудования распылительными насадками в соседних пыльных негорящих помещениях;

- использовать сухие трубы и внутренние пожарные краны с бустерными насосами для подачи воды на верхние этажи;

- использование баллончиков с распылителем в местах, где присутствуют пыль и мука. Только после увлажнения помещения производить тушение компактными струями, не направляя их на открытую муку [18];

- ввести водяные завесы, чтобы ограничить распространение огня через галереи и конвейеры, а также разрезать и снимать части конвейерных лент;

- организовать в негорящих помещениях защиту зерновых и муки от воды;

- начать тушить горящие растительные материалы в бункерах, подавая огнетушащие вещества снизу через технологические мочки в разгрузочном бункере;

- не допускать отсоединения трубопроводов выпуска продукта от разгрузочного бункера;

- прекратить работу вентиляторов в случае пожара в зерносушилках, прекратить подачу тепла в сушильную камеру, подачу зерна из сушилки на склад и увеличить подачу сырого зерна в сушилку.

- прекращать подачу огнетушащего вещества только тогда, когда температура упала до 60 ° С во всех точках объема горевшего силоса, а в составе продуктов сгорания не будет горючих газов [19];

В животноводческих помещениях:

- отключить электропитание;

- принять меры по эвакуации животных и ввести бочки для тушения и защиты путей эвакуации.

- освободить животных от поводка, привлечь обслуживающего персонала, ускорить эвакуацию домашнего скота, использовать водяные струи и наводить их на животных, находящихся на дальней от выхода стороне;

- организовать охрану соседних зданий.

Хранение сена, соломы в кучах, стогах сена и хранения сырого корма:

- применять струи распыленной воды;

- проводить демонтаж, пожаротушение и охрану соседних холмов, свай населения с использованием сельскохозяйственной техники

- запретить пневмотранспорт и устройства активной вентиляции дымоходов на участках переработки льна [20];

- организовать дежурный персонал после тушения пожара, чтобы предотвратить возможный повторный пожар на складах гербицидов, пестицидов и удобрений;

- привлекать экспертов, которые хорошо осведомлены о свойствах пест-
- привлекать экспертов, которые хорошо осведомлены о свойствах пестицидов,

и постоянно консультироваться с ними в процессе пожаротушения, чтобы установить точное название и количество хранящихся веществ;

- использовать средства пожаротушения и методы пожаротушения с учетом свойств хранимых веществ;

- выбирать по возможности позиции ствольщиков с наветренной стороны;

- эвакуировать людей и животных, когда облако формируется с подветренной стороны, двигаясь в направлении жилых и сельскохозяйственных зданий, чтобы организовать его осаждение путем подачи струй распыляемой воды [21];

- позвонить в санитарно-эпидемиологическую службу для мониторинга изменений концентрации токсичных веществ в продуктах горения во время измерения пожара и пост-ликвидационного контроля;

- отправка всех участников в медицинское учреждение для осмотра в конце пожара;

- проводить дегазацию пожарных машин и пожарно-технического оружия, используемого при пожаре;

Они применяют следующую тактику в зависимости от наличия сил и ресурсов, размера пожара и скорости ветра:

- захлестывание подручными средствами (ветки, метлы и т. д.);

- опрыскивание растительного покрова перед фронтом горения с помощью автоцистерн, бензовозов, и другой техники;

- оборудование прокосов перед огнем комбайнами и трактором, заградительных полос путем опашки тракторными плугами;

- пуск приближающегося или наступающего огня;

- использовать авиации для тушения возникших пожаров, определить скорость распространения пожара и выбрать место расположения защитной полосы;

- постоянно следить за направлением ветра и, при его изменении, перегруппировать силы и ресурсы [22].

2.3 Тушение пожаров в сельских населенных пунктах при неблагоприятных условиях

Неблагоприятные условия в сельской местности включают следующие факторы:

- нехватка воды;
- низкая температура;
- сильный ветер;

При тушении пожаров в условиях нехватки воды необходимо:

- принимать меры по использованию различных средств пожаротушения;

- организовать подачу воды для тушения пожара и ликвидации последствий аварийных ситуаций при помощи, пожарных поездов, а также пожарных машин;

- организовать направление стволов только в решающем направлении, обеспечить локализацию пожара и устранить последствия чрезвычайных ситуаций в других местах, при помощи демонтажа конструкций и создания необходимых разрывов;

- изучить местность на наличие водных ресурсов для выявления источников водоснабжения (резервуары, колодцы, артезианские колодцы, озера, канализации и т. д.) [23];

- если невозможно обеспечить подачу воды через рукавные линии, стоит организовать подачу воды из цистерн, бензовозов, ирригационных и других машин. Использовать такое количество стволов, непрерывное действие которых обеспечивается подачей воды;

- обустроить место заправки водой и назначить ответственного за ее бесперебойную работу;

- организовать заправку резервуаров малой вместимости; - подавать стволы с насадками малого диаметра, использовать накладные баллончики-распылители, применять увлажнители и пену;

- в случае низкого давления воды принять меры для его повышения. Вода подается из пожарных гидрантов с помощью жестких всасывающих пожарных рукавов или из колодцев с гидрантами;

- если на месте пожара нет источников воды и нет места для управления водными ресурсами, организовать работу по предотвращению распространения пожара и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации путем демонтажа зданий или сноса зданий. Зимой устраивают снежный покров для горящих конструкций и материалов [24].

При тушении пожара при низких температурах РТП должен:

- использовать противопожарные стволы с высоким расходом и с достаточным количеством воды при открытом огне, не допускать использования перекрывающихся и распылительных бочек;

- прокладывать линии прорезиненных рукавов больших диаметров; если возможно, установите гильзы в зданиях и изолируйте их при установке на улице;

- покрыть втулку соединительной головки снегом;

- если расход воды уменьшается, нагреть его в насосе и увеличить обороты двигателя;

- при подаче воды из водоема или гидранта сначала подать воду из насоса в свободный патрубков и только при устойчивой работе насоса подать воду в рукавную линию;

- избегать перекрытия бревен и веток шлангов, не допускать отключения насосов;

- определить точки заполнения горячей водой;

- при замене и очистке шлангов, при подъеме трубопровода, подача воды не должна прерываться, и указанная работа должна выполняться бревном, а давление должно быть уменьшено;

- избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой.

При тушении пожара при сильном ветре РТП должен:

- тушить мощной струей;
- обеспечить, как можно быстрее, покрытие струями воды всего горящего объекта;
- создать резерв сил и ресурсов для тушения новых очагов пожара;
- организовать наблюдение и защиту объектов, расположенных на подветренной стороне;
- в особо угрожающих случаях создавать на основных путях распространения огня противопожарные разрывы вплоть до разборки отдельных строений и сооружений [25].

2.4 Особенности эвакуации животных

При появлении дыма и особенно огня животные быстро возбуждаются. Поэтому эвакуация животных в этих условиях может быть успешной при быстрых действиях обслуживающего персонала и населения, умеющего обращаться с животными. Этот фактор должен учитывать РТП, быстро организовать обслуживающий персонал, привлечь население и возглавить работы по эвакуации животных [26].

В практике существует несколько способов эвакуации: самостоятельный массовый выход животных после освобождения их от привязи и открытия дверей и ворот; понудительный массовый выгон животных; понудительный одиночный выгон животных; вывод животных и вынос животных, применение одного из них зависит от способа содержания, вида и возраста животных, а также от обстановки, сложившейся на пожаре. Успех эвакуации во многом зависит от времени года и периода суток: летом, а также утром и после обеда животных эвакуировать легче, чем зимой, ночью или в жаркий полдень [27].

При эвакуации животных необходимо помнить, что подсосные свиноматки и коровы с телятами при понудительном выгоне немедленно возвращаются к своим малышам [28].

Лошадей эвакуируют чаще всего способом понудительного одиночного вывода. Если лошадей и крупный рогатый скот необходимо выводить через эвакуационный выход по направлению в сторону огня, то животным закрывают глаза попонами, мешками и другими средствами или садятся на лошадей верхом и выезжают из помещений. Новорожденных телят и жеребят выносят из горящих помещений.

Овцы и козы при появлении опасности быстро возбуждаются и сбиваются в неподвижное стадо, которое может создавать заторы у выходов из помещений и затруднять проведение эвакуации. Поэтому при их эвакуации целесообразно отыскать и вывести из помещения вожака стада, а остальных животных выгонять за вожаком.

Свиней, особенно при клеточном содержании, для быстроты эвакуации вытягивают за задние ноги через проходы или из зданий, а маленьких поросят выносят в корзинах, мешках или в другой таре, или на руках [29].

Для освобождения животных от привязи привлекают обслуживающий персонал, а для ускорения эвакуации животных, особенно в летний период, можно подавать струи воды. При эвакуации принимают меры, чтобы животные не возвращались в горящие помещения.

Зверей, мелких животных и птиц эвакуируют в клетках, также используют различную тару, мешки или автомобили с клетками.

В период эвакуации животных и зверей необходимо следить, чтобы они не травмировали людей.

Эвакуационных животных, зверей и птиц размещают в загонах (дворах), зданиях или помещениях, удаленных от места пожара и организуют их охрану.

Поведение животных в начальной стадии развития пожара зависит от способа их содержания и вида поголовья. При выгульной системе содержания взрослый крупный рогатый скот и молодняк, а также свиньи всех возрастных групп, как показали опыты, при возникновении очага горения проявляя беспокойство и сбивались в стадо у выходов, а когда открывали ворота и двери, они самостоятельно покидали горящие помещения. При этом плотности потока

животных в дверных проемах приближались к предельным значениям. Ночью животные также чутко реагировали на источник опасности и быстро покидали помещения, где возникло горение [30].

Это указывает на то, что при выгульной системе содержания эвакуировать крупный рогатый скот и свиней возможно даже при наличии небольшого количества обслуживающего персонала, роль которого сводится к своевременному открытию ворот и дверей и освобождению животных от привязи.

2.5 Пример организации тушения пожара

Организация тушения пожара является основой в снижении материального ущерба и количества жертв людей и животных. Пример пожара и расстановки сил и средств для его устранения произошел в животноводческом комплексе. В состав животноводческого комплекса входят помещения для содержания животных и другие вспомогательные помещения.

В связи с благоустройством комплекса на территории находилось много строительного и другого горючего мусора. На расстоянии 150 м. между деревней и комплексом расположены ветхие постройки из дерева

Пожар возник на складе сена и примерно через 10 мин к моменту прибытия ДПК деревни распространился на телятник, молокоприемный пункт и коровник. ДПК и прибывшее на пожар население не смогли сдержать распространение огня. К моменту прибытия дополнительных сил и средств, примерно через 2 часа с момента возникновения пожара, огнем были охвачены все здания животноводческого комплекса и жилых домов с надворными постройками (Рисунок. 3). Прибывшие подразделения не допустили дальнейшего распространения огня.

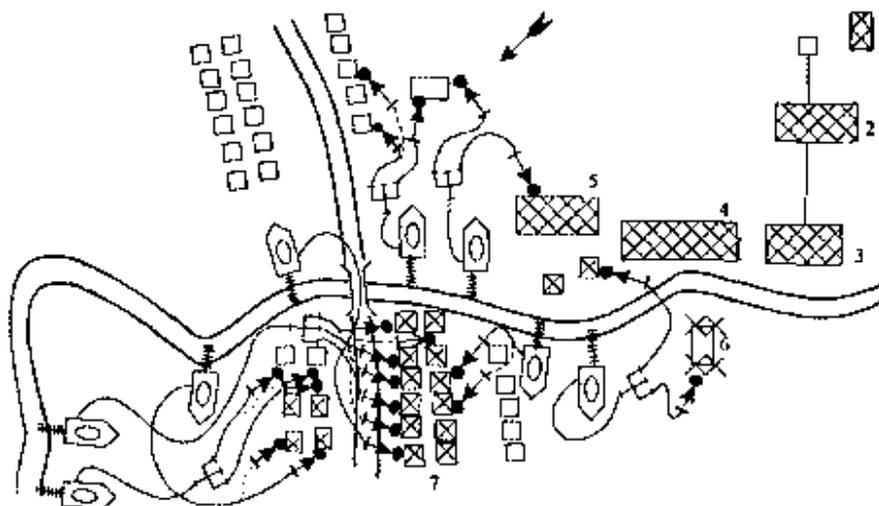


Рисунок. 3 – Схема расстановки сил и средств к моменту ликвидации пожара:

1 – телятник, 2 – коровник, 3 – молокоприемная, 4 – конюшня, 5 – свинарник, 6 – картофелехранилище, 7 – горящие жилые дома и надворные надстройки.

Таким образом, в результате рассмотрения схемы расстановки сил к моменту ликвидации пожара показал, что в данном случае есть отрицательный фактор – недостаток воды для тушения пожара, в случае, если бы в данной местности располагался резервуар с большим объемом воды, то большого ущерба можно было бы избежать, и локализовать пожар своими силами в короткие сроки.

3 Расчеты и аналитика

В связи с тем, что вариантов развития пожаров в селе может быть значительное количество, для более точной оценки возможных последствий, оценивая ход событий предыдущих пожаров и предположим развитие возможных выберем наиболее распространенные сценарии.

3.1 Анализ объектов пожарной безопасности в селе Большеямное

Для анализа пожарной безопасности в селе Большеямное, необходимо провести обследование объектов пожарной безопасности.

Добровольная пожарная команда в селе Большеямное отсутствует.

Ближайшая ДПК расположена в деревне Новороманово в 12,3 км по прямой.

Время прибытия ДПК из Новороманово – 20–30 минут

Численный состав дпк – 4 человек

Водоисточники – 2 водонапорные башни, 2 пруда и река Ямная

С 2014 года в селе Большеямное отсутствуют ДПК, мотопомпа, емкостью в 10000 л. и трактор для пожаротушения. В данном селе отсутствует техника, которая могла бы быть привлечена в пожаротушении.

Охрана пожарной безопасности села Большеямное осуществляется 1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу.

Для эффективного выполнения задач быстрого реагирования на тушение пожаров и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, для обеспечения готовности сил и ресурсов к использованию для своих целей, персонала и подразделений, используйте следующие средства:

- средства пожаротушения;
- инструменты и оборудование пожаротушения, аварийно-спасательные средства, включая средства индивидуальной защиты органов дыхания;

- пожарно-спасательное оборудование, в том числе приспособленное для пожаротушения;

- инструменты и оборудование для оказания первой помощи пострадавшим;

- противопожарные системы и оборудование для зданий и сооружений;

- специальные системы и оборудование связи и управления [31].

Одновременно с тушением пожаров проводятся аварийно-спасательные работы, в том числе действия по спасению людей, имущества и снижению вероятности возникновения пожара, который может привести к травме или смерти, а также увеличить материальный ущерб.

На территории Юргинского городского округа происходит выход на пожар с численностью работников 5 человек.

Количество сил и средств подразделений пожарной охраны и их технической оснащенности обеспечивающие охрану села Большеямное 1 ПСЧ и ДПК приведены в таблице 2.3[32].

Таблица 3 – Количество сил и средств обеспечивающие охрану села Большеямное

Наименование Подразделения	Количество личного состава, чел	Количество ед.техники		
		основная	Специальная	вспомогательная
СПТ 10 ПСО ФПС ГПО по КО	2	-	-	1
ДПК Новороманово	4	1		
1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПО по КО	5	1		
Итого	10	2		

В случае пожаров на вызов выезжает:

- 1 ПСЧ 10 ПСО – 5 человек (начальник караула, водитель и 3 пожарных).

- ДПК – 4 человека.

Однако в случае гибели людей дополнительно выезжают на место происшествия:

- СПТ 10 ПСО ФПС ГПС по КО – в составе 2 человека (1 ЗН СПТ и 1 водитель).

Вариант возникновения пожара:

Возгорание жилых домов по ул. Центральная д. № 51-57 (План возгорания Приложение Г).

В данном случае возгорание имеет много отрицательных факторов, таких как отсутствие в непосредственной близости источника водоснабжения, расположение объекта в центре села, возгорание такого масштаба потребует большого объема сил, техники и воды.

Для того, чтобы определить точное количество необходимой для тушения пожара воды, учитывают следующее: количество проживающих, этажность застройки, количество потенциальных возгораний.

Для точной наглядности представлен расчет воды для тушения пожара в городских и сельских поселениях, из которого видно, сколько литров огнетушащих веществ в секунду понадобится для ликвидации пожара в небольших городах и поселениях, с учётом перечисленных исходных данных.

Таблица 4 – Расчёт воды для тушения пожара в городских и сельских поселениях

Число жителей в поселении, тыс.чел.	Расчетное количество одновременных пожаров	Расход воды на наружное пожаротушение в поселении на 1 пожар, л/с	
		Застройка зданиями высотой не более 2 этажей независимо от степени их огнестойкости	Застройка зданиями высотой 3 этажа и выше независимо от степени их огнестойкости
Не более 1	1	5	10
Более 1, но не более 5	1	10	10
Более 5, но не более 10	1	10	15
Более 10, но не более 25	2	10	15

В небольших жилых массивах нередко можно встретить ситуацию, когда снабжение водой для пожарных нужд носит локальный характер. В этом случае уровень расхода воды определяется исходя из количества

проживающих, обслуживающихся данной водопроводной системой и «пожароопасным» классом зданий.

Пожар в частном доме размером 10×8 м в селе Большеямное.

Данные:

$L = 14$ км. – расстояние от ДПК до места пожара.

$V_{л} = 0,8$ м/мин. Линейная скорость распространения горения при пожаре в жилых домах.

$I_{тр} = 0,15$ л/ м²·с – требуемая интенсивность подачи огнетушащих средств.

Определение возможной обстановки на пожаре к моменту введения сил и средств первыми подразделениями.

Расчет время свободного развития пожара по формуле, с учетом следующих параметров:

$$\tau_{св} = \tau_{дс} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{бр1}, \text{ мин} \quad (1)$$

где:

$\tau_{дс}$ – промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную часть (принимаем 3 мин. так как имеется АПС и телефон находится в помещении дежурного), мин;

$\tau_{сб} = 1$ мин, время сбора личного состава боевых расчетов по тревоге;

$\tau_{сл}$ – время следования подразделений на пожар, мин;

$\tau_{бр1}$ – время боевого развертывания подразделения пожарной части по введению первых средств тушения (в пределах 5 минут).

Время следования $\tau_{сл}$ по формуле:

$$\tau_{сл} = \frac{60 \cdot L}{v_{сл}}, \text{ мин} \quad (2)$$

где:

L – длина пути следования подразделений от пожарной части до места пожара;

$v_{сл}$ – средняя скорость движения пожарных автомобилей (принимается 45 км/ч на широких улицах с твердым покрытием).

$$\tau_{сл} = \frac{60 \cdot 14}{45} = 18,6 \text{ мин}$$

$$\tau_{св} = 3 + 1 + 18,6 + 5 = 27,6 \text{ мин}$$

Определяем путь, пройденный огнем за время свободного развития пожара.

Так как время свободного развития более 10 мин., расчеты будем производить по формуле:

$$R_1 = 5 \cdot V_{л} + V_{л} \cdot (\tau_{св} - 10), \text{ м} \quad (3)$$

$$R_1 = 5 \cdot 0,8 + 0,8 \cdot (27,6 - 10) = 18,08 \text{ м}$$

Путь, пройденный огнем больше длины дома, следовательно, на момент прибытия первого подразделения, дом охвачен огнем полностью.

Жилое строение имеет прямоугольную форму, определяем площадь пожара в жилом доме, $S_{п} = S_{д} \text{ м}^2$, находим по формуле:

$$S_{п} = S_{д} = a \cdot b, \text{ м}^2 \quad (4)$$

где:

a – длина дома, м;

b – ширина дома, м.

$$S_{п} = 10 \cdot 8 = 80 \text{ м}^2$$

Находим площадь тушения $S_{т}$ пожара:

$$S_{т} = n \cdot b \cdot h_{т}, \text{ м}^2 \quad (5)$$

где:

n – количество направлений подачи стволов на тушение пожара, принимаем равным 2;

b – ширина помещения, м;

$h_{т} = 5$ м, глубина тушения ручными стволами, м.

$$S_{т} = 2 \cdot 8 \cdot 5 = 80 \text{ м}^2$$

Получаем площадь тушения пожара равной площади горящего здания.

Далее находим требуемый расход воды на тушение рассматриваемого пожара, $Q_{\text{тр.т}}^{\text{B}}$, по формуле:

$$Q_{\text{тр.т}}^{\text{B}} = S_{\text{т}} \cdot I_{\text{тр}}, \text{ л/с} \quad (6)$$

где:

$S_{\text{т}}$ – площадь тушения пожара, м;

$I_{\text{тр}} = 0,15 \text{ л/м}^2\text{с}$, требуемая интенсивность подачи воды.

$$Q_{\text{тр.т}}^{\text{B}} = 80 \cdot 0,15 = 12 \text{ л/с}$$

Рассчитываем количество стволов на тушение пожара $N_{\text{ств}}^{\text{т}}$:

$$N_{\text{ств}}^{\text{т}} = \frac{Q_{\text{тр.т}}^{\text{B}}}{Q_{\text{ств}}}, \text{ шт} \quad (7)$$

где:

$Q_{\text{ств}} = 3,7 \text{ л/с}$, расход ствола РСК-50.

$$N_{\text{ств}}^{\text{т}} = \frac{12}{3,7} = 3,2 \approx 4 \text{ ствола РСК-50}$$

Фактический расход воды на тушение $Q_{\text{т}}^{\text{B}}$ пожара составит:

$$Q_{\text{т}}^{\text{B}} = N_{\text{ств}}^{\text{т}} \cdot Q_{\text{ств}}, \text{ л/с} \quad (8)$$

$$Q_{\text{т}}^{\text{B}} = 4 \cdot 3,7 = 15,8 \text{ л/с}$$

Из тактических соображений, на защиту соседних строений потребуется $N_{\text{ств}}^{\text{з}} = 2$ ствола РСК-50, определяем расход воды на защиту $Q_{\text{з}}^{\text{B}}$:

$$Q_{\text{з}}^{\text{B}} = N_{\text{ств}}^{\text{з}} \cdot Q_{\text{ств}}, \text{ л/с} \quad (9)$$

$$Q_{\text{з}}^{\text{B}} = 2 \cdot 3,7 = 7,4 \text{ л/с}$$

Определяем фактический расход воды $Q_{\text{ф}}^{\text{B}}$ на тушение пожара и для защиты:

$$Q_{\text{ф}}^{\text{B}} = Q_{\text{т}}^{\text{B}} + Q_{\text{з}}^{\text{B}}, \text{ л/с} \quad (10)$$

$$Q_{\text{ф}}^{\text{B}} = 15,8 + 7,4 = 23,2 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество пожарных машин с учетом схем подачи стволов $N_{\text{м}}$:

$$N_M = \frac{Q_{\Phi}^B}{0,8 \cdot Q_H}, \text{ ед} \quad (11)$$

где:

$Q_H = 40$ л/с производительность насоса;

0,8 – коэффициент, учитывающий износ насоса.

$$N_M = \frac{23,2}{0,8 \cdot 40} = 0,73 \approx 1 \text{ ед}$$

Для тушения рассматриваемого пожара будет достаточно 1 пожарного автомобиля, чтобы обеспечить требуемый расход воды.

Определяем время работы пожарного автомобиля без установки на водоисточник: $t_{\text{работы}}$, мин, по формуле:

$$t_{\text{работы}} = \frac{V_B}{q_{\text{ств}} \cdot 60}, \quad (10)$$

$$t_{\text{работы}} = \frac{1615}{3,7 \cdot 60} = 7,2 \text{ мин.}$$

Для успешного тушения необходимо четыре ствола, значит, при работе четырех стволов время работы автомобиля составит 1,8 мин.

Водоотдача водонапорной башни низкая, а забор воды от пруда не возможен т.к. пожарных пирсов для заправки водой пожарного автомобиля нет. К приезду 1 ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбасс, данный пожар может перейти на соседние строения и принять крупный масштаб.

Определяем предельное расстояние подачи огнетушащих веществ до места пожара, L_{np} , м, по формуле:

$$L_{np} = \frac{(H_n - (H_{np} + Z_m + Z_{np}))}{SQ^2} \cdot 20, \quad (11)$$

где:

Z_m – высота подъема местности, м, принимаем равным 0м;

Z_{np} – высота подъема приборов, м, принимаем равным 0м;

L_{np} – предельное расстояние подачи огнетушащих веществ, м;

S – сопротивление пожарного рукава, 0,015м;

H_n – напор в насосе, 80м;

H_{np} – напор у разветвления, м, определяем по формуле:

$$H_{np} = H_{проб} + 10, \quad (12)$$

$$H_{np} = 40 + 10 = 50.$$

$$L_{np} = \frac{(80 - (50 + 0 + 0))}{3,2} \cdot 20 = 187,5 \text{ м.}$$

Определяем требуемую численность личного состава, $N_{л/с}$, чел, по формуле:

$$N_{л/с} = N_{зв. ГДЗС}^m \cdot 3 + N_{зв. ГДЗС}^{эвак} \cdot 3 + N_{зв. ГДЗС}^{рез} \cdot 3 + N_{пб} \cdot 1 + N_p \cdot 1 + N_{ств} \cdot 1 + N_{ств}^{защ}, \quad (13)$$

где:

$N_{зв. ГДЗС}^m$ – количество звеньев ГДЗС на тушение – 0;

$N_{зв. ГДЗС}^{эвак}$ – количество звеньев ГДЗС на эвакуацию – 0;

$N_{зв. ГДЗС}^{рез}$ – резервное количество звеньев ГДЗС;

$N_{пб}$ – количество постов безопасности – 0;

N_p – требуемое количество личного состава на разветвление;

$N_{ств}$ – требуемое количество личного состава на позиции ствольщика при тушении;

$N_{ствзащ}$ – требуемое количество личного состава на позиции ствольщика при защите соседних строений.

$$N_{л/с} = 21 + 41 + 2 = 8 \text{ чел.}$$

Определяем требуемое количество отделений основного назначения, $N_{отд}$, по формуле:

$$N_{отд} = \frac{N_{л/с}}{4}, \quad (14)$$

$$N_{отд} = \frac{8}{4} = 2.$$

4 – чел., среднее количество личного состава, прибывших на автонасосах и цистернах, исключая водителей. Общая численность состава должна включать офицеров связи из НШ, НТ, РТП и НБУ, а также пожарных, выполняющих вспомогательные работы. Требуемое количество людей для

проведения мероприятий по эвакуации материала из имущества определяется отдельно, с учетом конкретных условий и объема требуемой работы.

Поэтому в тушении пожара будут задействованы 2 пожарных.

Общий расход воды при ликвидации пожаров и защите негорящих объектов (аппаратов, конструкций) рассчитывают по формуле:

$$Q_{\text{общ}}^{\text{B}} = Q_{\text{ф}}^{\text{T}} 60\tau_{\text{p}} K_{\text{з}} + Q_{\text{ф}}^{\text{З}} 3600\tau_{\text{з}}, \quad (15)$$

где:

$Q_{\text{общ}}^{\text{B}}$ – общий расход огнетушащего средства (в данном случае воды), л, м³;

$Q_{\text{ф}}^{\text{T}}$ – фактический расход воды на тушение пожара (23,2 л/с);

$Q_{\text{ф}}^{\text{З}}$ – фактический расход воды на защиту (7,4 л/с)

τ_{p} – расчетное время тушения пожара, мин. (10–20мин) (таблица Приложение Б);

$K_{\text{з}}$ – коэффициент запаса огнетушащего средства ($K_{\text{з}} = 5$) (таблица Приложение Б);

$\tau_{\text{з}}$ – время, на которое рассчитан запас огнетушащего средства (3ч) (таблица Приложение Б).

$$Q_{\text{общ}}^{\text{B}} = 23,2 \cdot 60 \cdot 10 \cdot 5 + 7,4 \cdot 3600 \cdot 3 = 69600 + 79920 = 149520 \text{ л} = 150 \text{ м}^3$$

Таким образом, объем необходимого запаса воды на тушение пожара должен составлять 150 м³.

Вывод по проделанному расчету: согласно расписания выезда на данный объект для тушения пожара выезжает ДПК д. Новороманово на 1 АЦ, с количеством пожарного расчета 4 человек. Согласно произведенных расчетов, для ликвидации пожара необходимо подать 4 ствола, значит, при работе четырех стволов время работы автомобиля составит 1,8 минуты. Водоотдача водонапорной башни низкая, а забор воды с водоемов не возможен т.к. пожарных пирсов для заправки водой пожарного автомобиля нет. К приезду 1ПСЧ 10 ПСО ФПС ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу, данный пожар может перейти на соседние строения и принять крупный масштаб, для

предотвращения и локализации пожара необходим резервуар с запасом воды 150 м³. Во втором случае возможного пожара больших потерь можно избежать.

3.2 Рекомендации по повышению пожарной безопасности села Большеямное

Статистика показывает, что ежегодно в жилом секторе происходит от 70 до 80% от общего числа пожаров. Основными местами возникновения пожаров, по-прежнему, остаются жилые домовладения и надворные постройки граждан.

Важнейшим направлением, способствующим стабилизации оперативной обстановки с пожарами, является дальнейшее развитие и внедрение в практику организационных, технических, социально-экономических и других мер по предупреждению пожаров в жилом фонде.[33]

В связи с вышесказанным и на основании проведенного анализа объектов пожарной безопасности села Большеямное разработаны следующие рекомендации:

- в селе необходимо создание дополнительного источника водоснабжения в виде резервуара с водой;

- установить насос для автоматической подачи воды из резервуара.

Для более эффективного хранения резервуара с водой и предотвращения замерзания трубопровода необходимо строительство теплого помещения под насос. Ориентировочные размеры помещения 6м×12м×4м, ворота для въезда пожарного автомобиля шириной 3м. Данный объект разместить в месте создания ДПК напротив «ООШ Большеямская», Объект планируется отапливать близлежащей котельной.

3.3 Расчеты мероприятий

Эффективность мероприятий по пожарной безопасности определяется за счет сохранения жизни работников, увеличения трудоспособности, активности и продолжительности жизни работников.

Расчет мероприятий и предполагаемый положительный эффект представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Предполагаемый эффект от предложенных мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятий	Положительный эффект
1	Установка резервуара с водой	Предполагает удобное расположение для подъезда пожарной машины, позволит экономить время, необходимое для тушения пожара.
2	Строительство теплого помещения под насос напротив ООШ Большеямская, рядом с котельной (проведенный от резервуара) размеры 6м×12м×4м	Позволит сохранить водопровод от промерзания, а также при заполнении автомобиля в зимнее время года.
3	Создание общей системы ДПК и обучение добровольцев технике тушения пожара	Предполагает возможность локализации пожаров собственными силами до приезда пожарных.
4	Повысить эффективность действий сотрудников ДПК, а также спасателей общественников села Большеямное.	В связи с отсутствием ДПК в зимнее время, возрастает риск воспламенения на бытовой почве и отсутствие возможности локализовать возгорание собственными силами повышает риск возникновения пожаров в большем масштабе. Поэтому организация ДПК в зимнее время позволит контролировать бытовые пожары в зимнее время.

Из предложенных мероприятий, установка резервуара с водой имеет ряд особенностей:

Водоемы, из которых производится забор воды для целей пожаротушения, должны иметь подъезды с площадками (пирсами) с твердым покрытием размерами не менее 12×12 м для установки пожарных автомобилей в любое время года.

Пожарный объем воды в баках водонапорных башен должен рассчитываться на тушение одного пожара снаружи здания и внутри здания в течение десяти минут при одновременном наибольшем расходе воды на другие нужды.

Дополнительный объем воды на пожаротушение допускается не предусматривать при длине одной линии водовода не более 500 м для поселений с числом жителей до 5000 чел., а также для объектов экономики при расходе воды на наружное пожаротушение не более 40 л/с.[34]

Пожарный резервуар и водоемы необходимо разместить из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

- при наличии автонасосов – 200 м;
- при наличии мотопомп – 100–150 м в зависимости от технических возможностей мотопомп.

Для увеличения радиуса обслуживания допускается прокладка от резервуаров или искусственных водоемов тупиковых трубопроводов длиной не более 200 м с учетом требований п.9.9 настоящего свода правил.

Расстояние от точки забора воды из резервуаров или искусственных водоемов до зданий III, IV и V степеней огнестойкости и до открытых складов горючих материалов должно быть не менее 30 м, до зданий I и II степеней огнестойкости – не менее 10 м.

Напорные резервуары и водонапорные башни противопожарных водопроводов высокого давления должны быть оборудованы автоматическими устройствами, обеспечивающими их отключение при пуске пожарных насосов.

Емкости и их оборудование должны быть защищены от замерзания воды. Допускается предусматривать подогрев воды в пожарных резервуарах с помощью водяных или паровых нагревательных приборов, подключенных к системам центрального отопления зданий, а также с помощью электрических водонагревателей и греющих кабелей.

Схема пожарного резервуара с водой представлена на рисунке 4.

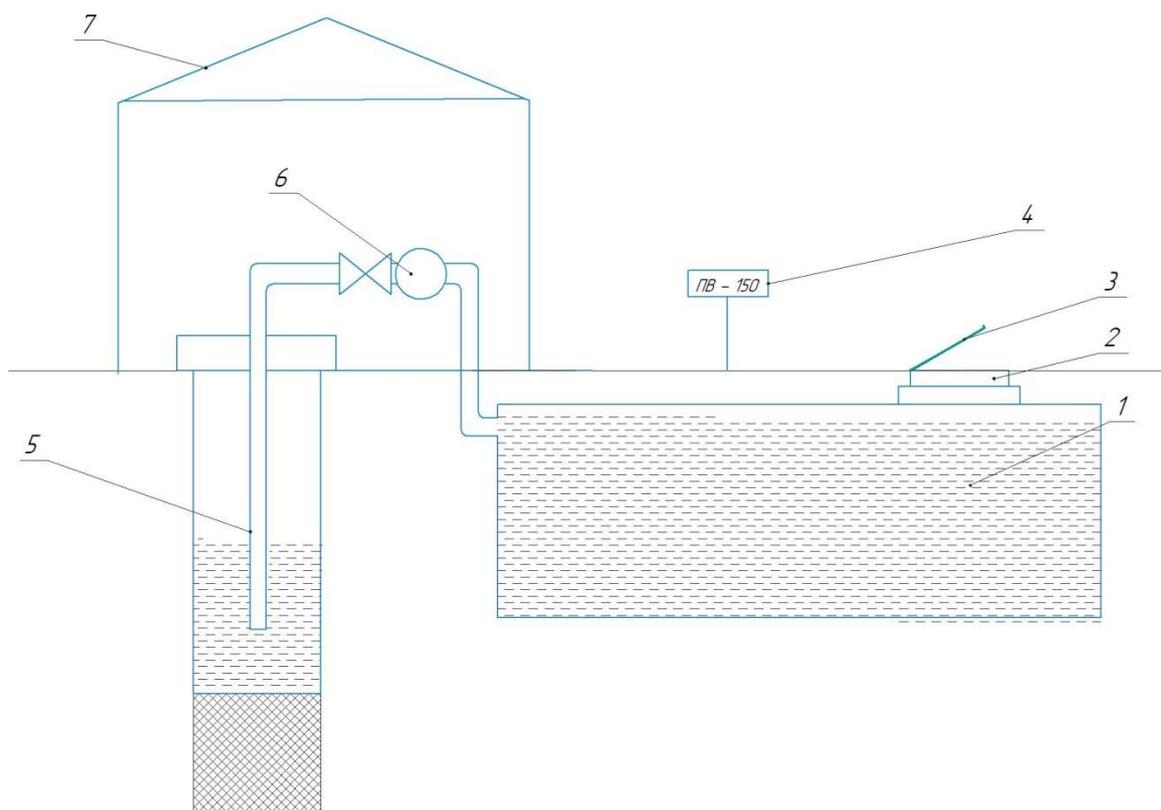


Рисунок. 4 – схема пожарного резервуара с водой

1 – резервуар с водой; 2 – горловина; 3 – люк; 4 – указатель пожарного водоема; 5 – труба; 6 – насос; 7 – гараж.

Расчет стоимости установки резервуара:

Резервуар пожарный подземный РГСП-100м³ -400 000 руб.

Приемный колодец – 100 000 руб.

Насос – 133 000 руб.

Установка резервуара в грунт – 150 000 руб.

$$C_{\text{общ}} = C_1 + C_2 + \dots + C_n \quad (16)$$

$$400+100+133+150 = 833 \text{ тыс. руб.}$$

Итого затрат по установке резервуара составит 833 тыс. руб.

Для строительства помещения под насос применяются СНиП 2.07.01-89 (раздел 6), где описаны все нормы к зданиям и насосным станциям [35]. А также СНиП 21-01-97, где записаны правила для строительства сооружений с учетом пожарной безопасности, а также мероприятия при пожарах [36]. Все

основные требования для гаражей установлены в СНиП 2.07.01-89, однако администрации всех регионов могут дополнительно устанавливать еще отдельные требования и правила [37]. Нарушение таких условий не влечет за собой ответственности в уголовном или административном аспекте, так как эти требования носят рекомендательный характер. Однако специалисты советуют придерживаться таких норм, так как всегда могут появиться лица, которым не понравится место расположения помещения.

Согласно правилам, минимальные расстояния должны быть следующими:

1. 6 м – расстояние от окон жилого дома, который находится по соседству, до помещения (гаража). Это расстояние выбирается в связи с задачами пожаротушения, чтобы огонь не распространялся на дом, если загорается гараж.

2. 1 м – расстояние от конструкции до краев выбранной детали. Если на улице также есть пешеходная дорога, то автомобиль, который будет стоять перед воротами, будет мешать другим людям.

3. 3 м – расстояние от стен гаража до дома, который расположен на участке. Это также связано с правилами пожарной безопасности: вокруг дома должно быть пространство, чтобы специальное оборудование могло пройти.

4. Расстояние 1 м до существующего забора. За забором у соседей может быть огород или сад, а здание создаст тень, препятствующую нормальному развитию и росту растений. Вода с крыши такого здания может течь в соседнее место, и будет очень неудобно следить за состоянием такой стены из соседнего участка.

Следует отметить, что все эти расстояния рекомендуется рассчитывать исходя из основания здания. Если крыша сооружения выступает на 0,5 м или более над стенами, необходимо рассчитывать от проекции выступа на землю [38].

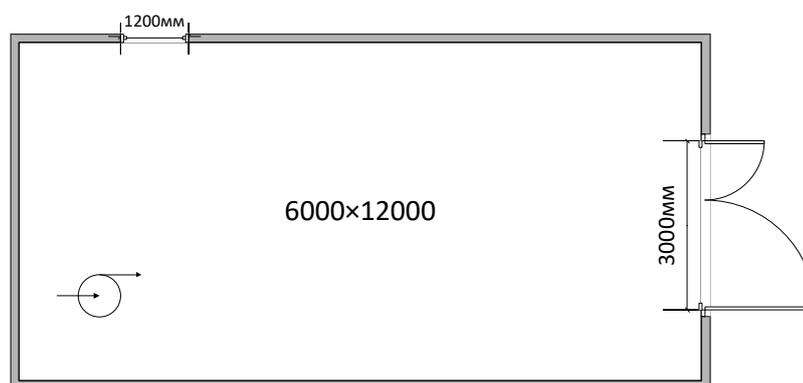


Рисунок 5 – Эскиз помещения для насоса

Строительство теплого помещения под насос напротив ООШ Большеямская, рядом с котельной (проведенный от резервуара) размеры 6м×12м×4м

Таблица 6 – Расчет материалов на строительство гаража

Наименование	Расчетная единица	Ед.изм.
Периметр строения	36	метров.
Общая площадь кладки	132	м ²
Толщина стены	120	мм.
Количество кирпича	6671	шт.
Вес 1 кирпича	3.6	кг.
Общий вес кирпича	24014.77	кг.
Общий объем кирпича	13.01	м ³
Количество кирпича в кубе	512.8	шт./м ³
Общая стоимость кирпича	28684.31	руб.
Кол-во раствора на всю кладку	2.76	м ³
Примерный вес раствора	5247.23	кг.
Общая стоимость раствора	52500	руб.
Количество гибких связей	528	шт.
Оптимальная высота стены	398.5	см.
Кол-во рядов кирпича с учетом швов	53	Рядов
Кол-во кладочной сетки	480	Метров
Примерный вес готовых стен	29262	кг.
Нагрузка на фундамент от стен	0.68	кг/см ²
Крыша	45000	Руб.
Окно	10000	Руб.
Ворота	25000	Руб.

На основании таблицы 6, примерная стоимость строительства помещения, включая внутреннюю отделку, и установку пожарной сигнализации и системы автоматического пожаротушения составит 1200 тыс.руб.

3.4 Организация ДПК

За государственную регистрацию общественного объединения, изменений, вносимых в его устав, взимается государственная пошлина в размере 4 000 руб. в соответствии со ст. 333.33 Налогового Кодекса Российской Федерации.

При этом в соответствии со ст. 31.1 Федерального закона от 12 января 1996 года № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» органы государственной власти и органы местного самоуправления могут, а в соответствии со ст. 5 Федерального закона от 6 мая 2011 года № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране» оказывают поддержку социально ориентированным некоммерческим организациям, к которым в соответствии со ст. 2 Федерального закона от 6 мая 2011 года № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране», относится добровольная пожарная охрана.[39, 40]

Таблица. 7 – Расходы на проведение противопожарных мероприятий

№ п/п	Статья затрат	Стоимость
1	Приобретение пожарных рукавов 7шт×20м×2	14000
2	Приобретение расходных материалов (колонка в колодец)	6000
3	На оплату выполнения мер противопожарной безопасности (очистка территории ДПК, прилегающей к лесу от растительности и мусора)	20000
4	Установка пожарных щитов, приобретение необходимого инвентаря	30000
5	Итого	70000

В зимнее время ДПК комплектуется добровольцами которые несут службу в виде периодических обходов населения с проверкой исправности электроприборов и электропроводки.

Организация ДПК и противопожарных мероприятий позволяет снизить риск воспламенения на бытовой почве и дает возможность локализовать возгорание собственными силами, снижает риск возникновения пожаров в большем масштабе. Поэтому организация ДПК в зимнее время позволит контролировать бытовые пожары в зимнее время.

4. Финансовый менеджмент

Село Большеямное расположено в Юргинском районе Кемеровской области России и входит в сельское поселение Новоромановское. Расстояние от города Юрги составляет примерно 49 км.

Село Большеямное находится в непосредственной близости от леса, поэтому стоит задача защитить население от последствий лесного пожара. При возникновении пожара согласно паспорта безопасности данного населенного пункта, возможны очаги площадью до 1-2 гектара и перехода его на частный жилой сектор, перекидывание пожара на соседние дома. Площадь пожара на момент прибытия пожарных подразделений может достигать до 50-100 м², гибель до 3 человек.

В системе МЧС России по пройденной огнем площади природные пожары делятся на следующие категории:

- загорание – менее 0,2 Га;
- малый – от 0,2 до 2 Га;
- небольшой – от 2 до 20 Га;
- средний – от 20 до 200 Га;
- крупный – от 200 до 2000 Га;
- катастрофический – более 2000 Га.

Тактический замысел: Беглый низовой пожар возник в прилегающей лесной зоне у села Большеямное. Огонь распространяется по почвенному покрову, горит лесной опад, состоящий из мелкой листвы, коры, хвои, лесная подстилка. Лесная подстилка сгорает на глубину 2-3 см. Высота нагара на стволах до 1 м.

Данные:

L = 5 км – длина пути пожара,

H = 1 м – высота пламени,

3 – класс пожарной опасности,

$V_{л} = 3$ м/мин. Линейная скорость распространения горения при пожаре. Обычно линейная скорость неравномерна как по времени, так и по направлению. В одном и том же направлении она также неравномерна. По времени она увеличивается с ростом температуры пожара. На одном и том же пожаре линейная скорость различна и по отдельным направлениям. На одних направлениях она может быть максимальной, на других равной 0. Это зависит от направления газового обмена и его скорости, расположения и горючих свойств веществ. Скорость распространения горения по вертикали всегда больше, снизу-вверх, чем сверху вниз.

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

Определяем возможную обстановку на пожаре к моменту введения сил и средств первыми подразделениями. Находим время свободного развития пожара $T_{св}$, мин, по формуле:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб1} + T_{сл1} + T_{бр1}, \text{ мин} \quad (17)$$

где

$T_{дс}$ – время до сообщения о пожаре, мин, (принимается 5 мин.);

$T_{бр1}$ – время, затраченное на проведение боевого развертывания, мин (в пределах 5 минут);

$T_{сб1}$ – время, сбора личного состава, мин;

$T_{сл}$ – время следования подразделений к месту ЧС, мин;

$V_{сл}$ – средняя скорость следования по пересеченной местности, км/ч.

$$T_{сл} = 60 \times L / V_{сл}, \text{ мин} \quad (18)$$

$$T_{сл} = 60 \times 5 / 45 = 6,6 \text{ мин},$$

$$T_{св} = 5 + 5 + 6,6 + 5 = 21,6 \text{ мин.}$$

Определяем радиус площади пожара $R_{п}$, м, при его развитии более 10 минут:

$$R_{п} = 0,5 V_{л} 10 + V_{л} (T_{св} - 10), \quad (19)$$

$$R_{п} = 0,5 \times 3 \times 10 + 3 \times (21,6 - 10) = 49,8 \text{ м.}$$

Определяем площадь пожара, $S_{п}$ по формуле:

$$S_n = \pi(5V_{л} + V_{л}T_{св})^2, \text{ га} \quad (20)$$

$$S_n = 3,14 \times (5 \times 3 + 3 \times 21,6)^2 = 1,9 \text{ га.}$$

Таким образом, к приезду пожарного площадь пожара составит 1,9 га.

Согласно расчетам можно сказать, что пожар будет иметь вторую категорию, характеризующуюся как малый пожар.

Данный пожар имеет значительно большую площадь, поэтому окружение пожара будет затруднено, из тактических соображений для быстрой остановки продвижения фронта пожара и защиты населенного пункта тушение будем осуществлять двумя группами с головы пожара и постепенным продвижением к его флангам.

Суммарный ущерб от лесного пожара включает:

- 1) стоимость потерь древесины на корню;
- 2) расходы на тушение лесных пожаров;
- 3) стоимость сгоревших объектов в жилой зоне;
- 4) расходы на восстановление объектов;
- 5) другие потери.

4.1 Расчет стоимости потерь древесины

Определение стоимости потерь древесины в результате лесного пожара производится по формуле:

$$Y_d = S_n \cdot Z_d \cdot P_d \cdot L_n, \quad (21)$$

где:

S_n – площадь пожара, га. Принимаем согласно проделанным расчетам 1,9 га;

Z_d – запас древесины, м³. По данным лесного хозяйства в Юргинском районе запас древесины 670 м³;

P_d – потери древесины, м³. Так как пожар низовой, устойчивый и сильный, потери древесины составят – 50%, поправочный коэффициент – 0,49;

L_n – лесная подать. В расчетах ущерба от лесного пожара используются действующие региональные ставки лесных податей, лесотаксационные и экономические нормативы.

Таким образом, получаем:

$$Y_d = (1,9 \times 670 \times 50 \times 22,4) \times 0,49 = 6986,22 \text{ руб.}$$

4.2 Расчет заработной платы работникам ДПК, действующих в Юргинском районе

Учитывая отдаленность 1 ПСЧ 10 ПСО от села Большеямное в случае пожара и гибели людей выезжают на место происшествия:

- СПТ 10 ПСО ФПС ГПС по КО – в составе 2 человека (1 ЗН СПТ и 1 водитель);

- 1 часть – 1 АЦ, 5 человек – начальник караула, водитель и 3 пожарных;

- ДПК – 4 человека

Определяем заработную плату работникам по формуле:

$$З = Т \times Ч \quad (22)$$

где:

T – тарифная дневная ставка, руб. По данным бухгалтерии предприятия, дневная тарифная дневная ставка работника по 8 разряду составляет 230 рублей 29 копеек;

$Ч$ – численность личного состава, чел. На тушении пожара были заняты 8 человек – работников.

Таким образом получаем:

$$З = 230,29 \times 8 = 1842,32 \text{ руб}$$

4.3 Расчет затрат пожарной техники

Стоимость расходуемого топлива, M_r , руб., определяем по формуле:

$$M_z = R_z \cdot M_{1z}. \quad (23)$$

где:

R_z – расход горючего, л;

M_{1z} – стоимость литра горючего, руб. Для марки АИ-92 принимаем среднюю стоимость 1 литра бензина по Юргинскому району, она составила 40,30 руб.

Расход горючего, R_z , л определяем по формуле:

$$R_z = S \cdot R_1 \quad (24)$$

где:

S – пройденный автомобилем путь, км;

R_1 – расход топлива на 1 км, л.

Для тушения пожара использовали пожарный автомобиль АЦ-30, для автомобиля такой марки норма расход топлива на 100 км составляет 33 литра. Расстояние от гаража хозяйства до места пожара составило 28 км. Расход топлива на 1 км составил – 0,33 л.

$$R_z = 28 \times 0,33 = 9,24 \text{ л}$$

Таким образом, стоимость израсходованного горючего равна:

$$M_z = 9,24 \times 40,30 = 372,37 \text{ руб.}$$

4.4 Расчет ущерба нанесенным пожаром жилому дому

В разделе ВКР «расчеты и аналитика» была рассмотрена ситуация, когда лесной пожар стал причиной возгорания жилого деревянного дома площадью 80 м². Рассчитаем ущерб этого пожара.

Какие-либо дополнительные капитальные вложения в данное строение отсутствуют, следовательно $K_1=0$. Эксплуатационные затраты (C_1) также будут отсутствовать и будут равны 0.

Определим ущерб от возникшего пожара: прямой (Y_n) и косвенный ущерб (Y_k):

$$Y = Y_{\Pi} + Y_{\text{К}}. \quad (25)$$

Учитывая, что подвержен пожару будет жилой дом, то потери от условно-постоянных расходов за время простоя, а также упущенная прибыль и потеря эффективности не учитывается, соответственно полный ущерб будет складываться исключительно из прямого.

Формула для расчета прямого ущерба от пожара:

$$Y_{\Pi} = Y_{\text{осн.ф.}} + Y_{\text{об.ф.}}, \quad (26)$$

где:

$Y_{\text{осн.ф.}}$ – ущерб по основным фондам, тыс. руб.;

$Y_{\text{об.ф.}}$ – ущерб по оборотным фондам, тыс. руб.

$$Y_{\text{осн.ф.}} = K_{\text{ск}} + K_{\text{ч.об}} - \sum K_{\text{изн}} - K_{\text{ост}} + K_{\text{лпп}}, \quad (27)$$

где:

$K_{\text{ск}}$ – балансовая стоимость строительных конструкции дома тыс. руб.;

$K_{\text{ч.об.}}$ – стоимость части оборудования, которые уничтожены пожаром, тыс. руб.

$$\sum K_{\text{изн}} = K_{\text{изн.с.к.}} + K_{\text{изн.ч.об}}, \quad (28)$$

где:

$K_{\text{изн.с.к.}}$ – стоимость износа на момент пожара строительных конструкций, тыс. руб.;

$K_{\text{изн.ч.об.}}$ – стоимость износа части оборудования, которые уничтожены пожаром, тыс. руб.

Размер износа строительных конструкции и оборудования определим по формулам:

$$K_{\text{изн.с.к.}} = K_{\text{с.к.}} (I_{\text{зд}} + N_{\text{ам.зд}} \cdot T_{\text{зд}}) / 100, \quad (29)$$

$$K_{\text{изн.ч.об.}} = K_{\text{об}} (I_{\text{об}} + N_{\text{ам.об.}} \cdot T_{\text{об}}) / 100. \quad (30)$$

где:

$I_{\text{зд}}$, $I_{\text{об}}$ – процент износа здания и оборудования на момент последней переоценки основных фондов, %;

$N_{\text{ам.зд}}$, $N_{\text{ам.об}}$ – годовая норма амортизации здания и оборудования, % в год;

$T_{зд}$, $T_{об}$ – период эксплуатации здания и оборудования с момента последней переоценки основных фондов или с момента ввода новостроек в строй действующих до пожара, год.

Сгоревший жилой дом был построен 5 лет назад, тогда $T_{зд} = 5$, а оборудования, в число которого входит: бытовые приборы и садовая техника были приобретены хозяевами в период с 2014 по 2019 годы. Берем среднее значение данного параметра, тогда $T_{об} = 2,5$ года.

Пожаром были уничтожены строительные конструкции здания, балансовая стоимость которых 390 тыс. руб. ($K_{с.к.} = 390$ тыс. руб.); стоимость оборудования составила 145 тыс. руб. ($K_{ч.об.} = 145$ тыс. руб.); остаточная стоимость составит 48,75 тыс. руб. ($K_{ост} = 48,75$ тыс. руб.). Затраты на ликвидацию пожара, последствий после пожара составят 80000 руб. ($K_{л.п.п.} = 80000$ руб.).

Норма амортизации здания 0,7 % ($H_{ам.зд.} = 0,7$ % в год), на оборудование амортизация равна 25% в год ($H_{ам.об} = 25\%$ в год).

Рассчитаем ущерб, нанесенный пожаром строительным конструкциям:

$$Y_{ск} = K_{с.к.} - K_{изн.с.к.} = K_{с.к.} \cdot (K_{с.к.} \cdot H_{ам.зд.} \cdot T_{зд} / 100), \quad (31)$$

$$Y_{ск} = 390 \times (1 - 0,7 \cdot 5 / 100) = 376,35 \text{ тыс. руб.}$$

Ущерб от пожара по оборудованию $Y_{об}$, руб. рассчитывается по формуле:

$$Y_{об} = K_{ч.об.} \cdot (1 - H_{ам.об.} \cdot 1 / 100), \quad (32)$$

$$Y_{об} = 145 \cdot (1 - 25 \times 1 / 100) = 108,75 \text{ тыс. руб.}$$

Прямой ущерб от пожара составит:

$$Y_{п} = 376,35 + 108,75 - 48,75 + 80 = 356,35 \text{ тыс. руб.}$$

4.5 Расчет затрат на восстановление дома подверженного воздействию лесного пожара

$$C_{в} = (C_{зп} + H_{ам.зд.} + C_{м}) C_{пр} / 100 \times K_{дн} \quad (33)$$

где:

$C_{зп}$ – заработная плата рабочим с отчислениями за единицу времени проведения работ, руб./период;

C_a – амортизационные отчисления от применяемых при проведении работ технических средств, за единицу времени руб./сут; руб/мес;

C_m – стоимость материальных ресурсов, необходимых для проведения работ, за единицу времени руб./сут; руб/мес;

$C_{пр}$ – прочие затраты по проводимым работам, руб.

$$C_{зп} = \sum C_{зп}; \quad (34)$$

Над восстановление жилого дома будет трудиться бригада строителей из 5 человек, они получают фиксированную сумму в сутки – 1800 руб./сут. Восстановление будет длиться 14 дней.

$$C_{зп} = 1800 \cdot 5 \cdot 14 = 126000 \text{ руб./период}$$

C_a найдем исходя из данных, что норма амортизации инвентаря $H_a = 9,1$, а общая сумма 12000 руб.:

$$C_a = 9,1 \cdot 12000 / 100 = 1092 \text{ руб.};$$

На материальные ресурсы для восстановления дома в нашем случае пришлось потратить 150 тыс. руб.

Итак, получаем, что затраты на восстановление составили:

$$C_B = ((126 + 0,7 + 150) \cdot 22 / 100) \cdot 14 = 852,236 \text{ тыс. руб.}$$

4.6 Расчет средств необходимых для ликвидации пожара в жилом доме

Средства необходимые для ликвидации пожара рассчитываются по формуле:

$$C_{тп} = C_{зпч} + C_{ам} + C_m, \quad (35)$$

где:

$C_{зпч} = C_{зпч} \times t_{тп} \times n$ – средняя зарплата пожарных за время тушения пожара $t_{тп}$, руб.

$$C_{зпп} = 180 \times 3 \times 5 = 2700 \text{ руб.}$$

Стоимость амортизации пожарных машин:

$$C_{амп} = n_{пм} (C_{пм} \times C_{амп} \times t_{тп} / 100), \quad (36)$$

$$C_{амп} = 1 (2500000 \times 0,009 \times 3 / 100) = 675 \text{ руб.}$$

Рассчитаем стоимость материалов, расходуемых при тушении пожара, руб:

$$C_M = C_G + C_{см} + C_{об}, \quad (37)$$

C_G – стоимость расходуемого горючего, руб.

$$C_G = C_G^1 \times q_{пм} \times t_{тп} \times n_{пм}, \quad (38)$$

где:

$q_{пм}$ – расход горючего пожарной машины при тушении пожара, л/час.

$$C_G = 40,30 \times 33 \times 3 \times 1 = 3989,7 \text{ руб.}$$

Произведем расчет расходуемых смазочных материалов, руб.

$$C_{см} = C_{см}^1 \times 0,04 \times q_{пм} \times t_{тп} \times n_{пм}, \quad (39)$$

$$C_{см} = 300 \times 0,04 \times 33 \times 3 \times 1 = 1188 \text{ руб.}$$

Рассчитаем стоимость расходуемого огнетушащего вещества, руб:

$$C_{об} = C_{об}^1 \times q_{об} \times t_{тп} \times n_{пм}, \quad (40)$$

$$C_{об} = 100 \times 10 \times 3 \times 1 = 3000 \text{ руб.}$$

$$C_M = 3989,7 + 1188 + 3000 = 8177,7 \text{ руб.}$$

Таким образом, рассчитаем общую стоимость средств для ликвидации пожаров:

$$C_{тп} = 2700 + 675 + 8177,7 = 11552,7 \text{ руб.}$$

4.7 Расчет средств необходимых для ликвидации лесного пожара

Аналогично вышеприведённому расчету, рассчитываем средства необходимые для ликвидации низового лесного пожара.

$$C_{зпп} = 180 \times 6 \times 8 = 8640 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{апм}} = 1 (2500000 \times 0,009 \times 6/100) = 1350 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{г}} = 40,30 \times 33 \times 6 \times 1 = 7979,4 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{см}} = 300 \times 0,04 \times 33 \times 6 \times 1 = 2376 \text{ руб}$$

$$C_{\text{ов}} = 100 \times 10 \times 6 \times 1 = 6000 \text{ руб.}$$

$$C_{\text{м}} = 7979,4 + 2376 + 6000 = 16355,4 \text{ руб.}$$

Таким образом, рассчитаем общую стоимость средств для ликвидации пожаров:

$$C_{\text{тп}} = 8640 + 1350 + 16355,4 = 26345,4 \text{ руб.}$$

4.8 Выводы по разделу

Основные результаты проделанных расчетов занесены в таблицу 8

Таблица 8 – Результаты проделанных расчетов

Наименование	Стоимость/руб.
Стоимость потерянной древесины	6986,22
Заработная плата работникам ДПК на период тушения лесного пожара	1842,32
Полный ущерб нанесенный жилому дому	356350
Затраты на восстановление жилого дома	852236
Затраты на ликвидацию пожара при возгорании жилого дома	11552,7
Затраты на ликвидацию лесного низового пожара	26345,4

Результаты проделанных расчетов в данном разделе, дают ясное представление о масштабах вероятных убытков в случае возникновения лесного пожара. В главе выше рассматривалась установка резервуара с водой. С точки зрения экономической эффективности данный резервуа стоит тех средств чтоб его установить, чем сумма того ущерба, который может нанести ЧС в рассматриваемой деревне.[41]

Строительство резервуара с водой позволит подразделениям пожарной охраны гораздо быстрее осуществлять мероприятия по заправке автоцепптерн огнетушащим веществом. Это в свою очередь увеличит скорость проведения

мероприятий по ликвидации пожара и значительно снизит ущерб от него, а соответственно и снизятся затраты на последующие восстановительные работы.

В результате выполнения задания раздела решены следующие задачи:

- сделан расчет стоимости потерянной в результате пожара древесины;
- рассчитана заработная плата участника ликвидации ЧС;
- рассчитан полный материальный ущерб нанесенный жилому дому в случае распространения лесного пожара;
- сделан расчет затрат на восстановление жилого дома;
- сделан расчет затрат на ликвидацию пожара при возгорании жилого дома;
- рассчитаны затраты на тушение низового лесного пожара.

5 Социальная ответственность

5.1 Описание рабочего места. Анализ вредных и опасных производственных факторов

Объектом исследования является рабочее место пожарного в ДПК.

Ближайшая ДПК расположена в деревне Новороманово в 12,3 км по прямой. Время прибытия ДПК из Новороманово – 20–30 минут. Численный состав ДПК – 4 человека. Водоисточники – 2 водонапорные башни, 2 пруда и река Ямная.

К задачам добровольной пожарной охраны относится:

1. Проведение разъяснительной работы среди населения, рабочих и служащих предприятий по соблюдению противопожарных норм и правил;

2. Вызов подразделений противопожарной службы муниципальной и ведомственной пожарной охраны к месту возникновения пожара;

3. Дежурство добровольных пожарных в составе боевых расчетов на пожарных автомобилях и других средствах пожаротушения, а также несение дежурства в населенных пунктах и предприятиях;

4. Поддержание в постоянной боевой готовности, стоящей на вооружении ДПО пожарной и приспособленной для целей пожаротушения техники;

5. Участие в ликвидации пожаров и последствий от них.[42]

Отдельный пожарный пост ДПК находится в населенном пункте, с приданной согласно норм положенности пожарной, специальной автотехникой; укомплектованный штатом личного состава.

Длина помещения – 3,25 м, ширина – 2,40 м, высота помещения – 3,1 м. Опорные конструкции выполнены из кирпича, конструкции перекрытий выполнены из дерева.

В рабочем помещении используется общая система освещения, это естественное освещение (создаваемое прямыми солнечными лучами) и искусственное освещение, обеспечиваемое 1 потолочным светильником, имеющим 1 лампу накаливания мощностью 220В. Имеется 1 окно. Основные работы производятся на высоте 1,2 м над поверхностью пола. По тяжести, выполняемые работы относятся к категории «легких». [43]

В помещении имеется естественная вентиляция, осуществляемая при помощи форточек. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления. Ежедневно в помещении проводится влажная уборка (моется пол, протирается оборудование).

Параметры микроклимата представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Параметры микроклимата

Период года	Температура воздуха, С		Относительная влажность, %	
	фактическая	допустимая	фактическая	допустимая
Холодный	17	17	39	75
Теплый	19	18	37,5	75

К вредным факторам на рабочем месте пожарного в ДПК можно отнести:

- ненормированную освещенность;
- ненормированные параметры микроклимата;
- повышенный уровень шума.

К рабочему месту пожарного также можно отнести и места тушения пожара. Пожарные работают в постоянно меняющейся и часто нестабильной обстановке. В горящем здании с нуждающимися в спасении людьми целостность конструкций может быть нарушена, а средства доступа, такие как лестницы и лифты, могут быть недоступны из-за пламени. Работа часто вызывает дополнительное напряжение, многие ситуации требуют использования специального личного защитного оснащения. Пожарного могут вызвать для работы в различных экстремальных ситуациях, таких как дорожные происшествия, промышленные аварии, наводнения, землетрясения,

гражданские беспорядки, утечки опасных химических веществ и материалов, авиационные и происшествия на воде. Их также могут привлечь для извлечения из транспортных средств, спасения с высоты или из-под завалов.[44]

Так как обстановка может быть различной при каждом вызове, пожарный редко осознает все виды риска в обстановке, где он действует.

Транспортные средства для экстремальных вызовов могут включать пожарные автомобили, лодки, вертолеты и все другие наземные транспортные средства. Риск транспортной аварии повышается во время выезда на вызовы.

Во всех сферах деятельности пожарные могут подвергаться действию опасных и вредных факторов. Установлены четыре группы таких факторов.

Физические факторы – представляющие опасность для здоровья пожарных подвижные части машин и механизмов, разрушающиеся конструкции, низкие и высокие температуры, повышенная загазованность, пониженная освещенность и др.

Химические факторы - наличие в рабочей зоне токсических, раздражающих и других веществ, поступающих в атмосферу на пожарах, при обслуживании пожарных машин в гаражах и т.д.[45]

Биологические факторы – наличие в атмосфере болезненных бактерий и вирусов, например, при тушении пожаров в подвалах на различных фермах, свалках и т.д.

Психофизиологические факторы – наличие во время выполнения своих прямых обязанностей и функций сверхнормативных физических и нервно-психических перегрузок.

5.2 Анализ выявленных вредных факторов производственной среды

5.2.1 Освещенность

Такой фактор, как недостаточная освещенность рабочего места, влияет не только на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет

зрительную работоспособность, но и воздействует через нервную оптико-вегетативную систему на эндокринную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма, изменяет естественные реакции в сторону замедления, снижает общий тонус и может привести к созданию травмоопасной ситуации. Влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, нарушает обмен веществ и снижает устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Нормирование естественного и искусственного освещения осуществляется в соответствии со СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном. [46]

Характеристика зрительных работ оценивается наименьшим или эквивалентным размером объекта различения, в нашем случае он равен от 0,5 до 1,0 мм и характеризуется работой средней точности и равен разряду 4 с подразрядом зрительной работы Г, так как контраст объекта с фоном – средний, большой, а характеристика фона – светлый, средний. При системе общего освещения с данным разрядом из СНиП 23-05-95 минимальная освещенность $E = 200$ Лк. [47]

Освещенность в помещении на рабочем месте пожарного в ДПК общей площадью 8 м^2 составляет 322 Лк, и это является допустимой нормой.

Равномерное распределение яркости в поле зрения имеет важное значение для поддержания работоспособности человека.

5.2.2 Микроклимат

Параметры, характеризующие микроклимат в производственных помещениях: температура воздуха, скорость движения воздуха, относительная влажность воздуха, результирующая температура помещения, локальная асимметрия результирующей температуры.

Требуемые параметры микроклимата: оптимальные, допустимые или их сочетания следует устанавливать в зависимости от назначения помещения и периода года с учетом требований соответствующих нормативных документов.

От микроклимата рабочей зоны в значительной мере зависят самочувствие и работоспособность человека.

Нормирование параметров микроклимата осуществляется в соответствии с СанПиНом 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений с учетом требований энергозатрат работающих, временного выполнения работы, периодов года и содержит требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий. [48]

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 Воздух рабочей зоны общие санитарно-гигиенические требования в рабочей зоне производственного помещения могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия. [50]

Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для рабочего места пожарного в ДПК представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для рабочего места пожарного в ДПК.

Период года	Наименование помещения или категория	Температура воздуха, °С		Результирующая температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		оптимальная	Допустимая	оптимальная	Допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная, не более	допустимая, не более
Холодный	2	19-21	18-23	18-20	17-22	45-30	60	0,2	0,3
Теплый	2	23-25	18-28	22-24	19-27	60-30	65	0,15	0,25

Сравнивая данные таблицы 9 и таблицы 10 видно, что параметры микроклимата в помещении по замерам физических факторов соответствуют допустимым.

5.2.3 Шум

Шум – это беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

Под шумом можно понимать абсолютно всякие звуки, которые оказывают вредное, раздражающее действие. Они создают помехи, в результате чего воспринимать полезную информацию становится очень трудно.

Шум даже небольшой интенсивности вызывают тошноту и звон в ушах, уменьшают остроту зрения. Колебания средней интенсивности могут стать причиной расстройства пищеварения, нарушения функций мозга с самыми неожиданными последствиями. Инфразвук высокой интенсивности, влекущий за собой резонанс, приводит к нарушению работы практически всех внутренних органов, возможен смертельный исход из-за остановки сердца, или разрыва кровеносных сосудов.

Шум в диапазоне от 3 до 5 Гц провоцирует возникновение чувства тревоги. Стресс, вызванный данным фактором, приводит к повышению артериального давления. В итоге страдают сердечно-сосудистая и нервная системы. Постоянная раздражительность и стресс не приводят ни к чему хорошему.

Нормированные параметры шума определены ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. [51,52]

Источниками шума в помещении на рабочем месте пожарного в ДПК являются техническое оборудование: насос. Допустимый уровень шума на рабочем месте пожарного в ДПК не должен превышать 80 дБ, при выполнении рабочего процесса с компрессорами – 95 дБ. Фактический уровень шума составляет: компрессор Mini-Verikus – 75 дБ, компрессор ПТС «Вектор-330» – 91 дБ, что не превышают предельно допустимый уровень.

Для защиты органов слуха используют беруши, наушники. Также в помещении, где находится источник шума устанавливают звукоизоляцию оборудования с помощью глушителей, отделки стен.

5.2.4 Травматизм

Пожарные сталкиваются с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, посттравматического стресса и травм от перегрузок при неправильном подъеме тяжестей.

Тушение пожаров производится в сложной обстановке. Опасные факторы пожара (далее – ОФП): высокие температуры и пламя, загрязнение атмосферы продуктами горения, возможное механическое воздействие элементами разрушающихся конструкций. Для ослабления влияния ОФП на пожарных разработана система и средства их защиты. К ним относятся: средства индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД), дымососы, а также экипировка пожарных.

Одежда пожарного не способна защитить от огня, однако она способна какое-то время защищать от высокой температуры, но и в ней очень жарко. Для работы пожарным, необходимо быть выносливым: снаряжение весит примерно тридцать килограммов – это сапоги, одежда, пояс, шлем, баллон с воздухом. Плюс оборудование – бензопила или бензопилы для вскрытия дверей, ломы. Поэтому физподготовка очень важна.

К опасным факторам пожарного можно отнести:

- падение с высоты во время работы на лестнице;
- падение с высоты при обрушении конструкций;
- падение предметов с высоты во время спасения, борьбы с огнем или операций по спасению имущества;
- травмы, полученные в результате ударов о стекло, металл и другие острые предметы, что приводит к порезам и царапинам, включая травмы от взрывов;

- падение конструкций при обрушении;
- перенапряжение от подъема тяжестей во время операций по борьбе с огнем и по спасению пострадавших;
- соприкосновение с горячими поверхностями или перегретыми газами;
- вдыхание перегретого воздуха и продуктов горения;
- соприкосновение и попадание под воздействие химических продуктов во время действий по борьбе с огнем, с разливом опасных химических веществ и по спасению пострадавших;
- нарушение поступления воздуха во время операций по борьбе с огнем;
- травмы в дорожно-транспортных происшествиях во время выезда по вызову;
- падение на территории во время тушения пожара.
- обрушение потолков, стен и полов;
- внезапное возгорание или вспышка газообразных продуктов;
- попадание под воздействие огня, приводящее к ожогам;
- попадание под воздействие пламени, приводящее к тепловому шоку;
- попадание под воздействие холода во время пожарных операций зимой, спасательных операций и операций на воде;
- взрывы предметов на территории во время пожара;
- воздействие шума при работе насосного и другого оборудования.
- недостаток кислорода во вдыхаемом воздухе;
- присутствие угарного газа и других продуктов горения во вдыхаемом воздухе;
- попадание под воздействие опасных химических веществ во время экстремальных случаев, связанных с химическими авариями, веществами.
- психологический стресс из-за посттравматического стрессового синдрома;
- перенапряжение и травмы мускулов и скелета от управления или передвижения тяжелых и неудобных предметов, например, пожарных шлангов

и специального спасательного оборудования, во время ношения тяжелых средств индивидуальной защиты.

Рекомендуемые меры по предотвращению воздействия опасностей:

- использование лестничного крюка при работе на лестницах;
- использование страховочного оборудования для предотвращения падения при работе на высоте;
- использование полного комплекса средств индивидуальной защиты, включая дыхательный аппарат;
- использование индивидуальных сигнальных систем безопасности для оповещения находящихся поблизости пожарных;
- поддержание необходимой физической формы и соблюдение правил безопасного подъема и переноски тяжестей;
- обеспечение периодической сменяемости и перерывов в работе во время активной стадии спасения, подавления огня и осмотра;
- использование во время перемещения соответствующих страховочных приспособлений, включая спасательные и предохранительные пояса, подвесные сиденья, канаты и стропы;
- использование средств индивидуальной защиты, соответствующих опасности;
- обязательное присутствие на совещаниях по разбору действий в экстремальных ситуациях, обращение за индивидуальной консультацией.

5.2.5 Стресс

Эмоциональный стресс, возникающий с получением сигнала о выезде, не исчезает длительное время и после окончания работы. Установлено, что до 76% пожарных при сигналах тревоги испытывают нервно-эмоциональный дискомфорт. Вот поэтому в режиме дежурства должны находиться хорошо отдохнувшие пожарные, обстановка в дежурной смене должна быть спокойной, отдых должен быть хорошо организованным.

Меры профилактики: отдых, работа с психологом, психологическая разгрузка.

5.2.6 Дым и химические вещества

Образующийся при пожаре дым, снижает видимость, а также является причиной снижения в зоне работы пожарных содержания кислорода в воздухе. Все это затрудняет работу пожарных. Повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения является опасным для здоровья и жизни пожарных.

Вещества, содержащиеся в дыме во время пожара, губительно оказывают влияние на здоровье человека. Содержание вредных веществ в дыме имеет различный состав, одним из которых является углекислый газ.

Угарный газ СО. Очень токсичен. Угарный газ опасен, потому что он лишает возможности крови нести кислород к жизненно важным органам, таким как сердце и мозг. В зависимости от вдыхаемого количества, угарный газ ухудшает координацию, обостряет сердечнососудистые заболевания и вызывает усталость, головную боль, слабость. Концентрация угарного газа в воздухе более 0,1% приводит к смерти в течение одного часа, а концентрация более 1,2% в течение трех минут.

Меры профилактики: средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения.

5.3 Охрана окружающей среды

Рабочее место пожарного в ДПК не производит выбросов пылевидных и газообразных продуктов с низким содержанием вредных веществ в атмосферу, и тем самым не оказывает негативное влияние на окружающую среду.

5.4 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация (далее ЧС) – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб, здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

На территории рабочего места пожарного в ДПК в случае возникновения ЧС необходимо использовать необходимые меры защиты и покинуть помещение в соответствии с планом эвакуации, не создавая паники.

5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Охрана труда (далее ОТ) – система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда.

Обеспечение ОТ осуществляется организацией техники безопасности, а также воспитанием и обучением пожарных.

К ОТ предъявляются общие требования, регламентируемые системой Государственных стандартов безопасности труда (ССБТ). ССБТ - комплекс взаимосвязанных стандартов, направленных на обеспечение безопасности труда.

Под обязательное страхование жизни и здоровья, а также обучение попадают все добровольные пожарные, которые являются членами и участниками добровольных пожарных объединений.

Не имеющие специального профессионального образования в области пожарной безопасности работники добровольной пожарной охраны и добровольные пожарные в обязательном порядке проходят обучение по программам первоначальной и последующей профессиональной подготовки добровольных пожарных, разработанным и утвержденным федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности.

Добровольные пожарные проходят обучение в соответствии с программой подготовки, согласно разработанного плана-графика.

Добровольные пожарные, участвующие в профилактике пожаров, проводят на территории своих населенных пунктов следующие мероприятия:

- сходы граждан;
- рейды по жилым домам;
- инструктажи по мерам пожарной безопасности в связи с пожароопасным периодом, отопительным сезоном и др.;
- профилактические беседы с населением;
- практические занятия по применению первичных средств пожаротушения;
- обучение населения правилам поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- раздача памяток населению по мерам пожарной безопасности в жилых домах, на объектах с массовым пребыванием людей, в населенных пунктах, расположенных вблизи лесных массивов.

Режим несения службы (дежурства) работниками добровольной пожарной охраны и режим их отдыха устанавливаются трудовым законодательством.

Режим несения службы (дежурства) добровольными пожарными устанавливается руководителем общественного объединения пожарной охраны. Режим несения службы (дежурства) в территориальной добровольной пожарной команде, утвержденный ее учредителем (учредителями), согласовывается с начальником местного гарнизона пожарной охраны.

Работники добровольной пожарной охраны, состоящие на должностях, предусмотренных штатным расписанием, и добровольные пожарные, осуществляющие деятельность в составе добровольной пожарной команды, имеют право на:

- защиту жизни и здоровья при исполнении ими обязанностей, связанных с осуществлением ими деятельности в добровольной пожарной команде;

- возмещение вреда жизни и здоровью, причиненного при исполнении ими обязанностей, связанных с осуществлением ими деятельности в добровольной пожарной команде или добровольной пожарной дружине, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

- участие самостоятельно или в составе добровольной пожарной команды на законных основаниях в профилактике и (или) тушении пожаров, проведении аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим;

- внесение в органы местного самоуправления и организации предложений по повышению уровня пожарной безопасности на территориях муниципальных образований, межселенных территориях и в организациях;

- осуществление при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ необходимых действий по обеспечению безопасности людей и спасению имущества в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Работники добровольной пожарной охраны и добровольные пожарные, принимающие непосредственное участие в тушении пожаров, обеспечиваются

средствами индивидуальной защиты пожарных и снаряжением пожарных, необходимыми для тушения пожаров.

На работников добровольной пожарной охраны и добровольных пожарных, осуществляющих деятельность в составе добровольной пожарной команды уставом либо положением об объектовой добровольной пожарной команде должны быть возложены следующие обязанности:

- обладать необходимыми пожарно-техническими знаниями в объеме, предусмотренном программой первоначальной и последующей профессиональной подготовки добровольных пожарных;

- во время несения службы (дежурства) в соответствии с графиком дежурства прибывать к месту вызова при получении сообщения о пожаре или о чрезвычайной ситуации, участвовать в тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ и оказывать первую помощь пострадавшим;

- соблюдать установленный порядок несения службы (дежурства) в расположении добровольной пожарной команды, дисциплину и правила охраны труда в пожарной охране;

- содержать в исправном состоянии снаряжение пожарных, пожарный инструмент, средства индивидуальной защиты пожарных и пожарное оборудование;

- выполнять законные распоряжения руководителя добровольной пожарной команды и руководителя тушения пожара.

Вывод:

Таким образом, в результате анализа вредных и опасных факторов на рабочем месте пожарного добровольной пожарной команды можно сделать вывод о том, что факторов, которые не соответствовали бы установленным нормам, в данном помещении не имеется.

Рекомендуется персоналу ДПК соблюдать правила и требования безопасности на рабочем месте, что приведет к минимизации несчастных случаев и травм или исключит их полностью.

Заключение

Село Большеямное расположено в Кемеровской области в 49 км. От г. Юрга. Ближайшая пожарная охрана, которая ответственна за пожарную безопасность данной территории находится в г. Юрга Кемеровской области 1 ПСЧ 10 ПСО ФСП ГПС ГУ МЧС России по КО – Кузбассу.

В селе Большеямное отсутствуют пожарные части и ДПК, что, подвергает высокому риску возникновения пожаров и распространения их на рядом стоящие объекты, что способствует причинению ущерба в крупном размере.

В проведенной данной работе были проведены два варианта тушения пожара согласно которых, при возникновении пожара в СОШ Большеямская, локализация пожара собственными силами не представляется возможным из-за отсутствия водоснабжения в непосредственной близости к объекту.

Для снижения риска гибели людей и материального ущерба в данной ВКР было рассчитано и предложено строительство резервуара с водой, и насоса, установленного в теплое помещение (гараж).

Список литературы

1. Статистика пожаров в мире [Электронный ресурс]: <https://pozharanet.com/> (дата обращения 12.05.20).
2. Статистика пожаров за 2015-2019 год в России по годам и по видам [Электронный ресурс] : <https://rosinfostat.ru/pozhary/> (дата обращения 20.05.20).
3. Статистика: учебник/под ред. И.И. Елисеевой. (дата обращения 20.05.2020). М.: Высшее образование, 2017. –566 с.
4. Статистика пожаров за 2015-2019 год в России по годам и по видам [Электронный ресурс] : <https://rosinfostat.ru/pozhary/> (дата обращения 20.05.20).
5. Статистика пожаров в мире [Электронный ресурс]: <https://pozharanet.com/> (дата обращения 12.05.20).
6. Брушлинский Н. Н., Шебеко Ю. Н. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.
7. Обеспечение безопасности личного состава при тушении пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. / М.В. Серегин // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2015. – Т. 1. № 1 (6). – С. 19 – 25.
8. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ (последняя редакция) – Консультант плюс [Электронный ресурс] (дата обращения 05.04.2020)
9. Виноградов С.А. ,Консуров Н.О. Анализ аварийно – спасательного инструмента для разрушения элементов строительных конструкций / С.А. Виноградов, Н.О. Консуров // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием; ИГД-Иваново,– 2013. – С. 233 – 235.
10. Зенина Т. Л., Иванов В. И., Каменчук В. Н. Обеспечение пожарной безопасности в сельском хозяйстве / Т. Л. Зенина, В. И. Иванов, В. Н. Каменчук. – материалы семнадцатой научно-технической конференции

Международного форума информации «Системы безопасности» – М.: Акад. ГПС МЧС России, 2008. – 285 с.

11. Матюшин А. В., Порошин А. А., Харин В. В., Матюшин Ю. А., Маштаков В. А., Бобринев Е. В., Кондашов А. А. Разграничение зон ответственности различных видов пожарной охраны в городских и сельских поселениях Российской Федерации в зависимости от численности населения А. В. Матюшин, А. А. Порошин, В. В. Харин, Ю. А. Матюшин, В. А. Маштаков, Е. В. Бобринев, А. А. Кондашов // Пожарная безопасность № 1. – 69 с.

12. ГОСТ 12.4.009-91 – Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 13 с.

13. Акимов В. А., Лесных В. В., Радеев Н. Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.

14. Батанов А.Ф. Робототехнические системы для применения в условиях чрезвычайных ситуаций. [Электронный ресурс] / А.Ф.Батанов, С.Н. Грицынин, С.В. Муркин // Специальная Техника. – 2000. – № 2. – Режим доступа: <http://www.ess.ru/archive/2000>. Дата обращения: 15.04.2020.

15. Система безопасности Bolid [Электронный ресурс] / Россия, 2014. Режим доступа: <http://bolid.ru/projects/iso-orion/ps/>. (Дата обращения: 10.05.20).

Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Анализ пожарной обстановки на территории сельских населённых пунктов России А.А. Порошин, В.В. Харин, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А.А. Кондашов // Технологии техносферной безопасности - 2017. - № 3 (73). - С. 1-7. [Электронный ресурс] URL: <http://ipb.mos.ru/ttb>. (дата обращения 05.05.20).

16. Основы государственной политики Российской Федерации в области пожарной безопасности на период до 2030 года. Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 1 января 2018 г. № 2. – С. 25 – 26

17. Матюшин А.В., Порошин А.А., Харин В.В., Матюшин Ю.А., Маштаков В.А., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. Разграничение зон

ответственности различных видов пожарной охраны в городских и сельских поселениях Российской Федерации в зависимости от численности населения / А.В. Матюшин, А.А. Порошин, В.В. Харин, Ю.А. Матюшин, В.А. Маштаков, Е.В. Бобринев, А.А. Кондашов // Пожарная безопасность. – 2015. – № 1. – С. 69 – 71.

18. Артамонов В. С. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Часть I «Строительные материалы, их пожарная опасность и поведение в условиях пожара»: Учебник / Артамонов В.С., Гилетич А.Н., Демёхин В.Н., Дешевых Ю.И., Крейтор В.П., Ненашев Ю.П., Свидына Ю.В., Серков Б. Б.; Под ред. Г.Н. Кириллова. - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 142 с.

19. Порошин А. А., Харин В. В., Бобринев Е. В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А. А. Проблема обеспечения пожарной безопасности сельских населенных пунктов / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А. А. Кондашов // Технологии техносферной безопасности № 4 (74) С. 22 [Электронный ресурс] (дата обращения 26.04.2020).

20. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов / ЦНИИСК им. Кучеренко. (дата обращения 12.04.2020). М.: Стройиздат, 1985. – С. 179 – 181.

21. Брушлинский Н.Н., Иванов О.В., Клепко Е.А. и др. Пожарные риски (основы теории): монография. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 65 с.

22. Надеин К.А. Принцип действия и классификация аварийно-спасательного инструмента, применяемого при ведении поисково-спасательных работ / К.А. Надеин // Материалы XV международной научно-практической конференции «Военные науки»; Москва, 2012. – С. 179 – 181.

23. Порошин А. А., Харин В. В., Бобринев Е. В., Удавцова Е. Ю., Кондашов А. А. Анализ пожарной обстановки на территории сельских населенных пунктов России / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е.

Ю. Удавцова, А. А. Кондашов / Технологии техносферной безопасности – № 3 (73) – С. 1 [Электронный ресурс] (дата обращения 26.04.2020).

24. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Анализ обстановки с пожарами в городах и сельской местности субъектов Российской Федерации / Н.Н. Брушлинский, Е.А. Клепко, С.Ю. Попков, С.В. Соколов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. - 2008. - № 3. – С. 14–16.

25. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Пожары в городах и сельской местности России / Н.Н. Брушлинский, Е.А. Клепко, С.Ю. Попков, С.В. Соколов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. – 2008. – № 2. – С. 68 – 71.

26. Видяпина В.И. Экономическая география России / В.И. Видяпина. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 533 с.

27. Мартинович Н.В., Калюжина Ж.С. Исследования функционирования пожарно-спасательного подразделения. Материалы научно-практической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности». Г. Железногорск, 11 апреля 2014 года. С. 22 – 23.

28. Матюшин А.В., Порошин А.А., Новиков А.А., Харин В.В. Анализ методических подходов к оценке деятельности органов управления и подразделений ГПС МЧС России. М.: Пожарная безопасность, №3, 2004. С. 71–75.

29. МЧС России по Кемеровской области <https://42.mchs.gov.ru/> (дата обращения 20.04.2020).

30. Порошин А. А., Харин В. В., Бобринев Е. В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А. А. Методика оценки потерь от пожаров в сельских населенных пунктах в зависимости от дислокации пожарной части / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А. А. Кондашов // Технологии техносферной безопасности № 6 (58) С. 29 [Электронный ресурс] (дата обращения 01.05.2020).

31. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А. Динамика пожарных рисков в России // Снижение риска гибели людей при пожарах: материалы XVIII науч.-практ. Конф. – М.: ВНИИПО, 2003. – Ч.3.3 – С.259–268.
32. Глуховенко Ю.М. Методологические основы проектирования организационной структуры Государственной противопожарной службы. М.: издательство «АРС», 2001. – 314 с.
33. Коморовский, В.С. Функциональная модель процесса тушения пожаров подразделениями ГПС МЧС России / В.С. Коморовский, Н.В. Мартинович, П.А. Осавелюк // Труды XV международной конференции по эвентологической математике и смежным вопросам. - Красноярск, 2011 – С. 108 - 110.
34. Кузубов С. В., Картунов А. В. Состояние и тенденции интеграции технических средств в системах охранной – пожарной сигнализации / С.В. Кузубов, А.В. Картунов // Сборник статей по материалам всероссийской научно-практической конференции; ФГБОУ ВПО Воронежский институт ГПС МЧС России. – Воронеж. – 2012. – С.54 – 56.
35. СНиП 2.07.01-89 – Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений". Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2010 г. N 820) (с изменениями и дополнениями) – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.
36. СНиП 21-01-97 – Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2) – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 14 с.
37. СНиП 2.07.01-89 – Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений– М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 13 с.
38. Захарецкая С. Н. Алгоритм составления плана тушения пожара в системе поддержки принятия управленческих решений на пожаре / С.Н. Захарецкая // Технологии техносферной безопасности. – 2015. – № 3 (61). С. 241 – 245.

39. Федеральный закон от 12.01.1996 N 7-ФЗ (ред. от 02.12.2019) "О некоммерческих организациях" – Консультант плюс [Электронный ресурс] (дата обращения 05.04.2020)

40. Федеральный закон "О добровольной пожарной охране" от 06.05.2011 N 100-ФЗ (последняя редакция) – Консультант плюс [Электронный ресурс] (дата обращения 05.04.2020)

41. Кусков А.С. Социально-экономическая и политическая география мира и России / А.С. Акимов, О.В. Понукалина. – М.: кнорус, 2005. – 272 с.

42. Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. Проблема обеспечения пожарной безопасности сельских населённых пунктов / А.А. Порошин, В.В. Харин, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, А.А. Кондашов // Технологии техносферной безопасности. – С. 179 – 181 2017. – С. 179 – 181- № 4 (74). – С. 179 – 181 С. 16-22. [Электронный ресурс] URL:<http://ipb.mos.ru/ttb>. (дата обращения 05.05.20).

43. Бабурина В.Л. Экономическая и социальная география России / В.Л. Бабурина. – М.: ЛЕНАНД, 2017. – 640 с.

44. Брушлинский Н. Н., Клепко Е. А., Попков С. Ю. и др. Анализ обстановки с пожарами в городах и сельской местности субъектов Российской Федерации // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2008. – №3. – С. 92–99.

45. Концепция развития вооружения, военной и специальной техники на период до 2020 года. – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. – 218 с.

46. СНиП 23-05-95 – Естественное и искусственное освещение (с Изменением N 1) – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 13 с.

47. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2011. – 18 с.

48. СНиП 23-05-95 – Естественное и искусственное освещение (с Изменением N 1) – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 13 с.

49. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений – М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. – 10с.
50. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 12 с.
51. ГОСТ 12.1.003-83 – Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 8 с.
52. СН 2.2.4/2.1.8.562-86 Санитарные нормы (Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки) М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 9 с.

Приложение А

(справочное)

Статистика пожаров в России

Причина возникновения пожара	Количество пожаров, ед. Прямой материальный ущерб, тыс.руб. Погибло, чел				
	2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Установленный поджог	18390 3986296 312	17748 3510346 254	15656 2795008 273	14833 296486 3 206	13625 2057425 177
Неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства	510 1345060 4	523 1942729 12	489 466523 12	523 199060 7	564 275773 9
Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования	40871 6517358 2002	40767 8073903 1879	41317 5435092 1908	40528 546802 5 1765	41763 6245827 1901
Нарушение правил устройства и эксплуатации печей	22506 867175 997	21023 738495 894	21972 864824 888	20250 682619 720	21934 825799 794
Нарушение правил устройства и эксплуатации техногенерирующих агрегатов и установок	692 52961 46	624 56366 28	724 285804 45	505 36602 23	446 328566 28
Нарушение правил устройства и эксплуатации газового оборудования	- - -	1308 90308 132	1357 77373 112	1233 64092 118	1260 60305 102
Неосторожное обращение с огнем	48843 3180030 6298	47473 2452658 5803	41923 1164214 5106	39971 135495 9 4611	37195 1334766 4506
В т.ч. шалость детей с огнем	2494 80228 98	2330 88666 100	2107 53058 68	1843 60201 62	1803 71316 94
Нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств	10887 766073 36	9822 730630 60	9743 643968 63	9050 770744 54	9027 844656 43
Нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ	1017 399337 17	1036 1914455 22	935 599582 5	944 319008 9	922 101857 4
Нарушение правил эксплуатации бытовых газовых, керосиновых, бензиновых и др. устройств	1052 70906 130	158 9056 9	118 1218 7	88 6364 9	87 2122 4
Нарушение правил безопасности при проведении огневых работ (отогревание труб, двигателей и пр.)	434 49763 3	325 11543 3	308 12630 1	335 23694 4	372 249142 1

Продолжение таблицы

Взрывы	146 33904 21	77 3178 2	83 6684 14	63 1171 11	72 8493 11
Нарушение правил пожарной безопасности при использовании пиротехнических изделий	81 2218 1	89 497 4	74 46085 0	64 3738 1	67 10890 0
Самовозгорание веществ и материалов	477 88098 0	512 140492 4	515 46193 1	466 151149 2	513 367340 2
Грозовые разряды	642 80273 2	631 84905 4	696 79559 2	457 45238 3	480 94869 1
Неустановленные причины	1421 501402 145	1259 230736 178	1546 774201 216	1553 779962 196	1555 156851 253
Прочие причины, не относящиеся ни к одной из групп	2835 305713 124	2567 2471549 117	2019 119467 96	1981 896090 77	1958 2552475 73

Приложение Б

(справочное)

Справочный материал

ТАБЛИЦА 1. ЗАПАС ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ, УЧИТЫВАЕМЫЙ ПРИ РАСЧЕТЕ СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Вид пожара, огнетушащее средство	Коэффициент запаса K_3 от расчетного количества на тушение	Расчетное время запаса τ_3 , ч
Большинство пожаров:		
вода на период тушения	5	-
вода на период дотушивания (разборка конструкций, проливка мест горения и т. д.)	-	3

Расчетное время тушения определяют опытным путем с учетом анализа потушенных пожаров. Это время указывают в соответствующих документах по тушению пожаров. Некоторые значения расчетного времени приведены ниже. В случаях, когда для тушения одного и того же пожара имеется предел времени, для расчета сил и средств принимают наибольшее значение из этого предела (т. е. наихудшие условия).

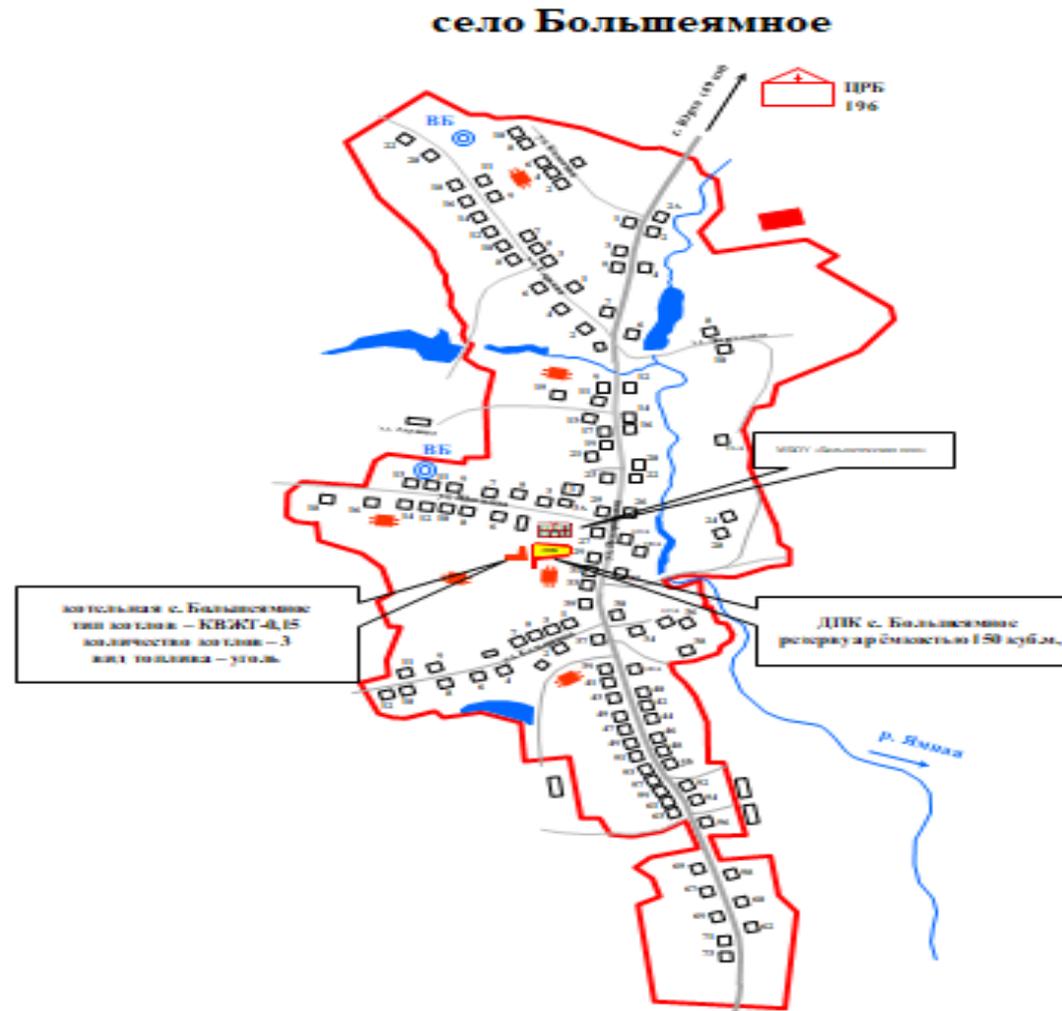
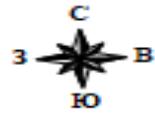
ТАБЛИЦА 2. Расчетное время тушения пожаров на различных объектах, мин

Наименование	Время
Жилые, административные и другие здания (тушение водой)	10 – 20

Приложение В

(обязательное)

Схема размещения объектов села Большеямное



площадь территории
с. Большеямное 1,15 кв. км

М 1:500

Приложение Г

(обязательное)

Схема возгорания в селе Большеямное

