

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



Юргинский технологический институт
 Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
 Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием средств системы СУКС ООО «Сибирская инвестиционная группа»

УДК 614.8.084:654

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г41	Гайдамак Мария Александровна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. БЖДЭиФВ	Романенко В.О.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Юрга – 2018 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 образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Институт	Юргинский технологический институт
Направление	Техносферная безопасность
Профиль	Защита в чрезвычайных ситуациях
Кафедра	Безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой БЖДЭиФВ
 _____ С.А. Солодский
 «__» _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
17Г41	Гайдамак Марии Александровне

Тема работы:

Разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием средств системы СУКС ООО «Сибирская инвестиционная группа»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	30.01.2018 г. № 9

Срок сдачи студентами выполненной работы:	09.06.2018 г.
---	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования – ООО «Сибирская инвестиционная группа», г. Юрга Материалы по преддипломной практике, литературные и статистические данные, нормативно-правовая база. Общие сведения об объекте исследования Существующая система связи и оповещения на объекте
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Актуальность выбранной темы. Постановка цели и задач исследования. 2. Аналитический обзор существующих систем связи и оповещения на предприятиях 2.1 Принципы создания систем связи и оповещения 2.2 Значение систем связи и оповещения для устойчивого

	<p>функционирования промышленных предприятий</p> <p>2.3 Обеспечение функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием систем связи и управления в условиях ЧС, осуществляемое в РФ и за рубежом.</p> <p>2.4 Современные системы связи и управления в кризисных ситуациях: технические требования к СУКС</p> <p>3. Характеристика объекта исследования</p> <p>4. Проектирование системы управления в кризисных ситуациях на объекте исследования</p> <p>5. Разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием СУКС</p> <p>6. Заключение по работе</p>
Перечень графического материала	<p>1. Схема организации проводной телефонной связи и радиосвязи при аварийно-спасательных работах</p> <p>2. Схема связи аварийно-спасательных служб и формирований, привлекаемых для ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте</p> <p>3. Электрическая схема подключения оборудования</p>
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	ассистент каф. ЭиАСУ Нестерук Дмитрий Николаевич
Социальная ответственность	ассистент каф. БЖДЭиФВ Луговцова Наталья Юрьевна
Нормоконтроль	ассистент каф. БЖДЭиФВ Романенко Василий Олегович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	15.02.2018 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент каф. БЖДЭиФВ	Луговцова Н.Ю.	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17Г41	Гайдамак Мария Александровна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа состоит из 78 страниц, 2 рисунков, 8 таблиц, 47 источников, 5 приложений.

Ключевые слова: система связи и управления, регламент, средства связи, проектирование, разработка.

Объектом исследования является система связи и управления на ООО «Сибирская Инвестиционная Группа».

Цель исследования: проектирование СУКС на ООО «Сибирская Инвестиционная Группа» и разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием средств систем связи и управления в кризисных ситуациях.

В процессе исследования была изучена нормативно-правовая база предприятия, был произведен анализ существующей системы связи и управления на ООО «Сибирская Инвестиционная Группа».

В результате исследования была спроектирована система связи и управления в кризисных ситуациях для ООО «Сибирская Инвестиционная Группа», разработан регламент обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием средств системы связи и управления в кризисных ситуациях для производственного цеха № 1.

Abstract

Final qualifying work consists of 78 pages, 2 figures, 8 tables, 47 sources, 5 applications.

Key words: system communication and control, regulations, communications, design, development.

The object of the study is the communication and management system at LLC «Siberian Investment Group».

The purpose of the study: design of the communication and crisis management system for LLC «Siberian Investment Group» and the development of regulations for the operation of emergency services and formations using the means of communication and management systems in crisis situations.

During the study, the legal framework of the enterprise was studied, the analysis of the existing communication and management system in LLC «Siberian Investment Group» was carried out.

As a result of the study, a communication and crisis management system was designed for LLC «Siberian Investment Group», developed regulations for the operation of emergency services and formations using the means of communication and crisis management system for the production shop № 1.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

ГОСТ Р 22.1.17-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Система связи и управления в кризисных ситуациях. Общие требования.

ГОСТ Р 22.1.13-2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации.

ГОСТ Р 22.0.02-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения.

ГОСТ 22.0.05-97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.

ГОСТ 22.7.01-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Единая дежурно-диспетчерская служб.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

Определения:

система связи и управления в кризисных ситуациях: Подсистема структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений объекта предназначена для обеспечения

устойчивой связи и управления аварийно-спасательными службами, аварийно-спасательными формированиями, иными службами и формированиями и штабом ликвидации чрезвычайной ситуации при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ внутри объекта в зоне аварии, чрезвычайной ситуации, в том числе вызванной террористическим актом.

структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений: Система, предназначенная для осуществления автоматического мониторинга систем инженерно-технического обеспечения, состояния основания, строительных конструкций зданий и сооружений, технологических процессов, сооружений инженерной защиты и передачи в режиме реального времени информации об угрозе и возникновении ЧС по каналам связи в органы повседневного управления РСЧС.

коммутационный плинт: Коммутационно-распределительная единица, представляющая собой пластиковое устройство с разным количеством гнезд.

клеммная колодка: Электроустановочное изделие, предназначенное для соединения проводов.

коммутатор: Устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.

ретранслятор: Устройство, которое принимает радиосигнал на определенной частоте и передает его на другой.

патч-корд: электрический (или оптоволоконный) кабель для соединения различных устройств друг с другом в современных слаботочных сетях.

Обозначения и сокращения:

СУКС – система связи и управления в кризисных ситуациях;

СМИС – структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений;

УАТС – учрежденческая автоматическая телефонная станция;
ПАТС – промышленная автоматическая телефонная станция;
ЛСО – локальная система оповещения;
СЦО – система централизованного оповещения;
АСС – аварийно-спасательные службы;
АСФ – аварийно-спасательные формирования;
ОГ – оперативная группа;
АСР – аварийно-спасательные работы;
СТА – системный телефонный аппарат;
ГГС – громкоговорящая связь;
АЛ – абонентская линия;
ТА – телефонный аппарат.

Оглавление

Введение	12
1 Аналитический обзор существующих систем связи и оповещения на предприятиях	14
1.1 Принципы создания систем связи и оповещения	14
1.2 Значение систем связи и оповещения для устойчивого функционирования промышленных предприятий	23
1.3 Обеспечение функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием систем связи и управления в условиях ЧС, осуществляемое в РФ	25
1.4 Современные системы связи и управления в кризисных ситуациях и технические требования к СУКС	27
2 Характеристика объекта исследования	29
3 Проектирование системы управления в кризисных ситуациях на объекте исследования	32
4 Разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием системы связи и управления в кризисных ситуациях	40
4.1 Введение	41
4.2 Термины и определения	42
4.3 Общие указания	45
4.3.1 Основание для разработки регламента	45
4.3.2 Источники разработки регламента	48
4.4 Состав средств системы управления в кризисных ситуациях	49
4.5 Порядок использования средств системы управления в кризисных ситуациях при угрозе возникновения ЧС, в условиях ЧС	52
4.6 Взаимодействие дежурного персонала объекта со штабом ликвидации ЧС, аварийно-спасательными службами и формированиями, иными службами и формированиями	53
4.7 Порядок использования средств СУКС при тренировках	54
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	56
6 Социальная ответственность	65
6.1 Описание рабочего места	65
6.2 Освещение	65
6.3 Электробезопасность	69
6.4 Охрана окружающей среды	70
6.5 Заключение по разделу соц. ответственность	70
Заключение	71
Список использованных источников	73
Приложение А	79
Приложение Б	81
Приложение В	82

Приложение Г
Приложение Д

83
84

Введение

Одним из важнейших элементов в системе управления и предупреждения чрезвычайных ситуаций являются подготовка, передача, получение и обработка информации в случае угрозы или фактического возникновения ЧС. Своевременное оповещение населения способствует предупреждению его об опасности, сложившейся обстановке, а также, информированию о порядке поведения в этих условиях. Сущность процесса оповещения заключается в доведении до органов управления, должностных лиц и сил РСЧС, до населения заранее установленных сигналов, распоряжений и информации относительно возникающих угроз и порядка действий в создавшихся условиях. На осуществление данных задач направлена деятельность служб связи, информирования и оповещения о стихийных бедствиях.

Для локализации и ликвидации прогнозируемых, а также внезапно возникающих техногенных и природных ЧС необходимы оперативные и скоординированные действия со стороны всех уровней РСЧС [1-3]. С целью снижения потерь среди населения и материального ущерба необходимо осуществление своевременного оповещения и информирования населения о возможном возникновении чрезвычайных ситуаций, о том, какими способами можно их предотвратить и о том, каким должен быть порядок действий в случае возникновения ЧС, а также какими способами осуществляется защита от них. На осуществление данных задач направлена деятельность систем оповещения в составе РСЧС.

В соответствии с законодательством Российской Федерации, на органы государственной власти на всех уровнях возложена обязанность информирования населения путем использования средств массовой информации и различных специализированных технических средств оповещения о прогнозируемых или возникших ЧС, о способах и приемах

защиты от них, а также о принятых мерах по обеспечению безопасности населения [4].

В соответствии со статьей 6 Положения о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций от 30 декабря 2003 г. N 794 на территории Российской Федерации функционируют на региональном, муниципальном и объектовом уровнях системы оповещения населения [5].

В условиях быстро меняющихся рисков ЧС таких, как современное развитие телекоммуникационных технологий, интенсивное развитие транспортной инфраструктуры и реализация крупных инфраструктурных проектов, в том числе и в труднодоступных местах, появление значительного количества новых мест массового пребывания людей – необходимо пересмотреть подходы к развитию систем информирования и оповещения по всем направлениям.

В настоящее время в развитии систем оповещения и информирования населения о возможности возникновения или о фактическом возникновении ЧС достигается автоматизацией процессов с целью снижения воздействия человеческого фактора в них, также комплексным сопряжением действующих и внедряемых средств и технологий оповещения и информирования населения [6].

Согласно сравнительной характеристике чрезвычайных ситуаций, происшедших на территории Российской Федерации в 2017/2016 годах [7] наблюдается увеличение числа стихийных бедствий и техногенных ЧС, что говорит о важности создания надежной системы связи и управления на объектах.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что организация эффективного и своевременного оповещения позволит выполнить все мероприятия по защите населения в полном объеме, снизить количество пострадавших, сократить материальный ущерб, и ликвидировать ЧС с минимальными последствиями.

1 Аналитический обзор существующих систем связи и оповещения на предприятиях

1.1 Принципы создания систем связи и оповещения

Для обслуживания и эксплуатации сети связи на объекте создаётся узел связи, численность обслуживающего персонала которого зависит от количества средств связи, ёмкости производственной автоматической телефонной станции и других факторов. На ряде промышленных предприятий созданы цехи связи, имеющие в своём составе специализированные участки и ремонтно-профилактические службы.

Основой службы оповещения и связи является узел связи объекта. Она предназначена для своевременного оповещения и информирования руководящего, командно-начальствующего состава, нештатных формирований и производственного персонала, а также для создания системы связи, обеспечивающей устойчивое управление структурными подразделениями и силами гражданской обороны объекта с основного (защищенного), запасного и подвижных пунктов управления [8].

На службу возлагаются следующие задачи:

- организация своевременного оповещения и информирования руководящего и командно-начальствующего состава, производственного персонала в чрезвычайных ситуациях различного характера (в том числе по сигналу «Внимание всем!»);

- организация связи и обеспечения надёжной связью руководителя и отдел ГОЧС объекта при управлении структурными подразделениями и силами объекта в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

- обеспечение поддержания систем связи и оповещения объекта в режиме постоянной готовности;

- восстановление работоспособности сети связи и оповещения объекта при её нарушении;

- создание формирования службы (команды, звена) связи для обеспечения связи и проведения восстановительных работ на сети связи и оповещения;

- проведение работ по повышению устойчивости работы сети связи и оповещения объекта;

- планирование связи и оповещения на территории объекта и в загородной зоне при проведении эвакуационных мероприятий;

- накопление средства связи для оснащения формирований и защищенных пунктов управления в соответствии с проектной документацией.

Служба оповещения и связи объекта состоит из руководства службы, органа управления службы и формирований службы [9].

Состав службы определяется приказом руководителя объекта.

Руководство службы объекта осуществляется начальником службы – начальником узла связи, его заместителями (руководителями структурных подразделений узла связи), дежурно-диспетчерской службой объекта.

В ходе проведения мероприятий ГОЧС задачи по организации, подготовке и проведению мероприятий с задействованием сетей связи и оповещения, а также задачи в области обеспечения управления возложены на руководство службы.

На объектах экономики могут создаваться штабы (группы управления) службы, в состав которых, по решению начальника службы в зависимости от характера и объема решаемых задач, входят начальник штаба, его заместитель и помощники. Состав штаба утверждается руководителем объекта. В штаб службы входят штатные работники подразделений связи – специалисты по направлениям деятельности, не освобожденные от основных обязанностей [10].

Штаб службы занимается созданием, подготовкой и поддержанием в постоянной готовности сил и средств службы, их оснащением средствами защиты, своевременным выполнением задач, возложенных на службу. На его

должностных лиц возложены задачи по осведомленности о задачах службы, возможностях подчиненных сил и средств и уровне их обеспеченности, по разработке мероприятий службы, также они должны предоставлять начальнику службы доклад о выполнении мероприятий, которые предусмотрены планом [11].

Формирования службы – нештатные аварийно-спасательные формирования – группа (звено) связи, создаются в соответствии с Порядком создания нештатных аварийно-спасательных формирований, введенным в действие приказом [12]. Личный состав формирований комплектуется за счёт специалистов связи объекта.

Формирования службы предназначены для своевременного оповещения и информирования руководства и производственного персонала обороны, и обеспечения связью руководителя объекта и штаба при управлении, а также с целью проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на линиях и сооружениях связи.

Средства связи, используемые для оснащения формирований, могут заменяться более современными, с лучшими характеристиками и параметрами.

В зависимости от наличия сил и средств группа (звено) связи может усиливаться личным составом и средствами связи. Основным средством усиления являются средства радиосвязи [13].

Служба оповещения и связи в режиме повседневной деятельности занимается выполнением мероприятий, которые возложены на службу согласно Плану основных мероприятий объекта по вопросам ГОЧС на текущий год, разработкой и ежегодным уточнением вопросов в области организации управления, связи и оповещения на объекте, организацией работы по созданию и совершенствованию систем связи и оповещения на объекте, укомплектованием личного состава формирований службы и решением вопросов об оснащении их табельным имуществом, проверкой и поддержанием в готовности службы, подготовкой формирований к

выполнению возложенных на них задач, осуществлением заблаговременных мероприятий по созданию систем связи с запасного пункта управления.

Деятельность службы оповещения и связи при переводе в высшую степень готовности.

С получением установленного распоряжения о введении положений оперативной готовности гражданской обороны немедленно оповестить руководство объекта, а по его указанию – руководителей структурных подразделений [14].

После прибытия руководства и штаба службы на объект и после того, как была получена и уяснена задача от руководителя объекта проводится оценка обстановки и выполняются мероприятия, предусмотренные Календарным планом выполнения основных мероприятий гражданской обороны объекта, которые возложены на службу связи и оповещения, далее приводятся в готовность формирования службы, система оповещения и связи, организовывается работа службы.

Обеспечить формирования службы мобильными средствами связи и оповещения, средствами индивидуальной защиты, организовать ввод в действие в установленном порядке соответствующих планирующих документов службы [15].

Руководить выполнением мероприятий, возложенных на службу в соответствии с Календарным планом выполнения основных мероприятий ГО объекта (или планом службы, если он разрабатывается отдельно).

При проведении рассредоточения производственного персонала и эвакуации членов семей в загородную зону обеспечить устойчивую связь с запасного пункта управления со структурными подразделениями объекта, находящимися в пункте постоянной дислокации (работающей сменой), и с вышестоящим и территориальным органами управления ГОЧС.

В случае возникновения угрозы или при наличии опасностей, которые возникают вследствие ведения военных действий или являются их последствий.

Необходимо проведение своевременного оповещения руководства, производственного персонала объекта, а также населения (при наличии локальной системы оповещения).

Необходима организация и поддержка связи с защищенного пункта управления или с запасного пункта управления, находящегося в загородной зоне, обеспечивающей управление структурными подразделениями и формированиями объекта, взаимодействие с территориальными органами управления ГОЧС и соседних объектов.

Необходима организация укрытия личного состава службы на период опасности в защитных сооружениях.

Оценить состояние системы оповещения и связи, доложить руководителю объекта свои предложения по её восстановлению и организации связи при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

В ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ необходимо обеспечение ремонта аппаратуры связи и оповещения, также, в случае разрушения линий связи, необходимо их восстановление.

В ходе проведения ремонтно-восстановительных работ на аппаратуре и линиях связи и аппаратуре оповещения необходимо обеспечение соблюдения мер безопасности.

Обеспечить устойчивую связь объекта с вышестоящим и территориальными органами управления ГОЧС, предоставив возможность передачи докладов и взаимной информации об обстановке и проводимых мероприятиях.

К функциональным обязанностям начальника службы оповещения и связи относятся: подчинение руководителю объекта, а по вопросам работы системы централизованного оповещения и использования сети связи города (района) в интересах управления объекта – начальнику территориальной или местной (городской, районной) службы связи и оповещения, также он несет

ответственность за вопросы в области постоянной готовности сил и средств системы оповещения и связи.

Он обязан при повседневной деятельности:

- знать задачи службы, технические характеристики средств системы оповещения и связи, в том числе локальной системы оповещения, их возможности, обеспеченность формирований связи табельным имуществом и техникой;

- организовывать и возглавлять разработку плана службы и разделов планов ГО и действий в чрезвычайных ситуациях объекта по вопросам организации управления, связи и оповещения;

- принимать необходимые меры по повышению устойчивости работы системы связи и оповещения объекта, заблаговременному созданию системы связи с защищенного пункта управления на месте постоянной дислокации и с запасного пункта управления в загородной зоне (если объект расположен на территории города, отнесённого к группе по ГО, и продолжает работу в нём в военное время), оснащению их необходимыми средствами связи и оповещения;

- осуществлять профессиональную подготовку формирований связи службы, проверять и поддерживать готовность службы к выполнению задач по предназначению.

Он обязан при переводе гражданской обороны в высшие степени готовности:

- с получением установленного распоряжения (сигнала) немедленно прибыть к месту сбора;

- после получения от руководителя или начальника отдела ГОЧС объекта задачи, её уяснения и оценки обстановки поставить задачи штабу службы и организовать выполнение мероприятий, предусмотренных планом службы;

- уточнить схему организации связи и оповещения объекта;

- организовать проверку состояния средств связи и оповещения на пункте управления объекта;

- при угрозе и наличии опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий:

- с получением соответствующего распоряжения (сигнала) обеспечить своевременное оповещение руководства, производственного персонала объекта, а также населения (при наличии локальной системы оповещения);

- организовать укрытие личного состава службы в защитном сооружении на период возможной опасности;

- организовать и поддерживать связь с защищенного пункта управления и запасного пункта управления в загородной зоне, обеспечивающую управление структурными подразделениями и формированиями, взаимодействие с территориальными органами управления ГОЧС и соседних объектов;

- оценить состояние системы оповещения и связи, доложить руководителю объекта свои предложения по её восстановлению и организации связи при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ;

- обеспечить соблюдение мер безопасности при проведении ремонтно-восстановительных работ на сети связи и оповещения;

- обеспечить устойчивую связь объекта с вышестоящим и территориальными органами управления ГОЧС, предоставив возможность оперативной и надёжной передачи докладов и взаимной информации об обстановке и проводимых мероприятиях.

Мероприятия, повышающие устойчивость работы системы связи и оповещения объекта:

- наличие источников гарантированного питания УАТС, аппаратуры связи и оповещения объекта;

- дублирование кабельного соединения с городской телефонной сетью связи (через другую АТС) или дублирование части кабельной ёмкости средствами радиорелейной вставки между ПАТС и городской АТС;
- дублирование основных телефонных связей объекта средствами радиосвязи;
- создание запаса мобильных средств связи и оповещения на военное время;
- обеспечение электромагнитной совместимости средств радиосвязи объекта;
- размещение средств связи и оповещения на военное время в защищенных помещениях;
- использование цифровых сетей связи при построении и совершенствовании сети связи объекта;
- проведение тактико-специальных учений с формированиями службы связи по обеспечению связи при нарушении работы отдельных элементов сети связи объекта.

В случае ЧС различного характера на объекте или внешних ЧС, затрагивающих территорию данного объекта, предусматривается организация оперативного оповещения и информирования всего персонала объекта. Для потенциально опасных объектов зона оповещения выходит за пределы территории объектов и должна простираться на жилые кварталы, расположенные рядом с объектом в опасной зоне. Для решения этих задач на объектах экономики строятся системы централизованного оповещения [16].

Все системы оповещения объектового уровня можно разделить на локальные системы оповещения (ЛСО), создаваемые в районах размещения потенциально опасных объектов, и системы оповещения, создаваемые на объектах экономики, не отнесённых к потенциально опасным [17].

На основании Постановления Правительства Российской Федерации от 1 марта 1993 г. № 178 «О создании локальных систем оповещения в

районах размещения потенциально опасных объектов» создаются локальные системы оповещения [18].

Перечень объектов, на которых необходимо создавать локальные системы оповещения определен Положением о декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации, которое, в свою очередь, утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 1995 г. № 675 [19].

Согласно Положению, на всех промышленных объектах, деятельность которых связана с повышенной опасностью, должны создаваться декларации, содержащие информацию о создании и поддержании в режиме постоянной готовности ЛСО персонала и населения, о порядке информирования населения и органов местного самоуправления, на территории которых он расположен.

Декларация должна разрабатываться на предприятиях, учреждениях и организациях вне зависимости от организационно-правовой формы как для действующих объектов, так и для проектируемых.

Таким образом, к потенциально опасным объектам сейчас отнесены атомные станции, взрывопожароопасные, химически и биологически опасные предприятия, различные гидротехнические сооружения, разрушение которых возможно образование зоны катастрофического затопления [20].

Локальная система оповещения состоит из дежурной службы объекта, средств оповещения, радиотрансляционной сети и линий связи объекта. При помощи локальной системы оповещения доводятся сигналы, а также информация оповещения до руководителей и персонала объекта, сил и служб, оперативных дежурных органов управления ГОЧС на муниципальном уровне, населения, которое проживает в зоне действия локальной системы оповещения.

В случаях возникновения аварий, прогнозируемые последствия которых не выходят за границы объекта оповещаются руководители объекта,

персонал, силы и службы на объектовом уровне, оперативные дежурные службы органов управления ГОЧС на муниципальном уровне.

В случаях возникновения аварий, прогнозируемые последствия которых выходят за границы объекта дополнительно оповещаются руководители и персонал объекта, население, которое проживает в зоне действия ЛСО.

Если последствия аварии выходят за пределы зоны ответственности ЛСО, то решением соответствующего руководителя города (субъекта РФ) принимается решение на задействование муниципальной (городской) или региональной системы централизованного оповещения.

Для управления локальной системой оповещения на рабочем месте дежурного персонала объекта и на запасном пункте управления устанавливаются специальные пульта.

На рабочем месте дежурного диспетчера объекта устанавливаются специальные технические средства с целью управления ЛСО, также устанавливаются технические средства, которые обеспечивают прямую и радиосвязь с органами управления ГОЧС на муниципальном и региональном уровнях, с дежурными сменами АСС объекта, прием сообщений, которые передаются по муниципальной системе централизованного оповещения, обеспечивающие контроль прохождения информации и сигналов, а также телефонную связь на объекте.

Технические средства локальных систем оповещения должны находиться в режиме постоянной готовности к передаче сигналов и информации оповещения [21].

1.2 Значение систем связи и оповещения для устойчивого функционирования промышленных предприятий

Устойчивостью функционирования объекта в ЧС называется способность объекта выполнять свои функции в случае возникновения ЧС,

применения противником средств поражения, террористических актов, а также способность к восстановлению производства в кратчайшие сроки.

Все объекты экономики отличаются характеристикой технологических процессов, видом и объемами выпускаемой продукции, месторасположением и имеют свою специфическую структуру, но структурный состав практически каждого объекта определяется административными и производственными зданиями, сооружениями топливно-энергетического хозяйства, коммунально-энергетическими и технологическими системами и сетями связи, отдельно стоящими технологическими установками и складским хозяйством.

Для повышения устойчивости функционирования объекта в условиях ЧС проводится ряд организационных, инженерно-технических и технологических мероприятий с целью максимального снижения действия поражающих факторов при ЧС.

В состав плана мероприятий по повышению устойчивости функционирования объекта входят план основных инженерно-технических мероприятий по ПУФ объекта на установленный период и план-график наращивания мероприятий по ПУФ объекта при наличии угрозы возникновения ЧС.

Мероприятия, предусмотренные планом, должны выполняться в ходе обычного производственного процесса, во время выполнения на объекте работ по капитальному строительству, ремонту и т.д. К числу таких мероприятий относится повышение устойчивости работы систем управления производством, связи и оповещения. При переводе объекта экономики на аварийный режим работы одним видом организационных мероприятий является создание и содержание в постоянной готовности систем оповещения и управления при ЧС [22].

1.3 Обеспечение функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием систем связи и управления в условиях ЧС, осуществляемое в РФ

В статье [23] описывается организация связи и оповещения в случае возникновения ЧС, основные виды связи, основные задачи и каким образом организуется связь в зоне ЧС.

Основные задачи связи при возникновении ЧС представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные задачи связи при возникновении ЧС

Связь в зоне ЧС организуется при помощи комплексного применения различных видов средств связи.

В случае разрушения проводной связи управление силами РСЧС в условиях ЧС осуществляется при помощи радиосвязи.

Руководителем работ по ликвидации ЧС организуется связь в зоне ЧС.

Начальник ОГ органа управления РСЧС осуществляет общее координирование связи в зоне ЧС.

На первоначальных этапах проведения АСР и ликвидации ЧС применяются телефонная связь, а также посредством передачи информации по каналам связи и по спутниковой связи, в некоторых случаях организуется видеоконференцсвязь.

При осуществлении передачи и приема информации с помощью радиосвязи особое внимание уделяется абонентам, которые передают сигналы бедствия и предупреждения об опасности.

Для эффективного проведения работ в зоне ЧС также необходима связь с аварийно-спасательными формированиями, в связи с чем представители формирований пребывают в зону ЧС со своими средствами связи.

С целью своевременной передачи распоряжения на подготовку к выдвигению в зону ЧС подразделениям АСС, непрерывного управления АСС на этапе их погрузки, движения и выгрузки, своевременного получения данных о характере и масштабах ЧС от группы разведки, эффективного управления подразделениями технического и тылового обеспечения, а также с целью приема сигнала оповещения и доведения информации до подразделений АСС на этапе выдвигения АСС в зону ЧС используются носимые радиостанции, командно-штабные машины и другие специально оборудованные транспортные средства.

На этапе прибытия в зону ЧС оперативной группой осуществляется развертывание связи. При размещении и инженерном оборудовании подвижных узлов связи, необходимо позаботиться о том, чтоб средства связи и личный состав должны быть защищены от поражающих факторов источников ЧС, своевременно должна быть установлена связь для

должностных лиц РСЧС, пользование должностными лицами подвижного пункта управления средствами связи должно быть удобным, на случай возникновения угрозы воздействия поражающих факторов источника ЧС необходимо обеспечить возможность быстрой эвакуации сил и средств связи, также необходимо обеспечить оперативное управление связью.

Для эффективного проведения мероприятий по ликвидации ЧС могут использоваться местные и объектовые телефонные сети путем проведения оценки состояния сетей связи операторов единой сети электросвязи РФ, определения возможности их использования, организации их частичного восстановления, прокладки кабельных линий.

При ликвидации ЧС создают объединенный узел связи, который привязывается кабельными и радиорелейными линиями связи к единой сети электросвязи РФ.

В зонах ЧС организуется система связи на основе комплексного применения различных видов связи.

1.4 Современные системы связи и управления в кризисных ситуациях и технические требования к СУКС

В настоящее время разработан национальный стандарт Российской Федерации «Система связи и управления в кризисных ситуациях» ГОСТ Р 22.1.17-2016, который устанавливает основные требования к созданию и эксплуатации системы связи и управления в кризисных ситуациях, как одной из подсистем структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений, а также перечень функций СУКС, обеспечивающих связь и управление в кризисных ситуациях на потенциально опасных объектах. Данный стандарт применяют при оснащении зданий и сооружений структурированными системами мониторинга и управления инженерными системами, включающими СУКС в

соответствии с ГОСТ Р 22.1.12, ГОСТ Р 22.1.13, а также при эксплуатации СУКС.

В данном национальном стандарте определены технические условия для связи и управления в кризисных ситуациях в зданиях и сооружениях объекта. К числу этих требований относятся: перечень служб и формирований, которые привлекаются для проведения аварийно-спасательных работ, информация о проводной телефонной связи (схема организации проводной связи и требования, которые учитывались при выборе средств проводной телефонной связи СУКС объекта), информация о радиосвязи, требования в отношении помещений для оборудования СУКС и персонала АСС, АСФ, порядок проведения испытаний, согласование программы испытаний и эксплуатационной документации СУКС, информация о порядке предоставления эксплуатационной документации СУКС, условия проведения тренировок и учений АСС и АСФ.

2 Характеристика объекта исследования

ООО «Сибирская инвестиционная группа» (СИГ) запустила в моногороде Юрга Кемеровской области завод по выращиванию радужной форели на установках замкнутого водоснабжения.

На площадке завода смонтировано 4 линии замкнутого водоснабжения, состоящих из 32 бассейнов по 100 м³ воды, насосные установки, биофильтры. Создано 51 новое рабочее место.

По данным компании, предприятие оснащено автоматическими системами контроля: температуры, содержания кислорода в воде, а также системами водоочистки и биофильтрации. Автономность и энергетическую безопасность обеспечивает энергоблок на основе когенерационной установки производства компании Bosch (Германия), работающей на газе. Помимо электричества установка вырабатывает тепло, что позволило более чем в пять раз уменьшить расходы на электроэнергию и отопление.

Вода в бассейны подаётся из артезианских скважин, пробуренных на территории завода, что защищает от загрязнений сточными водами.

На территории расположена система из двух прудов площадью более 5000 м² и глубиной до 3,5 м. Они являются хранилищем резервного запаса воды и выполняют функцию системы биоочистки технологической воды с помощью водных растений.

Уже начато строительство второй очереди завода – двух цехов по товарному выращиванию форели и инкубационно-малькового цеха. Третья очередь предприятия предполагает строительство собственного комбикормового завода.

На сегодняшний день на объекте функционируют:

- производственный цех по выращиванию рыбы №1;
- котельная;
- блок-носительная теплоэлектростанция;

- емкость аварийных проливов;
- площадка для автоцистерн;
- дизельная электростанция;
- административно-производственный комплекс;

На стадии проектирования находятся:

- котельная;
- блок-носительная теплоэлектростанция;
- емкость аварийных проливов;
- площадка для автоцистерн;
- дизельные электростанции;
- кислородная установка;
- водопроводные насосные станции;
- емкости для воды;
- трансформаторная подстанция;
- очистные сооружения;
- производственный цех по выращиванию рыбы № 2;
- производственный цех по выращиванию рыбы № 3;
- цех № 4 (инкубационный цех, склад ТМЦ и кормов).

Предприятие оснащено системой безопасности «Орион», проводной телефонной связью, а также радиостанцией.

На территории ООО «СИГ» предусмотрен газопровод, питающийся от магистрального газопровода. Давление газа в точке подключения составляет 0,6 МПа. Суммарный расход газа – 935 м³/ч.

Газоснабжению подлежат следующие объекты, расположенные на территории завода:

- котельная;
- отопление производственного цеха;
- отопление административно-производственного корпуса.

Размеры котельной составляют 5×5×3,5 м.

Надземный газопровод среднего давления выполнен из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

На вводе газопровода среднего давления в помещение котельной установлена отключающая газовая арматура Ду-150. На вводе газопровода среднего давления в производственный цех и в административно-производственный корпус установлена отключающая газовая арматура Ду-50. Максимальный расход газа на расчетную нагрузку котельной составляет 525 м³/ч. Численность персонала в смену составляет 2 человека [24].

3 Проектирование системы управления в кризисных ситуациях на объекте исследования

Проектирование регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием СУКС производилась на основании технических требований к системе связи и управления в кризисных ситуациях, требований к оборудованию проводной телефонной связи, требований к радиосвязи, требований к электроснабжению, требований к коммутатору сетей связи, требований к кабельным трассам, требований к помещениям для размещения основного оборудования СУКС, требований надежности, требований безопасности, требований к защите от влияния внешнего воздействия, требований к применению системы при эксплуатации.

Требования к СУКС определяются:

- требованиями к программно-техническому комплексу, который может быть оснащен автоматизированным рабочим местом системы управления в кризисных ситуациях;

- требованиями к оборудованию проводной телефонной связи, которое состоит из автоматической телефонной станции системы управления в кризисных ситуациях объекта и оборудования автономной проводной связи объекта (переносных телефонных аппаратов-трубок или настенных переговорных устройств, системных телефонных аппаратов для штаба ликвидации ЧС, дежурного ДДС объекта, аппаратной системы управления в кризисных ситуациях, кабеля для подключения системного телефона в штабе ликвидации ЧС, коммутационного оборудования, телефонных розеток внутри и защищенных телефонных розеток снаружи здания, абонентской сети связи системы управления в кризисных ситуациях с защищенными телефонными розетками системы управления в кризисных ситуациях объекта);

- требованиями к оборудованию радиосвязи (радиостанциями, программируемыми ретрансляторами радиосвязи, источниками бесперебойного питания, антенно-фидерными устройствами);

- требованиями к коммутатору сетей связи;

- программному обеспечению;

- требованиями к автоматизированному рабочему месту системы управления в кризисных ситуациях (с помощью автоматизированного рабочего места СУКС настраивается взаимосвязь между руководителями АСС, АСФ и руководителем штаба ликвидации ЧС, также настраивается взаимосвязь между спасателями, которые выполняют аварийно-спасательные и другие неотложные работы на территории объекта и руководителями АСС и АСФ, также, согласно требованиям, необходимо обеспечить возможность переноса автоматизированного рабочего места системы управления в кризисных ситуациях в штаб ликвидации ЧС на расстояние от 500 м и более, в соответствии с ГОСТ 14254, необходимо обеспечить степень защиты от влаги и пыли IP54 для автоматизированного рабочего места системы управления в кризисных ситуациях);

- требованиями к оборудованию проводной телефонной связи (с помощью коммуникационного оборудования системы управления в кризисных ситуациях достигается автономная проводная связь между помещениями на территории объекта, организуется связь со штабом ликвидации аварии или ЧС, а также с органом повседневного управления РСЧС. Согласно требованиям необходимо установить оборудование, которое позволит обеспечить безнаборный выход абонентов проводной телефонной связи на руководителя штаба ликвидации ЧС, а также возможность выхода на режим конференц-связи, а также необходима установка в доступных местах, в коридорах, в административных, технических и служебных помещениях, в жилых и предназначенных для временного проживания помещениях объекта информационных розеток, также можно размещать информационные розетки с розетками других слаботочных систем в одном

блоке, в том случае, если помещение относится к помещениям ангарного типа, в длинных коридорах размещать информационные розетки необходимо размещать через каждые 25 м, и все информационные розетки необходимо промаркировать надписью «СУКС». Коммутационные коробки необходимо устанавливать в прихожей каждого оборудуемого помещения, в случае их отсутствия, в коридоре перед входом в помещение, в запотолочном пространстве с креплением к перекрытиям, должен быть обеспечен доступ к ним с целью проведения эксплуатационного обслуживания, исполнение коммутационных коробок должно быть из коробок ПВХ с крышкой, также необходимо предусмотреть в них отверстия для ввода трубных коммуникаций, для коммутации кабелей, которые заводятся в коммутационную коробку, необходимо использовать соединительные колодки, которые, в свою очередь, оснащены неразъемными клеммами с целью расключения абонентского кабеля, который идет от распределительного шкафа, а также разъемными клеммами с целью подключения абонентского кабеля, который идет от информационной розетки, в случае, если жилые помещения или помещения для временного проживания имеют одну общую прихожую на несколько комнат, устанавливается одна коммутационная коробка из расчета одна коробка на три комнаты, в этом случае в коробке должны быть предусмотрены две-три соединительных колодки. На каждом оборудуемом системой этаже необходима установка распределительных шкафов (оборудованных запирающими устройствами и блокираторами с магнитоконтактными извещателями) с коммутационными плитами в помещении слаботочного кабельного стояка или кроссовой. В помещениях аппаратной СУКС объекта в монтажном шкафу с коммутационными консолями необходимо смонтировать кросс-системы. В комплект к автоматической телефонной станции должны входить телефонные аппараты-трубки с номеронабирателем в количестве, предусмотренном в соответствии с исходными данными и техническими условиями с десятипроцентным резервом, длина кабеля

которых должна составлять не менее 3 м. Хранение телефонных аппаратов-трубок организуется в аппаратные системы управления в кризисных ситуациях, выдача их производится по прибытии АСФ на объект;

- требованиями к радиосвязи, в которых говорится о необходимости на этапе проектирования предусмотреть решения организации радиосвязи с учетом радиоданных сетей, на которых организуется работа АСС и АСФ, также с целью эффективного взаимодействия АСС и АСФ должны быть предусмотрены технические решения, направленные на организацию двухсторонней ретрансляции радиоканалов для всех частей объекта (как наземной, так и подземной);

- требованиями к электроснабжению, в которых говорится о необходимости отнесения всех электроприемников системы управления в кризисных ситуациях к особой группе первой категории, согласно классификации, также о том, что в случае прекращения электроснабжения необходимо обеспечить функционирование технического оборудования автоматической телефонной станции системы управления в кризисных ситуациях с помощью источников бесперебойного питания на время, необходимое для эвакуации;

- требованиями к коммутатору сетей связи, в которых говорится о том, что с его помощью достигаются коммутация сетей связи АСС, АСФ, штаба ликвидации ЧС с возможностью телефонной конференцсвязи, а также двухсторонняя ретрансляция радиоканалов всех частей объекта (наземной и подземной);

- требованиями к кабельным трассам, которые устанавливают, что монтаж труб и кабелей должен осуществляться согласно требованиям СП [25], что протяжка кабелей осуществляется без разрывов, то есть, в полную длину, соединения кабелей допускается осуществлять коммутационными плитами и клеммными колодками, что предел огнестойкости проходов в перекрытиях и входов в помещения должен соответствовать пределу огнестойкости перекрытий и стен помещений,

также говорится о том, что с целью защиты кабельных проходок от возгорания, необходимо обеспечить их обработку огнестойкими красками или составами, необходимо обеспечить класс пожарной опасности кабелей системы управления в кризисных ситуациях не ниже пятого, согласно ГОСТ 31565;

- требованиями к помещениям, в которых размещается основное оборудование связи и управления в кризисных ситуациях, в которых определены требования к помещениям, в которых необходимо располагать программно-технический комплекс системы управления в кризисных ситуациях, а именно, что его нужно размещать в аппаратной системы управления в кризисных ситуациях площадью не менее 10 м² и обязательно наличие тамбура площадью до 4 м², также говорится о внешних стенах и перекрытиях, они должны соответствовать третьему классу защиты согласно приложению 7 к РД [26], определены требования к пределу огнестойкости аппаратной, он должен быть не менее расчетного времени эвакуации, также говорится о дверях, их исполнение должно соответствовать третьему классу защиты согласно приложению 4 к РД [26], установлены требования ко входу в аппаратную, он должен быть оснащен металлической дверью, на которой должен быть оборудован замок со средствами контроля вскрытия, которые должны быть подключены к системе охранной сигнализации, а сама аппаратная системы управления в кризисных ситуациях должна располагаться в местах, защищенных от воздействия сильных ЭМП и излучения промышленной частоты и необходимо предусмотреть удаленность от силового электрооборудования. Также описано основное оборудование помещения аппаратной системы управления в кризисных ситуациях, основными элементами которого являются: автономные средства пожарной и охранной сигнализации, осветительные приборы, выключатели, аварийное освещение, система вентиляции и кондиционирования, установленные в тамбуре системный телефонный аппарат и телефонный аппарат, для связи с руководителем объекта, службы безопасности объекта, а также со

структурными подразделениями объекта, распределительный щит на 220 В, электрические розетки с заземляющим контактом, шина заземления (сопротивление не должно превышать 4 Ом). Также здесь определены требования к условиям эксплуатации системы управления в кризисных ситуациях, которые необходимо предусмотреть для круглосуточного исполнения в помещениях, а именно, пределы температур: от +18°C до +25°C, рабочая температура +23°C; значения относительной влажности должны варьироваться приблизительно от 20 % до 80 %, рабочая относительная влажность от 40 % до 60 %; значение концентрации пыли не должно превышать 0,4 г/м³, рабочая концентрация пыли 0,1 г/м³. Для размещения оборудования в аппаратной системы управления в кризисных ситуациях необходимо использовать монтажные шкафы, укомплектованные заземляющими устройствами, которые позволяют осуществлять соединение клемм заземления аппаратуры со стойкой.

Так как система управления в кризисных ситуациях является подсистемой СМИС, требования надежности к СУКС определяются требованиями надежности к СМИС, согласно ГОСТ Р 22.1.12., которые устанавливают срок службы системы (не менее 10 лет, при условии, что неисправные и выработавшие элементы будут заменены), гарантийный срок составляет 1,5 года, значение среднего времени на отказ составляет не менее 10000 часов, в среднем время, необходимое на восстановление работоспособности не превышает 30 минут, с целью оперативного устранения неисправностей оборудования необходимо предусмотреть комплект запасных частей, инструменты и принадлежности.

Требования безопасности направлены на защиту персонала от поражения электрическим током согласно требованиям ГОСТ 12.1.030 и СП [27].

Требования к защите от влияния внешнего воздействия устанавливают необходимые условия для защиты оборудования системы управления в кризисных ситуациях, а именно, что оно должно быть

размещено в металлических шкафах, соответствующих классу защиты не ниже IP54 в соответствии с ГОСТ 14254, направлены на защиту кабельных сетей от помех, а также на защиту технических средств системы управления в кризисных ситуациях и обеспечение их работоспособности в условиях атмосферных воздействий, которые соответствуют техническим условиям на используемые технические средства.

В требованиях к применению системы управления в кризисных ситуациях говорится о том, что с помощью данной системы достигается автономная проводная связь, радиосвязь АСС и АСФ в ходе выполнения аварийно-спасательных работ в помещениях и вне помещений объекта, связь со штабом ликвидации аварий или ЧС, с органами повседневного управления РСЧС, с которым обеспечено взаимодействие СМИС объекта, ДДС объекта, а также должностными лицами, ответственными за безопасность объекта. Для эксплуатации системы управления в кризисных ситуациях предусмотрено 2 режима эксплуатации:

- нормальный режим, обеспечивающий выполнение всех функций;
- аварийный режим, который обеспечивает возможность функционирования в случае, если произошел сбой или отказ, производится ремонт, реконфигурация или пополнение новыми элементами;

С целью обеспечения функционирования системы управления в кризисных ситуациях необходимо проведение контроля технического состояния, периодического технического обслуживания, ремонтных работ, а также учений и тренировок с участием АСС и АСФ.

Эксплуатационная документация системы управления в кризисных ситуациях состоит из:

- ведомости эксплуатационной документации;
- руководства по эксплуатации;
- руководства пользователя;

- регламента обеспечения функционирования АСС и АСФ с использованием средств системы управления в кризисных ситуациях объекта;

- ведомости запасных инструментов и принадлежностей;

- формуляра.

4 Разработка регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием системы связи и управления в кризисных ситуациях

Согласно ГОСТ Р [28] структура регламента обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием системы связи и управления в кризисных ситуациях приведена ниже.

1 Титульный лист.

2 Содержание.

3 Введение

4 Термины и определения.

5 Общие указания:

- основание для разработки регламента
- источники разработки регламента.

6 Состав средств СУКС

7 Порядок использования средств СУКС при угрозе аварии, ЧС аварийно-спасательных и других неотложных работ.

8 Взаимодействие дежурного персонала объекта со штабом ликвидации ЧС, аварийно-спасательными службами и формированиями, иными службами и формированиями.

9 Порядок использования средств СУКС при тренировках.

Прилагаемые документы

1 Перечень и средства связи, привлекаемых для аварийно-спасательных работ служб и формирований.

2 Схема организации связи при аварийно-спасательных и других неотложных работах ликвидации ЧС.

4.1 Введение

Во введении необходимо расписать назначение регламента.

При создании системы связи и управления в кризисных ситуациях на объекте необходимо учесть его особенности в области обеспечения устойчивой связи и управления АСС, АСФ и иными службами и формированиями, и штабом ликвидации ЧС в ходе выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ на объекте.

В случае создания СУКС на объекте, на котором уже имеется система связи противоаварийных служб и формирований объекта, необходимо установить связь с ними.

СУКС на объекте создается с целью обеспечения взаимодействия между руководителями АСС, АСФ и руководителями штаба ликвидации ЧС, также с целью взаимодействия между спасателями, которые выполняют аварийно-спасательные и другие неотложные работы на объекте и руководителями служб и формирований.

Проводная телефонная связь и радиосвязь являются обязательными подсистемами СУКС.

Основой решений по проектированию СУКС являются исходные данные и технические условия для связи и управления в кризисных ситуациях в зданиях и сооружениях объекта, которые выдаются органом исполнительной власти соответствующего субъекта РФ, а также результаты обследования и/или моделирования зон радиосвязи.

Система связи и управления в кризисных ситуациях создается для пользования АСС, АСФ объекта, штабами ликвидации ЧС, ДДС объекта, органами повседневного управления РСЧС, а также должностными лицами, ответственными за безопасность и эксплуатацию объекта.

4.2 Термины и определения

Система связи и управления в кризисных ситуациях – подсистема СМИС объекта предназначена для обеспечения устойчивой связи и управления аварийно-спасательными службами, аварийно-спасательными формированиями, иными службами, формированиями и штабом ликвидации чрезвычайной ситуации при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ внутри объекта в зоне аварии, чрезвычайной ситуации, в т.ч. вызванной террористическим актом.

Чрезвычайная ситуация обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, 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.

Поражающий фактор (источника) чрезвычайной ситуации: – составляющая источника чрезвычайной ситуации, характеризующаяся физическими, химическими, биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – объединение органов управления, сил и средств федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в том числе по обеспечению безопасности людей на водных объектах.

Аварийно-спасательные работы – действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных

для них опасных факторов. Аварийно-спасательные работы характеризуются наличием факторов, угрожающих жизни и здоровью проводящих эти работы людей, и требуют специальной подготовки, экипировки и оснащения.

Аварийно-спасательная служба - совокупность органов управления, сил и средств, предназначенных для решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, функционально объединенных в единую систему, основу которой составляют аварийно-спасательные формирования.

Аварийно-спасательное формирование – самостоятельная или входящая в состав аварийно-спасательной службы структура, предназначенная для проведения аварийно-спасательных работ, основу которой составляют подразделения спасателей, оснащенные специальными техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами.

Нештатное аварийно-спасательное формирование – самостоятельная структура, созданная организациями на штатной основе из числа своих работников, оснащенная специальными техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами, подготовленная для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах чрезвычайных ситуаций.

Аварийно-спасательные средства – техническая, научно-техническая и интеллектуальная продукция, в том числе специализированные средства связи и управления, техника, оборудование, снаряжение, имущество и материалы, методические, видео-, кино-, фотоматериалы по технологии аварийно-спасательных работ, а также программные продукты и базы данных для электронных вычислительных машин и иные средства, предназначенные для проведения аварийно-спасательных работ.

Единая дежурно-диспетчерская служба города – орган повседневного управления местной (городской) подсистемы РСЧС, предназначенный для координации действий дежурных и диспетчерских (дежурно-диспетчерских) служб города и создаваемый при органе управления ГОЧС [29 - 33];

Дежурно-диспетчерская служба – дежурный или диспетчерский орган городской службы, входящей в местную подсистему РСЧС и имеющей силы и средства постоянной готовности к действиям в ЧС [34].

Пункт управления – здание (сооружение, помещение), предназначенное для работы дежурно-диспетчерского персонала и оснащенное необходимыми техническими средствами управления, связи и оповещения.

4.3 Общие указания

Данный пункт регламента состоит из двух частей. Сначала указывается основание для разработки регламента, которым являются технические условия на создание и эксплуатацию системы связи и управления в кризисных ситуациях объекта.

Далее расписываются источники разработки регламента.

4. 3. 1 Основание для разработки регламента

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГУ МЧС по Кемеровской области

_____ Ф.И.О.

М.П.

« _____ » _____ 20 ____ г.

Технические условия на создание и эксплуатацию системы связи и управления в кризисных ситуациях объекта

ООО «Сибирская инвестиционная группа»

на _____ листах

Действуют с « _____ » _____ 20 ____ г.

Технические условия, учитываемые при создании системы связи и управления в кризисных ситуациях

Система связи и управления в кризисных ситуациях для второй очереди объекта компании ООО «СИГ» разработана с учетом ГОСТ [35], ГОСТ [28], в порядке, предусмотренном в ГОСТ [35].

На этапе проектирования учитывались возможный состав АСС и АСФ, привлекаемых в случае угрозы и возникновения ЧС на объекте (Приложение А) и схема связи между АСС, АСФ и штабом ликвидации ЧС (Приложение Д), также были предусмотрены решения, которые

обеспечивают использование технических средств проводной связи АСС и АСФ, решения в области обеспечения радиосвязи на открытой местности и в подземной части объекта, которые учитывают радиоданные сетей, на которых работают АСС и АСФ, решения в области оснащения техническими средствами радиосвязи с учетом требований к характеристикам рабочих каналов, решения в области коммутации сетей связи АСС, АСФ, штаба ликвидации ЧС для обеспечения возможности телефонной конференц-связи. Для того, чтобы обеспечить взаимодействие АСС, АСФ, были предусмотрены решения в области организации двусторонней ретрансляции радиоканалов. Также на этапе проектирования СУКС разрабатывалась схема организации связи АСС, АСФ, штаба ликвидации ЧС.

Настоящие технические требования приложены к проектной документации СУКС объекта.

На этапе «Рабочая документация» технические условия уточнены и приложены к рабочей документации СУКС, согласована с ГУ МЧС России по Кемеровской области схема организации связи АСС, АСФ, штаба ликвидации ЧС, и, также приложена к рабочей документации СУКС, разработан, согласован с ГУ МЧС России по Кемеровской области и утвержден регламент обеспечения функционирования АСС и АСФ с использованием СУКС объекта.

На этапе «Ввод в действие» осуществлена проверка выполнения данных технических условий ходе приемо-сдаточных испытаний согласно программе и методике комплексных испытаний СМИС объекта, согласованной с ГУ МЧС России по Кемеровской области, в составе органа повседневного управления РСЧС.

Технические условия, учитываемые при эксплуатации системы связи и управления в кризисных ситуациях.

Эксплуатация СУКС на объекте осуществляется на основании руководства пользователя, инструкции по эксплуатации технических средств, регламента обеспечения функционирования АСС и АСФ с

использованием средств СУКС объекта, схемы организации связи АСС, АСФ и штаба ликвидации ЧС.

Требования к дежурному и обслуживающему персоналу заключаются в том, что они должны иметь подготовку по использованию, назначению и техническому обслуживанию СУКС.

Требования к техническим средствам СУКС заключаются в их постоянной готовности к применению по назначению согласно регламенту и схеме организации связи.

Согласно эксплуатационной документации необходимо предусмотреть и осуществлять техническое обслуживание программно-технического комплекса СУКС.

Проверка готовности АСС, АСФ, СУКС объекта к использованию проводится путем проведения совместных тренировок (учений) по согласованию с ГУ МЧС по Кемеровской области.

Приложения:

1 Перечень и средства связи, привлекаемых для аварийно-спасательных работ служб и формирований.

2 Схема связи аварийно-спасательных служб и формирований, привлекаемых для ликвидации ЧС на объекте (ООО «СИГ»)

СОСТАВИЛИ:

Наименование организации	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

4.3.2 Источники разработки регламента

Источниками разработки регламента являются:

1. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление;
2. ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);
3. ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
4. ГОСТ Р 22.0.02-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий;
5. ГОСТ Р 22.0.05-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения;
6. ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования;
7. ГОСТ Р 22.1.13-2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации;
8. ГОСТ Р 22.7.01-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Единая дежурно-диспетчерская служба. Основные положения;
9. СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
10. СП 77.13330.2011 Системы автоматизации.

4.4 Состав средств системы управления в кризисных ситуациях

В данном разделе необходимо привести общие сведения о технических средствах СУКС, общие сведения о технических средствах объекта, характеристики, план расположения оборудования.

Для проектируемого объекта (ООО «Сибирская инвестиционная Группа») к средствам системы управления в кризисных ситуациях относятся:

- мини АТС «Maxicom MP35 gibrud»;
- коммутатор «Tantos TSn-4P6C-front»;
- ретрансляторы «Argut_dr-25»;
- базовые антенны «AF-2M2».

Технические характеристики Мини АТС Maxicom MP35 gibrud приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики Мини АТС Maxicom MP35 gibrud

Параметр	Значение
Типы подключаемых линий:	
абонентские линии	двухпроводные симметричные
внешние линии	двухпроводные симметричные
линии СТА	четырёхпроводные
Количество абонентских линий (АЛ)	до 25
Количество внешних линий (СЛ)	до 8
Количество линий для подключения системных телефонных аппаратов (СТА)	до 2
Тип СТА	выбор
Статус СТА	необязателен для функционирования АТС
Количество одновременных соединений (шлейфов)	
Базовый комплект	до 6
С установленным комплектом расширения SA206 или SA412	до 10
Количество каналов для подключения усилителей громкоговорящей связи (ГГС)	до 2, в любом сочетании

Количество каналов для подключения домофонов	
Тип усилителей ГТС	UMA1, UGGS
Тип домофонов	DMF
Основные электрические характеристики абонентского комплекта:	
линейное напряжение	30 ± 3 В
линейный ток короткого замыкания	не более 25 мА
напряжение вызывного сигнала	60 ± 5 В эфф., 50 Гц
Требования к АЛ:	
сопротивление шлейфа вместе с ТА	не более 1200 Ом
емкость шлейфа вместе с ТА	не более 1 мкФ
Требования к СЛ:	
напряжение вызывного сигнала	не менее 40 В эфф.
частота вызывного сигнала	20 - 50 Гц
линейный ток	15 - 60 мА
Передаточные характеристики:	
полное входное сопротивление АТС в полосе 300 - 3400 Гц	600 Ом
переходное затухание	не менее 66 дБ
вносимое затухание	не более 3 дБ
Частоты служебных звуковых сигналов	435, 653, 870, 1305 Гц
Сохранение запрограммированных установок при выключенном электропитании	не менее 5 лет
Требования к электропитанию:	
сетевое напряжение	180 - 240 В эфф.
частота	50 Гц
номинальная потребляемая мощность	15 ВА
максимальная потребляемая мощность	не более 35 ВА
Габаритные размеры:	
АТС	260x180x70 мм
транспортировочной тары	300x270x110 мм
Масса:	
АТС	не более 2,5 кг
комплекта в транспортировочной таре	не более 3,5 кг
Климатические условия эксплуатации УАТС	
номинальная рабочая температура окружающей среды	+ 20 °С

Окончание таблицы 1.

диапазон рабочих температур окружающей среды	0 °С ... + 50 °С
относительная влажность	10% ... 95 % без конденсации влаги
атмосферное давление	630 мм.рт.ст. ... 800 мм.рт.ст

Технические характеристики коммутатора «Tantos TSn-4P6C-front» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики коммутатора «Tantos TSn-4P6C-front»

Параметр	Значение
Блок питания	Внешний
Бюджет PoE	65 Вт
Количество портов 1 Гбит/с	Нет
Количество портов 100 Мбит/с	6
Количество портов Ethernet	6
Количество портов с поддержкой PoE	4
Количество оптических портов SFP	Нет
Тип	с поддержкой PoE

Технические характеристики ретранслятора «Argut_dr-25» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – технические характеристики ретранслятора «Argut_dr-25»

Параметр	Значение
Частотный диапазон	430 - 470 МГц
Выходная мощность	5, 10, 25 Вт
Тип интерфейса	10/100Base-T Ethernet, IEEE 802.3, 10 или 100 Mbps, разъём RJ-45
Протоколы	ARP, IP, TCP, UDP, HTTP
Аудиокодеки	g.711 u/a law, GSM 6.10 FR, Speex
Задержка звука в аналоговом режиме	g.711 - 150 мс, GSM - 300 мс
Задержка звука в цифровом режиме	Speex - 100 мс, APCO P25 - 250 мс, dPMR - 200 мс

Технические характеристики базовой антенны «AF-2M2» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – технические характеристики базовой антенны «AF-2M2»

Параметр	Значение
Поляризация	Вертикальная
Рабочий диапазон частот	144-174 МГц
Максимальная мощность	200 Вт
Ветровая нагрузка	60 м/с
Коэффициент усиления	6,7 dBi
Импеданс	50 Ом
Длина волны	2 x 7/8
Диаметр крепления	30-62 мм
Тип разъема	UHF-female
КСВ	1,5
Масса	1,3 кг
Размеры штыря	2,96 м
Материал антенны	Фиброгласс

План расположения оборудования в производственном цехе № 1 приведен в Приложении Г.

4.5 Порядок использования средств системы управления в кризисных ситуациях при угрозе возникновения ЧС, в условиях ЧС.

При угрозе возникновения ЧС в первую очередь об этом оповещаются руководитель предприятия и начальник службы безопасности. Начальник службы безопасности обязан организовать выполнение мероприятий, направленных на обеспечение безопасности в случае возникновения прогнозируемой ЧС. К таким мероприятиям относятся:

- проверка работоспособности технического обеспечения системы управления в кризисных ситуациях;
- проинформировать персонал объекта об угрозе возникновения ЧС и о порядке действий, в случае ее возникновения;
- установить связь со штабом ликвидации ЧС;

- при помощи телефонной сети общего пользования установить связь с органами управления МЧС России и управления полиции, с экстренной медицинской помощью;

В случае возникновения ЧС на объекте необходимо:

- сообщить о возникновении ЧС в ЕДДС;
- при помощи средств оповещения оповестить персонал о ЧС;
- организовать выдачу аварийно-спасательным службам средств связи (трубки);
- установить связь со штабом ликвидации ЧС;
- при помощи телефонной сети общего пользования установить связь с органами управления МЧС России и управления полиции, с экстренной медицинской помощью;
- организовать работу радиосвязи для АСС и АСФ.

4.6 Взаимодействие дежурного персонала объекта со штабом ликвидации ЧС, аварийно-спасательными службами и формированиями, иными службами и формированиями.

Взаимодействие дежурного персонала объекта со штабом ликвидации ЧС, формированиями и специальными подразделениями других ведомств, а также между силами и соседями (силами других районов, городов) организуется при принятии решения и осуществляется в ходе работ в первую очередь при спасении людей, локализации и тушении пожаров, ликвидации аварий на коммунально-энергетических системах, подготовке объездных путей для ввода сил и эвакуации пострадавших.

При организации взаимодействия через средства СУКС:

- уточняются границы объектов работ каждого формирования;
- устанавливается порядок действий на смежных объектах, особенно при выполнении работ, которые могут представлять опасность для соседей или повлиять на их работу;

- согласовывается по времени и месту сосредоточение усилий при совместном выполнении особо важных и сложных работ;
- определяется система обмена данными об изменениях обстановки и о результатах работ на смежных участках;
- устанавливается порядок оказания экстренной взаимной помощи.

4.7 Порядок использования средств СУКС при тренировках

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 24 июля 1995 г. № 738 предусмотрено регулярное проведение учений и тренировок, позволяющих, наряду с обучением, проверить степень готовности органов управления, формирований и всего персонала объекта, а также готовность СУКС к действиям при ЧС.

Выделяют 3 вида учений:

- командно-штабные учения или штабные тренировки на объектах проводятся один раз в год продолжительностью до одних суток;
- тактико-специальные учения, продолжительностью до восьми часов, проводятся с формированиями объектов один раз в три года, с формированиями повышенной готовности — один раз в год;
- комплексные учения, продолжительностью до двух суток, проводятся один раз в три года на предприятиях с численностью работников более 300 человек, при меньшей численности в этот же срок проводятся тренировки (до восьми часов).

Порядок использования средств СУКС в ходе учений:

- проверка работоспособности технического обеспечения системы управления в кризисных ситуациях;
- оповещение штаба ликвидации, ЕДДС, территориальных органов управления МЧС России и полиции, экстренной медицинской помощи о проводимых учениях;

- оповещение персонала о проводимых учениях и об организации эвакуации в ходе тренировки.

- организация выдачи аварийно-спасательным службам средств связи (трубки).

- предоставить аварийно-спасательным формированиям план объекта с расположением информационных розеток.

- предоставить аварийно-спасательным формированиям по прибытии на место тренировки информацию о частоте радиостанции, установленной на объекте.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Рассмотрим пример расчёта ущерба от возможной ЧС, которая может произойти на объекте «ООО Сибирская инвестиционная группа» (газовая котельная установка) – произошло возгорание технологического оборудования котельной. Площадь пожара не выходит за территорию здания котельной. Эвакуация персонала прошла успешно, пострадавших нет.

Возможный полный ущерб (Пу.) на объекте будет определяться прямыми ущербами ($У_{пр.}$), затратами на локализацию (ликвидацию последствий) пожара, косвенным ущербом ($У_{к.}$) и затратами на отключение разрушенных коммунально-энергетических сетей.

Расчет прямого ущерба ($У_{пр}$) в результате уничтожения при пожаре здания, оборудования и коммунально-энергетических сетей.

Согласно данным предприятия, балансовая стоимость здания составляет 13500000 руб., балансовая стоимость технологического оборудования составляет 8000000 руб., балансовая стоимость коммунально-энергетических систем составляет 4000000 руб., норма амортизации здания, технологического оборудования и коммунально-энергетических сетей составляет 10%, фактический срок эксплуатации здания, технологического оборудования и коммунально-энергетических сетей составляет 1 год, относительная величина ущерба, нанесенного зданию, виду технологического оборудования, КЭС составляет 0,35 стоимости поврежденного объекта, фактическая себестоимость оборотных средств на единицу ресурса (природный газ) составляет 3,44 руб. за 1 м³, количество оборотных средств в натуральном выражении составляет 8 тонн или 10667 м³, относительная величина ущерба, причиненного оборотным средствам составляет 0,35 от их стоимости.

$$Y_{np} = C_{опф} + C_{ос}, \quad (1)$$

$$Y_{np} = 8032500 + 12844 = 8045344 \text{ руб.}$$

где $C_{опф}$ – ущерб, нанесенный основным производственным фондам, руб;
 $C_{ос}$ – оборотные средства, руб.

$$C_{опф} = C_3 + C_{то} + C_{кэс}, \quad (2)$$

$$C_{опф} = 4252500 + 2520000 + 1260000 = 8032500 \text{ руб.}$$

где C_3 – ущерб, нанесенный зданиям, руб;
 $C_{то}$ – ущерб, нанесенный технологическому оборудованию, руб;
 $C_{кэс}$ – ущерб, нанесенный коммунально-энергетическим сетям объекта, руб.

$$C_3 = \sum_{i=1}^n C_{3ост_i} \cdot G_{3_i}, \quad (3)$$

$$C_3 = 12150000 \cdot 0,35 = 4252500 \text{ руб.}$$

где $C_{3ост_i}$ – остаточная стоимость i -го здания к моменту ЧС, руб;
 G_{3_i} – относительная величина ущерба, нанесенного i -му зданию, руб.

$$C_{то} = \sum_{i=1}^n C_{тоост_i} \cdot G_{то_i}, \quad (4)$$

$$C_{то} = 7200000 \cdot 0,35 = 2520000 \text{ руб.}$$

где $C_{тоост_i}$ – остаточная стоимость i -го вида технологического оборудования, руб;

$G_{то_i}$ – относительная величина ущерба, нанесенного i -му виду технологического оборудования, руб.

$$C_{кэс} = \sum_{i=1}^n C_{кэсост_i} \cdot G_{кэс_i}, \quad (5)$$

$$C_{кэс} = 3600000 \cdot 0,35 = 1260000 \text{ руб.}$$

где $C_{кэсост_i}$ – остаточная стоимость i -х коммунально-энергетических сетей, руб;

$G_{кэс_i}$ – относительная величина ущерба, нанесенного i -му виду коммунально-энергетических сетей, руб.

$$C_{3_{ост_i}} = C_{3_{б_i}} \cdot \left(1 - \frac{H_{a_{3_i}} \cdot T_{\Phi_{3_i}}}{100} \right), \quad (6)$$

$$C_{3_{ост}} = 13500000 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 1}{100} \right) = 12150000 \text{ руб.}$$

где $C_{3_{б_i}}$ – балансовая стоимость i -го здания, руб;

$H_{a_{3_i}}$ – норма амортизации i -го здания, руб;

$T_{\Phi_{3_i}}$ – фактический срок эксплуатации i -го здания до ЧС, год.

$$C_{ТО_{ост_i}} = C_{ТО_{б_i}} \cdot \left(1 - \frac{H_{a_{ТО_i}} \cdot T_{\Phi_{ТО_i}}}{100} \right), \quad (7)$$

$$C_{ТО_{ост}} = 8000000 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 1}{100} \right) = 7200000 \text{ руб.}$$

где $C_{ТО_{б_i}}$ – балансовая стоимость i -го вида технологического оборудования, руб;

$H_{a_{ТО_i}}$ – норма амортизации i -го вида технологического оборудования, руб;

$T_{\Phi_{ТО_i}}$ – фактический срок эксплуатации i -го вида технологического оборудования до ЧС, год.

$$C_{КЭС_{ост_i}} = C_{КЭС_{б_i}} \cdot \left(1 - \frac{H_{a_{КЭС_i}} \cdot T_{\Phi_{КЭС_i}}}{100} \right), \quad (8)$$

$$C_{КЭС_{ост}} = 4000000 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 1}{100} \right) = 3600000 \text{ руб.}$$

где $C_{КЭС_{б_i}}$ – балансовая стоимость i -х коммунально-энергетических сетей, руб;

$H_{a_{КЭС_i}}$ – норма амортизации i -х коммунально-энергетических сетей, руб;

$T_{\Phi_{КЭС_i}}$ – фактический срок эксплуатации i -х коммунально-энергетических сетей до ЧС, год.

$$C_{OC} = \sum_{i=1}^n C_{OC_i} \cdot N_{OC_i} \cdot G_{OC_i}, \quad (9)$$

$$C_{OC} = 3,44 \cdot 10667 \cdot 0,35 = 12844 \text{ руб.}$$

где C_{OC_i} – фактическая себестоимость i -х оборотных средств на единицу

i-го ресурса, руб/шт, руб/м³, руб/т;

N_{OCi} – количество i-го вида оборотных средств в натуральном выражении, шт, м³, т.

G_{OCi} – относительная величина ущерба, причиненного i-му виду оборотных средств.

Оценка косвенного ущерба более сложна, чем прямого, поскольку некоторые ее составляющие могут проявляться неявно и часто не сразу после ЧС. С учетом очевидных составляющих выражение для косвенного ущерба может быть представлено в виде:

$$Y_K = C_{ЛЧС} + C_{ЛПЧС} + C_{0_{КЭС}}, \quad (12)$$

где $C_{ЛЧС}$ – средства, необходимые для ликвидации ЧС, руб.;

$C_{ЛПЧС}$ – средства, необходимые для ликвидации последствий ЧС, руб.

$C_{0_{КЭС}}$ – средства, необходимые для отключения поврежденных участков КЭС, руб.

К основным расходам, составляющим затраты на ликвидацию последствий пожара, относят:

- затраты на питание ликвидаторов пожара ($Z_{П}$);
- затраты на оплату труда ликвидаторов пожара ($Z_{ОТ}$);
- затраты на топливо и горюче-смазочные материалы ($Z_{ГСМ}$);
- амортизацию используемого оборудования, технических средств, аварийно-спасательного инструмента ($Z_{А.}$).

Затраты на питание ($Z_{П}$) рассчитывают, исходя из суточных норм обеспечения питанием спасателей, в соответствии с режимом проведения работ:

$$Z_{П_{СУТ}} = \sum (Z_{П_{СУТ}i} \cdot Ч_i), \quad (13)$$

где $Z_{П_{СУТ}}$ – затраты на питание личного состава формирований в сутки;

$Z_{П_{СУТ}i}$ – суточная норма обеспечения питанием, рублей / (сутки на человека);

i – число групп спасателей, проводящих работы различной степени тяжести;

$Ч_i$ – численность личного состава формирований, проводящих работы по ликвидации последствий ЧС.

$$З_{П} = \left(З_{П_{сут.спас.}} \cdot Ч_{спас.} + З_{П_{сут.др.ликв.}} \right) \cdot Д_n, \quad (14)$$

где $Д_n$ – продолжительность ликвидации пожара, в данном случае 1 день.

К работе в зоне ЧС привлекаются 26 человек. Затраты на питание личного состава формирований, выполняющих работы различной степени тяжести приведены в таблице 5. Нормы установлены приказом МЧС РФ [36].

Таблица 5 – Затраты на питание личного состава формирований, выполняющих работы средней тяжести

Наименование продукта	Работы средней тяжести	
	Суточная норма, г/(чел.·сут.)	Суточная норма, руб/(чел.·сут.)
Хлеб белый	400	25,03
Крупа разная	80	7,49
Макаронные изделия	30	17,34
Молоко и молочные продукты	300	33,7
Мясо	80	93,44
Рыба	40	51,6
Сахар	60	12,23
Картофель	400	19,49
Овощи	150	34,12
Соль	25	6,52
Чай	1,5	5,1
Итого	306,06	

По формуле рассчитываем, что затраты на питание личного состава формирований составят:

$$З_{П} = (306,06 \cdot 16) \cdot 1 = 4897 \text{ руб.}$$

Общие затраты на обеспечение питанием спасательных формирований составят 4897 руб.

Расчет затрат на оплату труда проводят дифференцированно для каждой из групп участников ликвидации последствий ЧС в зависимости от

величины их заработной платы и количества отработанных дней. Расчет суточной заработной платы участников ликвидации ЧС проводят по формуле:

$$Z_{ФЗП_{сут\ i}} = (\text{мес. оклад} / 30) \cdot 1,15 \cdot Ч_i, \quad (15)$$

где $Ч_i$ – количество участников ликвидации ЧС i -ой группы.

Таким образом, суммарные затраты на оплату труда всем группам участникам ликвидации последствий ЧС по формуле (15) составят:

$$Z_{ФЗП_{сут\ i}} = 16100 + 7092 = 23192 \text{ руб.}$$

В результате проведенных расчетов получим, что фонд заработной платы на оплату труда личного состава формирований РСЧС составит: 31430 руб.

Затраты на оплату труда участников ликвидации последствий ЧС, связанных с пожаром в образовательном учреждении согласно обзору статистики зарплат, в Кемеровской области, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Затраты на оплату труда участников ликвидации последствий ЧС, связанных с пожаром

Наименование групп участников ликвидации	Заработная плата, руб./месяц	Численность, чел	ФЗП за период проведения работ для i -ой группы, руб.
Пожарные подразделения	35000	12	16100
Медицинская служба	12500	10	4792
Охрана ОУ	15000	4	2300

Затраты на горюче-смазочные материалы Расчет затрат на горюче-смазочные материалы ($Z_{ГСМ}$) определяется по формуле:

$$Z_{ГСМ} = V_{диз.т.} \cdot Ц_{диз.т.} + V_{мот.м.} \cdot Ц_{мот.м.} + V_{транс.м.} \cdot Ц_{транс.м.} + V_{спец.м.} \cdot Ц_{спец.м.} + V_{пласт.м.} \cdot Ц_{пласт.м.} \quad (16)$$

где $Ц_{бенз.т.}$, $Ц_{диз.т.}$, $Ц_{мот.м.}$, $Ц_{транс.м.}$, $Ц_{спец.м.}$, $Ц_{пласт.м.}$ – стоимость горюче-смазочных материалов, руб/л.

Цены (за 1 л) на топливо и горюче-смазочные материалы:

- дизельное топливо – 45 руб.;
- моторное масло – 60 руб.;
- пластичные смазки 68 руб.;
- трансмиссионное масло – 82 руб.;
- специальное масло – 85 руб.

В таблице 7 представлен перечень используемых транспортных средств и нормы расхода горюче-смазочных материалов приведенной техники.

Таблица 7 – Техника и нормы расхода горюче-смазочных материалов

Тип автомобиля	Кол-во	Расход бензина, л	Расход дизельного топлива, л	Расход моторного/транс-го/ спец.масел, л	Расход смазки, кг
Пожарная автоцистерна АЦ-40, шасси ЗИЛ-131	4	-	5	1.1/0.15/0.05	0,1

Общие затраты на ГСМ по формуле (16) составят:

$$Z_{ГСМ} = (5 \cdot 45 + 1,1 \cdot 60 + 0,15 \cdot 85 + 0,1 \cdot 68) \cdot 4 = 311 \cdot 4 = 1244 \text{ руб.}$$

На обеспечение техники горюче-смазочными материалами потребуется: 1244 руб.

Затраты на амортизацию используемого оборудования и технических средств.

Величина амортизации используемого оборудования, технических средств определяется, исходя из их стоимости, нормы амортизации и количества дней, в течение которых это оборудование используется, по следующей формуле:

$$Z_A = [(H_a \cdot C_{ст} / 100) / 360] \cdot D_n, \quad (17)$$

где H_a – годовая норма амортизации данного вида ОПФ, %;

$C_{ст}$ – стоимость ОПФ, руб.;

D_n – количество отработанных дней.

Средняя стоимость пожарной автоцистерны АЦ-40 на базе шасси ЗИЛ-131 по данным ОАО «Пожтехника» г. Торжок, а также расчет величины амортизационных отчислений для используемой техники представлен в таблице 8.

Таблица – 8 Расчет величины амортизационных отчислений для используемой техники

Наименование использованной техники	Стоимость, руб.	Кол-во, ед.	Кол-во отработ. дней	Годовая норма амортизации, %	Аморт. отчисления, руб.
Пожарная автоцистерна АЦ-40, шасси ЗИЛ-131	1250000	4	1	10	1400
Итого					1400

Результаты расчетов затрат за использование оборудования и технических средств, необходимых для ликвидации ЧС на объекте составляют 1400 руб.

Расходы на ликвидацию последствий пожара:

$$P_{л} = Z_{п} + Z_{фзп} + Z_{гсм} + Z_{а}, \quad (18)$$

$$P_{л} = 4897 + 23192 + 1244 + 1400 = 30733 \text{ руб.}$$

Расходы на расследование причин пожара. Затраты на расследование причин пожара принимаем в размере 30 % от расходов на ликвидацию последствий пожара: $P_{рп} = 11692$ руб.

Таким образом затраты на ликвидацию последствий пожара составят:

$$P_{лпп} = P_{л} + P_{рп}, \quad (19)$$

$$P_{лпп} = 30733 + 11692 = 42425 \text{ руб.}$$

Затраты на отключение разрушенных коммунально-энергетических сетей определяются по формуле:

$$C_{0_{кэс}} = C_{зпч} \cdot m \cdot n \cdot t_0, \quad (20)$$

где $C_{зпч}$ – средняя часовая заработная плата рабочего аварийной группы, руб./ч;

m – нормативное количество человек в аварийной группе, чел.;

t_0 – нормативное время отключения аварийной группой разрушенного участка внутридомовых сетей (водопровода, теплоснабжения и др.) со вскрытием колодцев, закрытием задвижек, выключением рубильников и разборкой завала, ч./уч;

n – количество отключенных разрушенных участков сетей, ед.

Согласно Приказа Госстроя Российской Федерации [37] средняя заработная плата работника аварийной группы составляет 25340 руб., средняя часовая заработная плата составит 35 руб./ч.

Согласно Приказу Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР [38] нормативное количество человек в аварийной группе 3 человека.

$$C_{0_{\text{КС}}} = 35 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 3 = 315 \text{ руб.}$$

Таким образом, затраты на отключение разрушенных коммунально-энергетических сетей составят 315 руб.

Согласно формуле 12 косвенный ущерб составит:

$$Y_K = 42740 \text{ руб.}$$

Анализируя результаты, приведенные в разделе, можно сделать вывод о том, что пожар может повлечь за собой материальный ущерб и привести к значительным затратам при ликвидации пожара.

$$Y_{\text{П}} = Y_{\text{ПР}} + Y_K = 8045344 + 42740 = 8088084 \text{ руб.}$$

В результате вычислений прямой ущерб составил 8045344 руб. и косвенный ущерб составил 42740 руб. Общая сумма ущерба составила 8088084 руб. На основе полученного результата можем сделать вывод о том, что пожары независимо от места и тяжести возгорания наносят значительные материальные убытки для предотвращения и ликвидации последствий пожара [39].

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является служебное помещение начальника службы безопасности ООО «Сибирская инвестиционная группа».

Служебное помещение оператора заправки – это здание, состоящее из металлоконструкций, обшитых сайдингом. Размеры помещения: длина 6 м; ширина 3 м; высота 2,5 м. В помещении находятся: два системных блока, два монитора, два светильника, кофемашина, две холодильных установки, один стационарный телефон.

Освещение комбинированное – осуществляется сочетанием дневного света, посредством проникновения через оконные проемы, и искусственного освещения.

С наступлением холодного периода, помещение отапливается централизованно.

На начальника службы безопасности, находящегося на рабочем месте, воздействуют такие вредные и опасные производственные факторы как недостаток естественного освещения, недостаточная освещенность рабочей зоны, возможность поражения электрическим током, воздействие электромагнитных излучений и статическое электричество. Также не исключена возможность воздействия психоэмоциональных факторов: умственное перенапряжение, монотонность труда, перенапряжение органов зрения и слуха.

6.2 Освещение

В условиях производственной среды, качество освещения напрямую влияет на производительность, а также на качество продукции и состояние организма. Доказано, что при длительной работе, в условиях недостаточной

освещенности, появляются головные боли, может развиваться близорукость, болезнь глаз, также снижается работоспособность сотрудника.

В промышленных зданиях освещение может быть организовано двумя способами: искусственно и естественно. Тип освещения не принципиально важен, так как главной целью считается обеспечение требуемого уровня освещенности помещения, а также его равномерного распределения.

Естественное освещение обеспечивается наличием светопроемов в кровле здания – верхнее освещение, либо в боковых стенах – боковое освещение.

При расчетах освещенности необходимо учитывать такие факторы как характеристика процесса, его периодичность и длительность. Данная проблема должна решаться еще на стадии проектировки осветительных систем и соответствовать требуемым нормам.

Нормы освещенности рабочих мест, оборудованных ЭВМ, регулируются СанПин [40], данные нормы гласят, что освещенность на поверхности стола, в зоне размещения рабочих бумаг, должна быть в пределах 300–500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана должна быть 300 лк.

Нормирование естественного и искусственного освещения в операторной, осуществляется в соответствии со СП [41], в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения.

Для нормирования освещенности используется коэффициент естественной освещенности. Величина данного коэффициента определяется характером проводимых работ, основой которых считается точность.

Работы, проводимые в служебном помещении начальника службы безопасности, считаются средней точности с размерами различения от 1 до 10 миллиметров и равен 4 разряду с В подразрядом зрительной работы. Исходя из СП [41], минимальная освещенность в данном случае должна быть равна 400 лк. Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса, так как со временем за счет загрязнения светильников

и уменьшения светового потока лампы снижается общий уровень освещенности. Для лампы накаливания в помещении с малым выделением пыли коэффициент запаса будет составлять 1,3.

Наиболее выгодное соотношение расстояния между светильниками и высотой подвеса светильника над рабочей поверхностью:

$$L = \lambda \cdot h, \quad (21)$$

где L - расстояние между лампами;

h - высота подвеса лампы над рабочей поверхностью.

λ – коэффициент, для лампы накаливания «Универсаль» составляет 1,8.

Высота подвеса лампы над полом равна 2,5 м.

Следовательно, согласно (1), расстояние между светильниками равно:

$$L = \lambda \cdot h = 1,8 \cdot 1,5 = 2,7 \text{ м.}$$

Расстояние от стен помещения до крайних светильников:

$$\frac{L}{3} = \frac{2,7}{3} = 0,9 \text{ м.}$$

Исходя из размеров помещения ($A = 6$ м, $B = 3$ м), размеров светильников типа «Универсаль» ($D = 0,097$ м, $A = 0,2$ м) и расстояния между ними, определяем, что число всего светильников в ряду должно быть 3 шт., а число рядов – 1, то есть всего светильников должно быть 3. Расположение светильников представлено на рисунке 2.

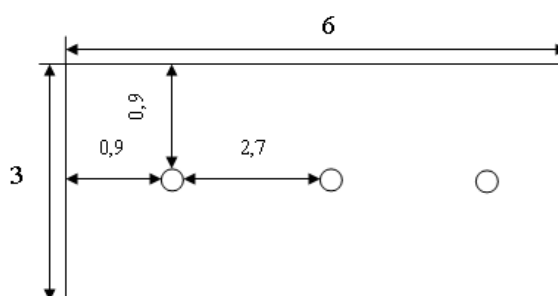


Рисунок 2 – Расположение светильников

Для расчета общего равномерного искусственного освещения использовался метод светового потока. Световой поток Φ лампы, обеспечивающий требуемую освещенность, определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot S \cdot k \cdot z}{n \cdot \eta}, \quad (22)$$

где Φ – световой поток ламп, лм;

E – минимальная освещенность, лк;

k – коэффициент запаса (принимается равным 1,3);

η – коэффициент использования светового потока ламп (доли единиц), т. е. отношение потока, падающего на расчетную поверхность, к суммарному световому потоку всех ламп;

S – площадь помещения;

z – коэффициент неравномерности освещения, зависящий от типа ламп (принимается равным 1,25);

n – число светильников.

Для определения коэффициента использования светового потока необходимо рассчитать индекс помещения i , а также значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n :

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)}, \quad (23)$$

где A, B – стороны помещения;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью.

$$i = \frac{18}{1,5 \cdot (6 + 3)} = 1,33.$$

Значения коэффициентов отражения стен (свежепобеленные без штор) $\rho_c = 50 \%$ и потолка (свежепобеленный) $\rho_n = 70 \%$.

Исходя из полученных значений, величину коэффициента использования светового потока принимаем равной $\eta = 0,44$.

$$\Phi = \frac{300 \cdot 18 \cdot 1,3 \cdot 1,25}{3 \cdot 0,44} = 6648 \text{ лм.}$$

Исходя из полученных результатов, лампы, используемые для освещения рабочего места оператора, не подходят по техническим характеристикам, что не удовлетворяет требованиям.

Для удовлетворения существующих норм и правил, предлагается использовать лампы накаливания со значением светового потока 8100 лм, мощностью 500 Вт и длиной 232 мм.

6.3 Электробезопасность

Электрические установки имеющиеся в помещении начальника службы безопасности, представляют собой опасность для жизнедеятельности человека.

Питание для подключения ЭВМ, кофемашины и промышленных холодильных устройств, осуществляется от трехфазной сети частотой 50 Гц и напряжением сети 220 В.

В целях защиты от поражения электрическим током, все электрические устройства имеют заземление в соответствии с правилами эксплуатации электрических устройств. Предельно уровни напряжений и токов прикосновения при частоте переменного тока 50 Гц не должны превышать напряжение 2 В и силу тока 0,3 мА. При аварийном режиме значения уровней напряжения и тока не должны превышать значений напряжения 20 В и силы тока 6 мА [42,43].

Защитное заземление должно обеспечить защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим предметам, подключенным в электрическую цепь, с поврежденной изоляцией.

Для снижения возможности образования статического электричества, покрытие пола в помещении начальника службы безопасности, выполнено из керамогранитной плитки. Для защиты персонала от поражения электрическим током, при неисправной изоляции в электроустройствах, предусмотрено защитное заземление. В электроустановках напряжением до 1000 В сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

Исследуемый объект полностью удовлетворяет требованиям ГОСТ [44].

6.4 Охрана окружающей среды

В результате деятельности ООО «Сибирская инвестиционная группа» сбросы использованной воды в гидросферу. На территории предприятия имеются два взаимосвязанных отстойника воды. Сброшенная использованная вода сначала попадает в первый отстойник, затем во второй. Второй отстойник связан с рекой Томь, в результате чего, сброшенная вода истекает в нее.

Одним из мероприятий очистки сточной воды является установка биофильтров [45-47].

6.5 Заключение по разделу соц. ответственность

Проведя исследование объекта, на предмет соблюдения нормативно-правовых документов, регулирующих вопросы воздействия и возникновения вредных и опасных проявлений факторов производственной среды, негативного воздействия производства на окружающую природную среду был выявлен ряд недостатков, влияющих на самочувствие и здоровье работающего персонала, а именно было выявлено нарушение освещения в служебном помещении начальника службы безопасности. С целью устранения имеющихся несоответствий, был произведен расчет необходимого количества освещения в рабочей зоне, было предложено необходимое количество светильников, с соответствующими характеристиками, а также разработана схема установки светильников в помещении начальника службы безопасности. По соблюдению остальных нормативов, замечаний не выявлено.

Заключение

Для эффективного проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на объектах экономики в случае возникновения ЧС одним из важнейших элементов является обеспечение устойчивой и качественной связи и управления. Система связи и управления также играет значимую роль в обеспечении устойчивости функционирования объекта в условиях ЧС.

В результате проделанной выпускной квалификационной работы был проведен аналитический обзор существующих систем связи, изучены принципы их создания, также рассмотрены мероприятия, повышающие устойчивость работы системы связи и оповещения объекта, основными из которых являются:

- наличие источников гарантированного питания УАТС, аппаратуры связи и оповещения объекта;
- дублирование кабельного соединения с городской телефонной сетью связи (через другую АТС) или дублирование части кабельной ёмкости средствами радиорелейной вставки между ПАТС и городской АТС;
- дублирование основных телефонных связей объекта средствами радиосвязи;
- создание запаса мобильных средств связи и оповещения на военное время;
- обеспечение электромагнитной совместимости средств радиосвязи объекта;
- размещение средств связи и оповещения на военное время в защищенных помещениях;
- использование цифровых сетей связи при построении и совершенствовании сети связи объекта;

- проведение тактико-специальных учений с формированиями службы связи по обеспечению связи при нарушении работы отдельных элементов сети связи объекта.

Также была изучена нормативно-правовая документация в области обеспечения связи и управления на объектах экономики. Спроектирована система связи и управления в кризисных ситуациях для ООО «Сибирская Инвестиционная Группа», составлен перечень необходимого технического оборудования системы связи и управления в кризисных ситуациях. Был разработан план расположения оборудования системы связи и управления в кризисных ситуациях на объекте. Также был разработан регламент обеспечения функционирования аварийно-спасательных служб и формирований с использованием средств системы связи и управления в кризисных ситуациях ООО «Сибирская инвестиционная группа», в котором указаны средства системы связи и управления в кризисных ситуациях, их технические характеристики, порядок использования средств системы управления в кризисных ситуациях при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации, в условиях чрезвычайной ситуации. Определено взаимодействие дежурного персонала объекта со штабом ликвидации чрезвычайных ситуаций, аварийно-спасательными службами и формированиями, иными службами и формированиями. Разработан порядок использования средств СУКС при тренировках.

Список использованных источников:

1. Мурачов А.Е. Разработка проекта системы оповещения и информирования населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций (ОКСИОН) [Электронный ресурс] / Электронный научный архив ТПУ. – Режим доступа <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/40832/1/TPU412620.pdf>. Дата обращения: 20.03.2018 г.
2. Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций от 30 декабря 2003 г. N 794
3. Рекомендации по созданию локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов. – М.: МЧС России, 1998.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 марта 1993 г. № 178 «О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов»
5. Постановление Правительства РФ от 01.07.1995 N 675 «О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации»
6. Методические рекомендации по созданию в районах размещения потенциально опасных объектов локальных систем оповещения (2-е издание) [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/898901035>. Дата обращения: 23.03.2018 г.
7. Учебное пособие основы обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] / Официальный сайт департамента по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций Ростовской области. – Режим доступа: <http://special.dpchs.donland.ru/Default.aspx?pageid=141440>. Дата обращения: 25.03.2018 г.

8. Связь при экстренном реагировании при ликвидации ЧС в органах управления РСЧС, противопожарных и спасательных силах МЧС России [Электронный ресурс] / Главное управление МЧС России по Псковской области. – Режим доступа: <http://60.mchs.gov.ru/document/1299415>. Дата обращения: 03.04.2018 г.

9. Сравнительная характеристика чрезвычайных ситуаций, происшедших на территории Российской Федерации в 2017/2016 годах [Электронный ресурс] / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России). – Режим доступа: http://www.mchs.gov.ru/activities/stats/CHrezvichajnie_situacii/2017_god. Дата обращения: 05.04.2018 г.

10. ГОСТ Р 22.1.17-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Система связи и управления в кризисных ситуациях. Общие требования. [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 07.04.2018 г.

11. ГОСТ Р 22.1.13 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации. [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 08.04.2018 г.

12. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электро-вычислительным машинам и организации работы». [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 09.04.2018 г.

13. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление». [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 09.04.2018 г.

14. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 10.04.2018 г.

15. Приказ МЧС России от 23.12.2005 № 999 «Об утверждении Порядка создания нештатных аварийно-спасательных формирований». [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 12.04.2018 г.

16. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>/Дата обращения: 12.04.2018 г.

17. РД 78.36.003-2002. «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств» (утв. МВД РФ 06.11.2002). [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>/Дата обращения: 14.04.2018 г.

18. Свод правил СП 45.13330.2012 «СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты». [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>/Дата обращения: 14.04.2018 г.

19. Свод правил СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации» Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-8. [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://ezproxу.ha.tpu.ru:2056/docs>/Дата обращения: 14.04.2018 г.

20. Приказ МЧС РФ от 24.05.2007 N 288 «Об утверждении норм обеспечения питанием спасателей профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий при несении дежурства»

21. Приказ Госстроя РФ от 31.03.1999 N 81 «Об утверждении методических рекомендаций по организации оплаты труда работников жилищно-коммунального хозяйства (практическое пособие)»

22. Приказ Минжилкомхоза РСФСР от 20.09.1983 N 454 "Об утверждении и введении в действие Нормативов численности работников дежурной ремонтной (аварийной) службы жилищного хозяйства"

23. Правила устройства электроустановок. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2002

24. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 года № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». [Электронный ресурс] / ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет. – Режим доступа: <http://http://ezproxu.ha.tpu.ru:2056/docs>. Дата обращения: 14.04.2018 г.

25. О классификации ЧС природного и техногенного характера: Постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г., № 304.

26. Об утверждении Государственной Программы Кемеровской области «Предупреждение и ликвидация ЧС на территории Кемеровской области» на 2014-2018 годы: Распоряжение Коллегии администрации Кемеровской области от 25 октября 2013 г., № 465.

27. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов / Приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ от

27.11.92 № 632. – М.: ПСС «Техэксперт. Промышленная безопасность», 2002.
– 81 с.

28. Об индексации платы за загрязнение окружающей природной среды на 2001 год. / Письмо МПР РФ № ВП-61/6349 от 27.11.00 г // Постановление Правительства России от 21 мая 2001 № 388.

29. Об утверждении методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: Приказ Госкомэкологии России от 08.04.98 № 199, от 12.11.97 (ред. 05.03.97) // Российская газета, 1997. – № 497.

30. О создании Единой дежурно-диспетчерской службы г. Юрги: Распоряжение Главы города Юрги от 1 августа 2000 г. N 605-р.

31. Об утверждении Положения о единой дежурно-диспетчерской службе Юргинского городского округа: Постановлению Администрации города Юрги от 25 ноября 2013 г. N 1960.

32. ГОСТ Р.22.7.01- 99 Единая дежурно-диспетчерская служба. Основные положения.

33. О мероприятиях по реализации поручения правительства Российской Федерации от 16.07.1998 г. БН-П4-20705 по вопросу создания единых дежурно- диспетчерских служб в городах Российской Федерации: Приказ МЧС России от 25 августа 1998 г., № 517.

34. Об утверждении концепции развития единых дежурно-диспетчерских служб в субъектах Российской Федерации: Приказ МЧС России от 10 сентября 2002 г., № 428.

35. О защите населения и территорий Кемеровской области от ЧС природного и техногенного характера: Закон Кемеровской области от 21 ноября 1998 г., № 50-ОЗ.

36. О территориальной подсистеме РСЧС Кемеровской области: постановление Коллегии АКО от 28 декабря 2012 г., № 620.

37. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21 июля 1997 г., № 116-ФЗ.

38. О связи: Федеральный закон от 7 июля 2003 г., № 126-ФЗ.

39. Методические указания к выполнению раздела ВКР «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» для студентов специальности 280103 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

40. Организация управления, связи и оповещения в системах ГО и РСЧС / Курс «Обучение должностных лиц и специалистов в области гражданской обороны и Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций // [Электронный ресурс] // http://www.goconsult.ru/20130416_135918/LEARN/htdocs/cours/MCHS-GO-1-R22.htm

41. Объектовые системы оповещения [Электронный ресурс] / Открытая библиотека учебной информации. – Режим доступа: <http://oplib.ru/random/view/913074>. Дата обращения: 06.05.2018 г.

42. «Методические рекомендации по сбору и обмену информацией в области гражданской обороны»

43. Концепция развития системы связи МЧС России. – М.: МЧС России, 2000.

44. Руководство по радиосвязи МЧС России. – М.: МЧС России, 1997.

45. Руководство по эксплуатации стационарных узлов связи (РЭСУС).

46. Федеральный закон №28-ФЗ от 12.02.1998 г. «О гражданской обороне».

47. Приказ МЧС России № 105 от 28.02.2003 г. «Об утверждении требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения».

Приложение А

(обязательное)

Таблица А.1 – Перечень и средства связи, привлекаемых для аварийно-спасательных работ служб и формирований

Наименование организации	Тип организации (по Федеральному закону от 22 августа 1995 года N 151-ФЗ)	Проводные средства связи		Средства радиосвязи		
		Тип сети	Номер, позывной дежурного	Тип сети	Радиоданные (диапазон частот, частоты, рабочие каналы), номер	Характеристики рабочих каналов (класс излучения, разрешенная мощность, канальная полоса)
Главное управление МЧС России по Кемеровской области, ГУ КО «Агенство по защите населения и территории по Кемеровской области	Федерального подчинения	ТфОП	+7(xxx) xx-xx-xx	-	-	-

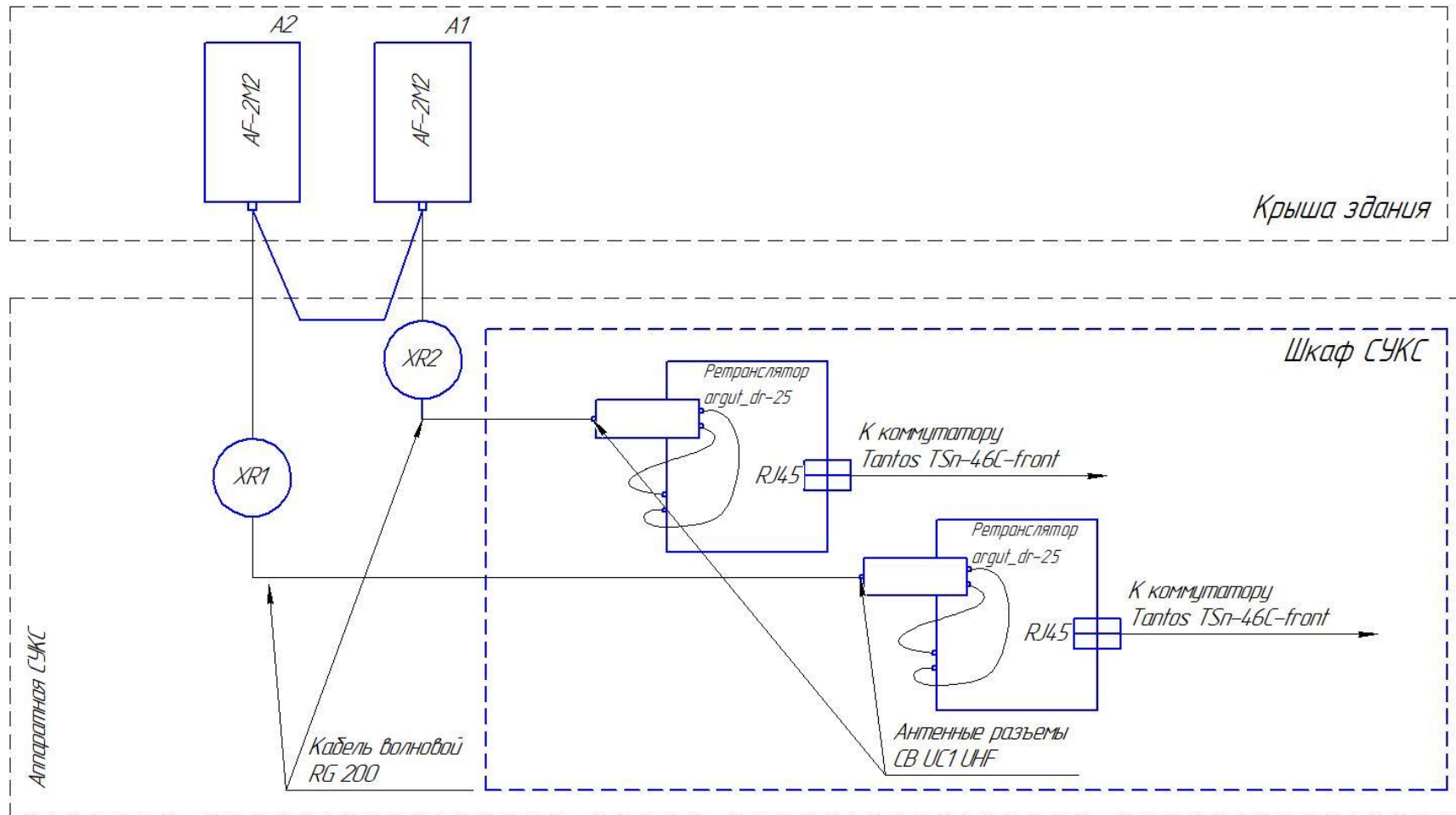
Окончание таблицы 1

Аварийно-спасательное формирование МЧС		-		Радио	403-440 МГц; 434.500-канал "пожар"; 434.7875; 439.875 МГц-канал "подземный"	16K0F3E/8K50F3E; 10 Вт/4 Вт; 25/12,5 кГц
Территориальное подразделение полиции	Региональная	ТфОП	+7(xxx) xx-xx-xx 02	Сотовая	112	-
Подразделение полиции				Радио	171-173 МГц; 171.7250 - д/ч ГУВД; 171.7500 - д/ч ГУВД; 172.2750 - д/ч ГУВД; 172.3000 - д/ч ГУВД	16K0F3E/8K50F3E; 10 Вт/4 Вт; 25/12,5 кГц
Служба обеспечения, теплосеть, водоканал, КЭС	Муниципальная	ТфОП	+7(xxx) xx-xx-xx 01	Сотовая	112	
Формирования службы обеспечения		-	-			
Служба экстренной медицинской помощи	Муниципальная	ТфОП	+7(xxx) xx-xx-xx 03	Сотовая	112	
Бригада экстренной медицинской помощи		-	-	Радио	41,8 МГц - автомобили бригад	16K0F3E/8K50F3E; 10 Вт/ 4 Вт; 25/12.5 кГц

Приложение В

(обязательное)

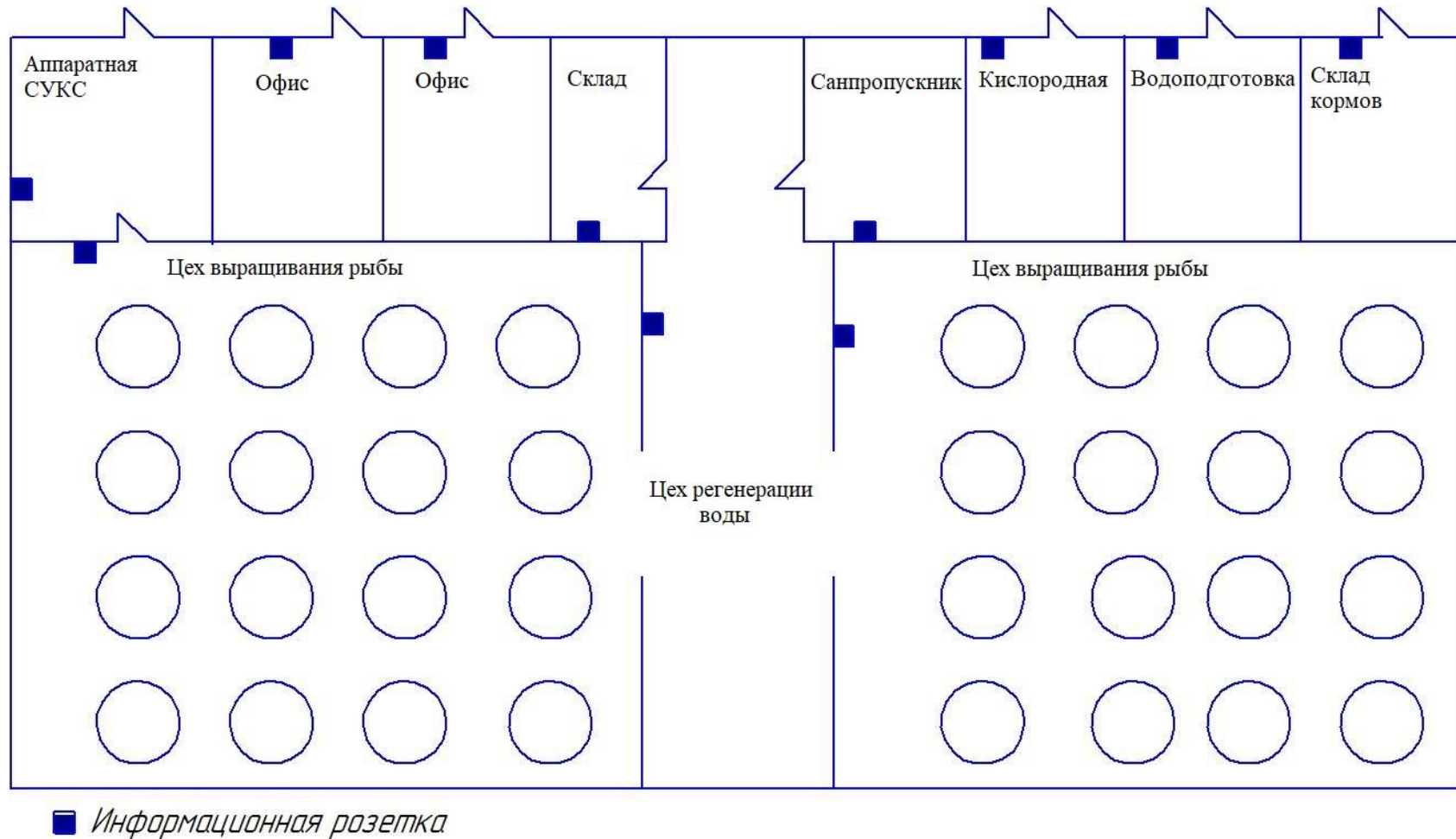
Рисунок В 1 – Схема организации радиосвязи СУКС



Приложение Г

(обязательное)

Рисунок Г 1 – План расположения оборудования СУКС



Приложение Д

(обязательное)

Рисунок Д 1 – Схема связи между АСС, АСФ и штабом ликвидации ЧС

