

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Отделение контроля и диагностики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы	
Анализ обеспечения населения средствами индивидуальной защиты при возникновении чрезвычайной ситуации	

УДК 355.588.2:614.89

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Глушкова Дарья Андреевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Амелькович Юлия Александровна	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Подопригора И. В.	К.Э.Н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов И. И.	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вторушина А.Н.	К.Х.Н.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
Р1	Способность понимать и анализировать социальные и экономические проблемы и процессы, применять базовые методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
Р2	Демонстрировать понимание сущности и значения информационных технологий в развитии современного общества и для ведения практической инновационной инженерной деятельности в области техносферной безопасности
Р3	Способность эффективно работать самостоятельно, в качестве члена и руководителя интернационального коллектива при решении междисциплинарных инженерных задач с осознанием необходимости интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
Р4	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.
Универсальные компетенции	
Р5	Уметь выбирать, применять, оптимизировать и обслуживать современные системы обеспечения техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов
Р6	Уметь организовать деятельность по обеспечению техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов
Р7	Уметь оценивать механизм, характер и риск воздействия техносферных опасностей на человека и природную среду
Р8	Применять методы и средства мониторинга техносферных опасностей с составлением прогноза возможного развития ситуации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ А.Н. Вторушина
05.02.2019 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Глушковой Дарье Андреевне

Тема работы:

Анализ обеспечения населения средствами индивидуальной защиты при возникновении чрезвычайной ситуации
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2019 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Объектом исследования являются комплексные средства индивидуальной защиты от пагубного воздействия потенциально-опасных объектов Томской области. К ним относятся фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы и медицинские средства защиты.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной</i>	1. Выявить объекты потенциальной опасности Томской области. 2. Разработать общую процедуру полного обеспечения средствами индивидуальной защиты. 3. Провести расчет количества пунктов комплексной выдачи СИЗ.

<i>работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>		
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>		
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>		
Раздел	Консультант	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Подопригора Игнат Валерьевич	
Социальная ответственность	Романцов Игорь Иванович	
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:		

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	05.02.2019 г.
--	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Амелькович Ю. А.	К.Т.Н.		05.02.2019 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Глушкова Д. А.		05.02.2019 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Уровень образования бакалавриат
Отделение контроля и диагностики
Период выполнения весенний семестр 2018/2019 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	30.05.2019 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
14.03.2019 г.	Анализ нормативных документов в области гражданской обороны и обеспечения населения средствами защиты	20
16.04.2019 г.	Изучение потенциально-опасных объектов, расположенных на территории Томской области	10
29.04.2019 г.	Изучение средств индивидуальной защиты, применяемых при возникновении чрезвычайной ситуации	25
06.05.2019 г.	Расчет необходимых пунктов выдачи СИЗ для потенциально-опасных объектов Томской области	15
17.05.2019 г.	Разработка разделов «Социальная ответственность» и «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	10
25.05.2019 г.	Оформление и представление ВКР	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Амелькович Ю. А.	к.т.н.		01.04.2019

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вторушина А. Н.	к.х.н.		01.04.2019

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Глушковой Дарье Андреевне

Школа		Отделение школы (НОЦ)	
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	20.03.01. Техносферная безопасность

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Оклад руководителя - 26300 руб. Оклад студента - 1906 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Дополнительная заработная плата 13% Накладные расходы 16% Районный коэффициент 30%
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 28 %

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение потенциального потребителя результатов исследования, анализ конкурентных технических решений.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Формирование плана и графика разработки: -определение структуры работ; -определение трудоемкости работ; -разработка графика Ганта. -расчет бюджета НИ
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Оценка сравнительной эффективности проекта

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Альтернативы проведения НИ
3. График проведения и бюджет НИ
4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Подопригора И. В.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Глушкова Дарья Андреевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Глушкова Дарья Андреевна

Школа	ИШНКБ	Отделение	ОКД
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	20.03.01/20.04.01 Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: палатка для проведения периодических испытаний (проверки) запасов средств индивидуальной защиты. Палатка предназначена для проверки подбора лицевой части и исправности противогазов с помощью хлорпикрина.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения 1.2. Действие хлорпикрина на организм человека	Проанализировать вредные и опасные факторы, возникающие при технической проверке СИЗ, такие как: микроклимат, освещение, шумы, повышенные концентрации хлорпикрина в воздухе, механические воздействия. Изучить действие данных факторов на организм человека.
2. Экологическая безопасность:	Рассмотреть, в каких случаях будет достигаться опасное загрязнение воздуха при работе с хлорпикрином, а также изучить действия по обеспечению экологической безопасности.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: 1.1. Анализ вероятных ЧС при технической проверке СИЗ 3.2 Действия в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	Провести анализ наиболее вероятных вариантов возникновения ЧС при проведении технической проверки СИЗ, указать действия в результате возникшей ЧС.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Изучить методические рекомендации по определению номенклатуры и объемов, создаваемых в целях гражданской обороны запасов средств индивидуальной защиты, накапливаемых федеральными

	органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и организациями на территории Сибирского Федерального округа
--	--

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Глушкова Дарья Андреевна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 72 страницы, 12 рисунков, 13 таблиц, 25 источников.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, средства индивидуальной защиты, потенциально опасный объект, население, пункт выдачи средств индивидуальной защиты.

Объектом исследования являются комплексные средства индивидуальной защиты от пагубного воздействия потенциально-опасных объектов Томской области.

Цель работы – анализ обеспечения населения комплексными средствами индивидуальной защиты при возникновении чрезвычайной ситуации в Томской области.

В результате исследования выявлены объекты потенциальной опасности Томской области, составлена процедура обеспечения средствами индивидуальной защиты, рассчитано количество необходимых пунктов выдачи СИЗ для потенциально-опасных объектов Томской области.

Список сокращений

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СИЗОД - средства индивидуальной защиты органов дыхания

ЧС – чрезвычайная ситуация

ПВ СИЗ – пункт выдачи средств индивидуальной защиты

МСИЗ – медицинские средства индивидуальной защиты

«СХК» - Сибирский химический комбинат

ДСП – для служебного пользования

ГО – гражданская оборона

АХОВ - аварийно химически опасное вещество

НАСФ – нештатные аварийно-спасательные формирования

Оглавление

Введение.....	13
1 Анализ нормативных документов	15
2 Потенциально опасные объекты, расположенные на территории Томской области.....	19
3 Средства индивидуальной защиты органов дыхания.....	21
3.1 Фильтрующие противогазы	21
3.2 Изолирующие противогазы	24
3.3 Респираторы	24
3.4 Медицинские средства индивидуальной защиты.....	26
3.5 Средства защиты кожи.....	29
4 Порядок организации выдачи средств индивидуальной защиты	32
4.1 Общий порядок работы пункта выдачи СИЗ	35
4.2 Проведение технической проверки противогазов.....	37
5 Расчет необходимого количества пунктов выдачи СИЗ на потенциально-опасных объектах Томской области.....	40
5.1 ОАО «Сибирский химический комбинат»	41
5.1.1 Расчет вероятного количества людей, попадающих в зону заражения	41
5.1.2 Расчет необходимого количества пунктов выдачи СИЗ	41
5.2 ОАО «Томское пиво».....	42
5.3 Исследовательский реактор ИРТ-Т	43
5.4 ООО «Томскнефтехим»	43
6 Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	44
6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	44
6.1.1 Анализ конкурентных технических решений.....	44
6.2 Планирование научно-исследовательских работ.....	47

6.2.1	Определение трудоемкости выполнения работ	49
6.2.2	Разработка графика проведения научного исследования	49
6.3	Бюджет научно-технического исследования (НТИ)	53
6.3.1	Расчет материальных затрат НТИ	53
6.3.2	Основная заработная плата исполнителей темы	54
6.3.3	Дополнительная заработная плата исполнителей темы.....	56
6.3.4	Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).....	57
6.3.5	Накладные расходы	58
6.3.6	Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.....	59
7	Социальная ответственность	60
7.1	Производственная безопасность.....	60
7.1.1	Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения.....	60
7.1.2.	Действие хлорпикрина на организм человека	63
7.2	Экологическая безопасность	64
7.2.1	Влияние на атмосферу	64
7.2.2	Обеспечение экологической безопасности	65
7.3.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	65
7.3.1	Анализ вероятных ЧС при технической проверке СИЗ.....	65
7.3.2	Действия в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.....	65
7.4	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	66
	Заключение.....	68
	Список литературы	70

Введение

В наши дни становятся всё более актуальными вопросы, связанные с химическим и радиоактивным заражением местности, а значит и по защите населения в этих условиях. Следовательно, на всей территории страны необходимо обеспечить надежную защиту населения и народного хозяйства. Именно с этой целью была создана система гражданской обороны.

Применение средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) занимает одно из важнейших пунктов в комплексе мероприятий по защите населения в случае возникновения чрезвычайных ситуациях (далее – ЧС) техногенного характера или при воздействии возможных средств массового поражения противника.

Эффективность использования зависит СИЗ зависит непосредственно от нескольких факторов, таких как правильная эксплуатация и хранение, своевременное освежение и организованная выдача средств защиты.

Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что в современных условиях вместе с ростом количества опасного производства увеличивается вероятность возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций. Поэтому обеспечение СИЗ является одним из главных и важных мероприятий по защите населения. Для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных и естественных факторов на человека необходимо применять средства индивидуальной защиты. В данной работе проанализирован порядок обеспечения населения средствами индивидуальной защиты на примере Томской области.

Объектом исследования являются комплексные средства индивидуальной защиты от пагубного воздействия потенциально-опасных объектов Томской области.

Предметом исследования является механизм обеспечения населения комплексными средствами индивидуальной защиты.

Целью данной работы является анализ обеспечения населения комплексными средствами индивидуальной защиты при возникновении чрезвычайной ситуации в Томской области.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Выявить объекты потенциальной опасности Томской области.
2. Разработать общую процедуру полного обеспечения средствами индивидуальной защиты.
3. Провести расчет количества пунктов комплексной выдачи СИЗ.

Теоретическая значимость исследования заключается в определении роли обеспечения населения средствами индивидуальной защиты в системе защиты населения.

Практическая значимость заключается в разработке процедуры обеспечения средствами индивидуальной защиты и применению ее на практике для объектов потенциальной опасности.

1 Анализ нормативных документов

Основополагающим нормативным документом в области гражданской обороны является Федеральный закон "О гражданской обороне" от 12.02.1998 N 28-ФЗ. Данный документ определяет основные понятия, правовое регулирование, полномочия органов государственной и исполнительной власти в области гражданской обороны. Всего в законе 6 глав. Актуальной для данной работы является статья 2 первой главы «задачи в области гражданской обороны». В этой статье рассмотрены основные задачи, решаемые гражданской обороной в целях обеспечения безопасности населения, такие как подготовка населения в области гражданской обороны, оповещение населения об угрозах, возникающих при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях либо военных конфликтах, эвакуация населения, материальных и культурных ценностей из зон чрезвычайной опасности, выдача населению средств индивидуальной и коллективной защиты и так далее. [1]

Для данной работы ключевой задачей является изучение обеспечения населения средствами индивидуальной защиты. Эта задача рассмотрена более подробно в Положении «О гражданской обороне в Российской Федерации» утвержденное Постановлением Правительства РФ от 26.11.2007 N 804 (ред. от 14.11.2015).

Указанное положение предопределяет порядок ведения гражданской обороны в Российской Федерации, а также основополагающие мероприятия по гражданской защите. Положение рассматривает каждую из задач гражданской обороны более подробно и определяет мероприятия, осуществляемые в целях решения этих задач. Для данной работы актуальны мероприятия по обеспечению населения средствами индивидуальной защиты, такие как накопление, хранение, освежение и правильная эксплуатация средств индивидуальной защиты; обеспечение своевременной

выдачи населению средств индивидуальной защиты и развертывание пунктов выдачи СИЗ. [2]

Положение «Об организации обеспечения населения средствами индивидуальной защиты», утвержденное Приказом МЧС России от 1 октября 2014 г. № 543 регулирует организацию предоставления населению средств индивидуальной защиты, порядок накопления СИЗ федеральными органами исполнительной власти, органами местного самоуправления, организациями, а также правила хранения средств индивидуальной защиты.

Данное положение определяет зоны, в пределах которых проживающее или работающее население должно подлежать обеспечению средствами индивидуальной защиты. К таковым относятся зоны защитных мероприятий, зоны возможного радиоактивного загрязнения (заражения), зоны возможного химического загрязнения (заражения), устанавливаемых вокруг радиационно-опасных, ядерно-опасных и химически-опасных объектов. [3]

Федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и организации обязаны осуществлять хранение запасов СИЗ на складах этих органов или организаций. Данные склады организаций могут обеспечить хранение запасов других организаций, в случае отсутствия у них собственных складов.

Постановление Администрации Томской области (суженное заседание) №10 ДСП от 25.05.2016 г. «Об утверждении зон возможных заражений на территории Томской области».

Данное постановление Администрации Томской области (далее - постановление) обеспечивает решение вопросов эвакуации населения, материальных и культурных ценностей, а также выдачи населению Томской области средств индивидуальной защиты.

Настоящее постановление определяет зоны потенциальных опасностей, характерных для Томской области, и, соответственно,

устанавливает территории, в пределах зон которых население должно обеспечиваться СИЗ, включая медицинские средства индивидуальной защиты, в соответствии с требованиями приказа Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствия от 01.20.2014 №543 «Об утверждении Положения об организации обеспеченности населения средствами индивидуальной защиты».

В постановлении учтены нормы статьи 9 Федерального закона от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности» и раздела VI норм радиационной безопасности «НРБ-99/2009», согласно которым если уровень облучения, устраняемого защитным мероприятием, не превышает установленные «НРБ-99/2009» критерии - нет необходимости в осуществлении мер защиты, связанных с нарушением нормальной жизнедеятельности людей, а также социального функционирования территории. [4]

Постановление Администрации Томской области (суженное заседание) №18 от 30.08.2016 г. ДСП «О создании (накоплении), хранении и использовании запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, накапливаемых в целях гражданской обороны».

Создание (накопление), хранение и использование запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, накапливаемых в целях гражданской обороны (далее - Запасы) в особенности запасов средств индивидуальной защиты, медицинских средств индивидуальной защиты (далее - МСИЗ) регулируются данным Постановлением.

Постановление устанавливает, что в зонах возможного радиоактивного, химического загрязнения выделяют СИЗ для работников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти Томской области и организаций, находящихся в их ведении, для работников

органов исполнительной власти Томской области и организаций, находящихся в их ведении, для работников органов местного самоуправления Томской области и организаций, находящихся в их ведении, для работников организации, для категорий неработающего населения Томской области: для детей, неработающих студентов, очной формы обучения (до 23 лет), неработающих пенсионеров по старости, инвалидов I группы, неработающих инвалидов II, III группы, неработающих инвалидов с детства - респираторы из расчёта на 100% от их общей численности.

Для обеспечения подбора противогазов фильтрующих по размерам и замены неисправных количество запасов (резервов) увеличивается на 5 % от их потребности. [5]

Создание (накопление) запасов МСИЗ осуществляется с учетом требований приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.02.2013 № 70н «Об утверждении требований к комплектации лекарственными препаратами и медицинскими изделиями комплекта индивидуального медицинского гражданской защиты для оказания первичной медико-санитарной помощи и первой помощи».

2 Потенциально опасные объекты, расположенные на территории Томской области

В городе Томске существуют два радиационно-опасных объекта: ОАО «Сибирский химический комбинат», который имеет первый класс потенциальной опасности. Комбинат расположен в закрытом административно-территориальном образовании Северск. Вторым радиационно-опасным объектом является исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т Инженерной школы ядерных технологий Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» - второго класса потенциальной опасности. В 1967 году был осуществлен запуск работы ядерного реактора.

В ОАО «Сибирский химический комбинат» объединены четыре завода по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами. СХК является единственным в стране производителем гексафторида урана. Комбинат также специализируется на обогащении урана, который используется в целях производства топлива для атомных электростанций, производства фторидов различных металлов повышенной чистоты; производства стабильных изотопов. [6]

Реактор ИРТ-Т является многопрофильным объектом и обширно используется для фундаментальных и практических исследований в области ядерной и нейтронной науки. [7]

К химически опасным объектам Томской области относятся ОАО «Сибирский химический комбинат», ОАО «Томское пиво», ООО «Томскнефтехим». ООО «Томскнефтехим» является лидером нефтехимической отрасли России. Предприятие входит в состав ОАО «Сибур Холдинг».

«Томскнефтехим» - один из ведущих производителей полимеров, формалина, карбамидоформальдегидных смол. Предприятие занимает первое место в стране по производству полипропилена, второе – по изготовлению

полиэтилена высокого давления. Завод метанола – одно из крупнейших предприятий Томского нефтехимического. Его продукция – метиловый спирт. Завод формалина и карбамидных смол удовлетворяет спрос потребителей всех сибирских регионов.

«СХК» кроме обращения с радиоактивными веществами производит безводный фтористый водород, технический фтор, трифторид хлора, а также фториды железа и редкоземельных металлов, которые являются химически-опасными веществами. [8]

На предприятии «Томское пиво» существуют следующие химически вредные и опасные факторы: повышенное содержание в воздухе рабочей зоны двуокиси углерода, озона, аммиака, фенола и формальдегида.[9]

21 января 2011 года председателем Томской областной Межведомственной комиссии по предупреждению чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности был утвержден перечень потенциально-опасных объектов, находящихся в Томской области, подготовленный Главным управлением МЧС России по Томской области.

3 Средства индивидуальной защиты органов дыхания

Средства индивидуальной защиты органов дыхания являются техническими устройствами, обеспечивающими защиту органов дыхания от зараженной окружающей среды. СИЗОД делятся на два основных вида:

- СИЗ органов дыхания фильтрующего действия;
- СИЗ органов дыхания изолирующего типа.

3.1 Фильтрующие противогазы

Противогазы и респираторы являются средствами индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего действия. В фильтрующих аппаратах указанного типа воздух из окружающей среды попадает через набор фильтров, далее переходит к органам дыхания. После выдоха отработанный воздух выводится в окружающую среду. Простейший вариант СИЗ фильтрующего действия – марлевая повязка (респиратор).

Противогазы представляют собой особо проверенное, безопасное средство защиты органов дыхания людей. Фильтрующие противогазы обеспечивают защиту органов дыхания, лица и глаз человека при нахождении во вдыхаемом воздухе вредных примесей.

Главным СИЗОД на сегодняшний день являются фильтрующие противогазы.

Фильтрация воздуха, вдыхаемого человеком от разнообразных вредных примесей – основной принцип их защитного действия.

На сегодняшний день в системе гражданской обороны используются фильтрующие противогазы типа ГП-4у, ГП-5, ГП-5м и ГП-7 для взрослого населения.



Рисунок 1 – Фильтрующие противогазы

Устройство фильтрующего противогаза включает в себя лицевую часть, фильтрующе-поглощающую коробку, очковый узел, шихту, ПАФ и клапанную коробку. Первые два элемента являются основными, они выполняют основное назначение фильтрующего противогаза.

ПАФ – это фильтрующий материал, изготовленный из целлюлозы, синтетических волокон, асбеста. Все они в сочетании как нельзя лучше задерживают посторонние частицы. ПАФ сохраняет свою эффективность в процессе всей работы, практически не забивается на протяжении длительного времени. Шихта представляет собой слой сорбента, в составе которого присутствует активированный уголь с добавками. Адсорбция является основным принципом поглощения.

Главное предназначение фильтрующего противогаза – это очищение воздуха от опасных ядовитых примесей перед попаданием его в организм человека. Использование такого рода противогазов возможно только при объеме кислорода в воздухе не менее 17%, так как они не обладают способностью обогащать воздух кислородом. Исходя из того, что каждый фильтр противогаза специализируется на защите от определенных видов отравляющих веществ, их запрещается использовать, если заранее не известен состав вредных примесей. [13]

Не только простое население может использовать фильтрующие противогазы, но и работники промышленных предприятий с целью защиты паров, аэрозолей и вредных газов при возникновении ЧС или аварий с выбросом в атмосферный воздух вредных веществ.

В военное время или во время боевых учений применяются общевойсковые фильтрующие противогазы. Эти устройства чаще имеют более сложную конструкцию.

Противогазы ДП-6, ДП-6м, ПДФ-7, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш, как и камеры защитные детские КЗД-4 и КЗД-6 применяют для защиты детей.

ПДФ-2Д (дошкольный) предназначен для детей от 1,5 до 7 лет, и ПДФ-2Ш (школьный) - для детей от 7 до 17 лет. Противогазы данных типов отличаются только лицевыми частями. Они имеют единую фильтрующе-поглощающую коробку ГП-7К.

Камеры защитные детские КЗД-4 и КЗД-6 применяют для самых маленьких детей (до полутора лет).

Фильтрующие противогазы не могут предотвращать поступление окиси углерода, в этих целях применяют дополнительный патрон, который состоит из наружной горловины для навинчивания соединительной трубки, осушителя, внутренней горловины для присоединения к противогазной коробке, гопкалита.



Рисунок 2 - Детский противогаз ПДФ-2Д (противогаз ПДФ-2Ш)

3.2 Изолирующие противогазы

ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5, ИП-46, ИП-46м являются средствами защиты органов дыхания, глаз, кожи лица, от разнообразных вредных и опасных примесей, которые находятся в атмосфере. К применению изолирующих противогазов прибегают в тех случаях, когда противогазы фильтрующего действия не способны обеспечить такую защиту, вдобавок к этому в условиях недостатка кислорода во вдыхаемом воздухе. В регенеративном патроне изолирующего противогаза, снаряжённом специальным веществом (перекись и надперекись натрия), воздух, необходимый для дыхания насыщается кислородом.

Составляющие части противогаза: регенеративный патрон, лицевая часть, дыхательный мешок, каркас и сумка.



Рисунок 3 – Изолирующий противогаз ИП-4М

3.3 Респираторы

Респиратор Р-2 является самым часто встречающимся в области применения гражданской обороны. При возникновении в воздухе грунтовой и радиоактивной пыли, а также при действиях бактериальных средств

респираторы будут являться эффективным средством защиты органов дыхания.

Респиратор Р-2 состоит из фильтрующей маски, оснащенной двумя клапанами входа и одним клапаном выхода с предохранительным экраном, носовым зажимом и оголовьем, состоящим из эластичных тесёмок. В случае, если во время использования респиратора произошло возникновение большого количества влаги, необходимо снять его на 1-2 минуты, удалить влагу, протереть внутреннюю поверхность и вновь надеть.



Рисунок 4 – Респиратор Р - 2

Противопыльная тканевая маска ПТМ-1 и ватно-марлевая повязка защищают органы дыхания человека от поступления в них радиоактивной пыли и при действиях бактериальных средств. Данные средства защиты не имеют свойства защищать от отравляющих веществ. Непосредственно само население принимает участие в изготовлении масок и повязок. Корпус маски состоит из 2-4 слоёв ткани. В корпусе имеются вырезанные отверстия со вставленными в них стёклами. Маска крепится на голове с помощью полосы ткани, которая пришита к боковым краям корпуса. В верхнем шве маски имеется резинка, в нижнем шве крепления – завязки, а также есть поперечная резинка, пришитая к корпусу маски, что в

совокупности обеспечивает плотное прилегание к голове. Во время прохождения через ткань воздух очищается всей поверхностью маски.



**Противопыльная
тканевая маска ПТМ-1.**

1. Корпус маски.
2. Смотровые отверстия.
3. Крепления.
4. Резиновая тесьма.
5. Поперечная резинка.
6. Завязки.

Рисунок 5 – Противопыльная маска

3.4 Медицинские средства индивидуальной защиты

Обеспечение населения средствами, предназначенными для специальной профилактики и первой медицинской помощи, имеет огромное значение в системе мероприятий по гражданской обороне.

Использование медицинских средств индивидуальной защиты в комплексе с СИЗОД является ключевым способом защиты населения в условиях ЧС, а также в условиях применения оружия массового поражения. Огромное значение имеет немедленное оказание первой медицинской помощи в сложной обстановке. Исходя из этого, увеличивается значимость использования МСИЗ в порядке само- и взаимопомощи.

Медицинские средства индивидуальной защиты - это медицинские препараты, материалы и специальные средства, предназначенные для

использования в чрезвычайной ситуации в целях предотвращения поражения или снижения эффекта воздействия поражающих.[15]

К табельным медицинским средствам индивидуальной защиты относятся:

- аптечка индивидуальная АИ-2 – рассчитана на оказание само- и взаимопомощи, снижение воздействия радиоактивных веществ, отравляющих веществ, бактериальных средств, в ее состав входят: обезболивающее средство при переломах, ранах и ожогах; радиозащитные средства; средство при отравлении фосфорорганическими отравляющими веществами; противорвотное средство; противобактериальные средства;



Рисунок 6 – Аптечка индивидуальная АИ-2

- универсальная аптечка бытовая для населения, проживающего на радиационно-опасных территориях – состоит из: общетерапевтических препаратов (аспирин, седалгин, аммиак, валидол, нитроглицерин, папазол, фенотепам); антисептических и перевязочных средств и радиозащитных средств;



Рисунок 7 – Универсальная аптечка бытовая

- индивидуальные противохимические пакеты - ИПП-8, ИПП-10, ИПП-11 – ориентированы на обработку кожных покровов и небольших участков одежды (снаряжения), зараженных отравляющими веществами, содержит емкость с дегазирующей жидкостью, обезвреживающей отравляющие вещества, и несколько ватно-марлевых тампонов;



Рисунок 8 – Индивидуальный противохимический пакет

- пакет перевязочный медицинский – ППМ - предназначен для перевязки ран и ожогов, наложения повязки при открытом пневмотораксе. Наложённая повязка может обеспечить полную

защиту раны от вторичного заражения микроорганизмами и остановку кровотечения. Перевязочный пакет укомплектован бинтом длиной 7м, шириной 10 см, имеет две ватно-марлевые подушечки, размером 32х17,5, одна из них подвижная, другая - неподвижная, также имеется безопасная булавка.



Рисунок 9 – Пакет перевязочный медицинский

3.5 Средства защиты кожи

Индивидуальные средства защиты кожи по принципу защитного действия делятся на два типа: изолирующие и фильтрующие. Изолирующие средства защиты кожи изготавливаются из воздухонепроницаемых материалов, обычно из специальной эластичной и морозостойкой прорезиненной ткани. К изолирующим средствам защиты кожи относятся защитные комбинезон и костюм, легкий защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект.

Легкий защитный костюм Л-1 предназначен для защиты кожи, одежды, обуви от длительного воздействия токсичных веществ, токсичной пыли, растворов кислот, воды, щелочей, морской соли, лаков, красок, масел, жиров, нефти, вредных биологических факторов, защиты при выполнении дегазационных, дезактивационных, гидротехнических работ. Он предназначен для многократного использования. Костюм состоит из рубахи с капюшоном, брюк, сшитых вместе с чулками, двупалых перчаток подшлемника.



Рисунок 10 – Легкий защитный костюм Л - 1

Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) предназначен для защиты кожных покровов и обмундирования при действиях в зараженой атмосфере и состоит из защитного плаща 011-1, защитных чулок и перчаток. Защитные перчатки – зимние двупалые, летние пятипалые. Защитный плащ имеет рукава и капюшон. Плащ выпускается пяти размеров.



Рисунок 11 - Общевойсковой защитный комплект ОЗК

Защитное действие фильтрующих материалов состоит в том, что при прохождении через них зараженного воздуха пары и аэрозоли ОВ и ХОВ задерживаются специальными веществами, которыми пропитана ткань.

Защитная фильтрующая одежда ЗФО состоит из хлопчатобумажного комбинезона, пропитанного специальным составом, мужского нательного

белья, хлопчатобумажного подшлемника и двух пар портянок (одна из них пропитывается тем же составом, что и комбинезон).



Рисунок 12 - Защитная фильтрующая одежда ЗФО

Пропитка тонким слоем обволакивает нити ткани, а пространство между ними остается свободным. Вследствие этого воздухопроницаемость материала в основном сохраняется, а пары отравляющих и ядовитых веществ при прохождении через ткань задерживаются. В одних случаях происходит нейтрализация, а в других – сорбция.

Эта одежда, как в пропитанном виде, так и без пропитки обеспечивает защиту от биологических аэрозолей и радиоактивной пыли.

Защитная фильтрующая одежда используется в комплекте с резиновыми сапогами и перчатками.[16]

4 Порядок организации выдачи средств индивидуальной защиты

Пункты выдачи средств индивидуальной защиты (далее - ПВ СИЗ) - создаются с целью высокоорганизованной выдачи средств индивидуальной защиты населению, проживающему на территории зон возможной опасности, рабочим и служащим потенциально-опасных объектов, а также личному составу нештатных аварийно-спасательных формирований (далее - НАСФ). ПВ СИЗ должны обеспечивать:

- выдачу СИЗ неработающему населению - на предприятиях (организациях) органов жилищно-коммунального хозяйства (ЖЭК, РЭУ и других), в учебных и детских учреждениях, домоуправлениях гарнизонов, определенных решением суженных заседаний администраций городов и районов,
- выдачу СИЗ работникам органов исполнительной власти и бюджетных организаций, находящихся в их ведении, работникам органов местного самоуправления и созданных ими муниципальных предприятий и учреждений - в соответствующих организациях,
- выдачу имущества личному составу НАСФ, рабочим и служащим из запасов организаций и полученного из мобилизационного резерва - на предприятиях и в организациях.

Пункт выдачи противогазов – это формирование гражданской обороны, выполняющее свои функции в период от принятия решения органами исполнительной власти на привоз СИЗОД со складов хранения на пункты выдачи вплоть до полного обеспечения ими населения, которое создается на короткий период времени.

Чаще всего, расчет пункта выдачи средств индивидуальной защиты должен состоять из 24-33 человек.

Как правило, количество звеньев в составе ПВ может варьироваться от 3 до 4.

- N 1 звено разгрузки СИЗ;
- N 2 звено выдачи СИЗ;
- N 3 звено подготовки СИЗ к использованию;
- N 4 технической проверки противогазов.

При условии наличия в организации палатки технической проверки противогазов, а также хлорпикрина, создается звено технической проверки.

В зависимости от численности населения, проживающего на территории потенциальной опасности, выбирают расположение ПВ СИЗ, а также их количество. За 1 час работы пункта выдачи средств индивидуальной защиты должна обеспечиваться возможность выдачи одним потоком 180-200 противогазов. На каждом потоке должна обеспечиваться выдача только одного наименования противогазов.

В целях увеличения производительности ПВ СИЗ по выдаче средств защиты могут организовываться несколько пунктов.

Рекомендуется располагать в городах, которые отнесены к группам по гражданской обороне, пункты выдачи СИЗ для нетрудоспособного населения около сборных эвакуационных пунктов (СЭП), в зданиях учебных заведений, административных зданиях для того, чтобы организовать выдачу средств индивидуальной защиты в несколько потоков с целью уменьшения работы пункта выдачи.

В сельских районах ПВ СИЗ желательно размещать в административных зданиях при районных администрациях.

В мирное время производится подготовка к эксплуатации помещения, оборудования, обучение и тренировка управления пунктами выдачи по учебным планам гражданской обороны.

Ежегодно в мирное время должны быть составлены списки на выдачу СИЗ, которые уточняются ежегодно по 1 января.

Производится развертывание ПВ СИЗ по полной схеме с получением сигнала «Общей готовности ГО» на проведение мероприятий.

В том случае, если будут одновременно объявлены «Общая готовность ГО» и эвакуация, средства индивидуальной защиты выдаются на пунктах выдачи в загородной зоне, развернутых для обеспечения сельского населения по решению суженного заседания сельской администрации.

В данной ситуации СИЗ, выделенные администрациям городов для обеспечения населения, будут перенаправлены в загородную зону по месту расположения эвакуированных.[20]

Номенклатуру, объемы СИЗ в запасах (резервах) определяет организации, осуществляют наблюдение за созданием, хранением и использованием своих запасов СИЗ.

Предложения по номенклатуре и количеству СИЗ в запасах (резервах), распределению СИЗ, находящихся в запасах (резервах), и использованию СИЗ из запасов (резервов) организаций могут готовиться структурными подразделениями (работниками) этих организаций, уполномоченными на решение задач в области ГО и защиты населения.

Специальные склады гражданской обороны, оборудуемые, в большинстве случаев, в защитных сооружениях, а также специальные склады резерва II группы накопления используются для хранения средств индивидуальной защиты.

В первую очередь СИЗ получают рабочие (служащие) организации, входящие в состав НАСФ.

Пункты выдачи на объекте необходимо размещать в цехах (защитных сооружениях).

Учет выдачи СИЗ осуществляется:

- противогазов и камер защитных детских, выданных установленным группам населения (учебным, дошкольным, возрастным), - по раздаточным ведомостям под подпись старшего группы (куратора учебной группы, воспитателя, руководителя жилищной организации);

- имущество, выданное личному составу НАСФ, рабочим (служащим) на предприятиях (организациях) - по накладным.

4.1 Общий порядок работы пункта выдачи СИЗ

При возникновении угрозы радиационного или химического заражения, а также при переводе ГО с мирного на военное положение все работающие в организациях и неработающее население должны получить СИЗ и содержать их в постоянной готовности к применению.

Личный состав НАСФ, рабочие и служащие получают СИЗ непосредственно в организации, неработающее население - по месту жительства.

После получения распоряжения на развертывание пункта выдачи СИЗ, личный состав звена N 1 получает на складе имущество, доставляет его на место, отведенное под пункт, разгружает и укладывает ящики со средствами защиты и приборами, вскрывает ящики и проверяет количество поступившего имущества. В последующем оказывает помощь личному составу звена N 2.

Звено N 2 развертывает 4 рабочих места. На первом раскладывают из ящиков лицевые части противогазов и, при необходимости, проводят обмер головы с целью определения требуемого размера. На втором выдают гражданские противогазы, показывая при необходимости, как произвести сборку противогаза. На третьем выдают детские противогазы. На четвертом выдают КЗД.

Звено N 3 развертывает 3 рабочих места. На первом готовят ватные тампоны, емкости с дезинфицирующим раствором, помогают людям, получившим противогазы, провести дезинфекцию лицевой части противогазов. На втором проверяют правильность подгонки и герметичность противогазов. На третьем обучают правильности использования противогазов.

Личный состав звена N 4 инструктирует людей перед проведением технической проверки противогазов, контролирует концентрацию ОВ в помещении для окуривания, руководит действиями при технической проверке противогазов и оказывает помощь в случае поражения отравляющим веществом в помещении для окуривания.

На месте выдачи СИЗ прибывающие получают противогазы необходимого размера, обменивая на него карточку (жетон).

На месте выдачи СИЗ должны быть установлены столы по числу ростов выдаваемых противогазов, стол для камер защитных детских. В случае если на пункте выдаются противогазы ГП-5 и ГП-7, то для каждой марки противогаза и роста устанавливаются свои столы. Аналогичным образом осуществляется выдача детских противогазов - столы для выдачи противогазов для дошкольников (ПДФ-Д) и для школьников (ПДФ-Ш).

На каждом столе должна быть табличка с обозначением номера лицевой части противогаза, который выдается с данного стола.

Кроме того, на месте выдачи для дополнительной раскладки необходимо иметь скамейки для раскладки лицевых частей, противогазовых коробок, противогазовых сумок, камер защитных детских.

На месте подготовки СИЗ к использованию должно быть установлено не менее 5 столов и 10 стульев. На каждом столе должна иметься емкость (ванночка) для дезинфицирующего раствора (воды) вместимостью не менее литра, ветошь или вата для протирки лицевых частей противогазов и ванночка (емкость) для использованной ветоши. Место должно быть обозначено с помощью указателя.

После подготовки противогаза к использованию прибывающие следуют на место по обучению правилам пользования СИЗ, где под руководством инструктора изучают порядок использования противогазов (камер защитных детских) и отработки нормативов по надеванию противогаза.[22]

На месте по обучению правилам пользования СИЗ должны быть площадки (по числу инструкторов), каждая из которых может вместить инструктора по обучению правилам пользования СИЗ и 8-10 обучаемых.

Затем получившие противогаз (камеру защитную детскую) уходят с пункта выдачи СИЗ по маршруту, исключаяющему встречу с вновь прибывшими, согласно установленным указателям.

На месте по обучению правилам пользования СИЗ должны быть оборудованы площадки, каждая из которых может вместить 8-10 обучаемых. Под руководством инструктора по обучению правилам пользования противогазом производится обучение правилам пользования противогазом, выполнению норматива по надеванию противогаза.

Закончив обучение правилам пользования СИЗ, люди уходят по маршруту, исключаяющему встречу с вновь прибывшими, согласно установленным указателям.

На пункте выдачи СИЗ необходимо иметь:

- санитарный пост в составе фельдшера с набором медикаментов для оказания первой медицинской помощи;
- пожарный пост (щит);
- приспособления для аварийного освещения (свечи, керосиновые лампы, электрические фонари).

4.2 Проведение технической проверки противогазов

Для подбора лицевой части и исправности противогазов с помощью хлорпикрина используется комплект, состоящий из палатки, распылителя хлорпикрина и окопной печи ПОВ-57.

Палатка изготовлена из палаточной ткани, ее площадь 16 м² и объем около 40м³. Она имеет одну дверь, два окна из полиэтиленовой пленки и отверстие на крыше для дымохода. Развертывание палатки производится на ровной и сухой площадке размером 10х10 м.

Распылитель предназначен для создания в палатке необходимой концентрации паров хлорпикрина. В его состав входят: бачок, автомобильный насос, ЗИП и футляр.

Принцип действия распылителя: в бачке распылителя при закрытом кране с помощью автомобильного насоса создается избыточное давление: под действием этого давления при открытии крана через сифонную трубку смесь хлорпикрина с воздухом подается в колпачок, где дробится сердечником и окончательно распыляется через отверстие в колпачке диаметром 1 мм. Распыление осуществляется до тех пор, пока уровень хлорпикрина в бачке не достигает ниже его обреза сифонной трубки. Объем распыляемого хлорпикрина регулируется глубиной погружения сифонной трубки. Глубина погружения сифонной трубки контролируется линейкой.

Окопная чугунная печь ПОВ-57 монтируется в палатке в холодное время и устанавливается она с левой стороны от входа на расстоянии 1 м от стенки палатки.

Проверку с использованием технических средств проводят: после получения в пользование противогаза или замены лицевой части; в начале зимнего и летнего периодов обучения; в боевых условиях - по указанию командира в зависимости от обстановки. Проверку правильности подбора и подгонки лицевой части и исправности противогаза проводят под непосредственным руководством командира подразделения (не ниже командира взвода) по особому указанию командира части. При проверке обязательно присутствие врача (фельдшера) со средствами первой медицинской помощи.

Перед проверкой фильтрующих противогазов по раздражающим веществам каждый военнослужащий производит осмотр и проверку герметичности противогаза простейшим способом. Проверку противогазов по парам раздражающего вещества осуществляют следующим образом. Перед входом группы в палатку там создают необходимую концентрацию паров раздражающего вещества. Командир подразделения (сержант) вводит

в палатку личный состав группами по 15 - 20 человек с противогазами в "Боевом" положении. Длительность пребывания группы в палатке не должна превышать 3 мин.

Во время пребывания в палатке каждый военнослужащий должен проделать несколько раз наклоны и резкие повороты головы, а также 8 - 10 приседаний. Снимать противогазы во время проверки запрещается. Военнослужащих, которые при проверке противогазов почувствовали раздражение глаз, немедленно удалить из палатки, отвести в наветренную сторону и, после уточнения и устранения неисправности или замены лицевой части (противогаза), произвести проверку противогаза вновь. Лицевую часть считать подобранной, а противогаз исправным, если при проверке не ощущается раздражение глаз и верхних дыхательных путей.

При проверке противогазов каждой последующей группой дополнительно приводить в действие один дымообразующий патрон. Время между проверками не должно превышать 4 - 5 мин. Общее количество непрерывных проверок не должно превышать двадцати. Для проведения следующей серии технических проверок закатать рукава палатки и проветрить камеру в течение 20 - 30 мин. Легкое раздражение кожи и слизистых оболочек, иногда отмечаемое у личного состава, проходит без последствий через 15 - 20 мин и применения медицинских препаратов не требует. При наличии возможности и времени можно разрешить личному составу умыться и протереть противогаз снаружи чистой ветошью, слегка смоченной водой.

5 Расчет необходимого количества пунктов выдачи СИЗ на потенциально-опасных объектах Томской области

Согласно методическим рекомендациям «по оборудованию и организации работы пункта выдачи средств индивидуальной защиты и имущества ГО» пункты, выдачи организуются в составе 24 - 33 человека в зависимости от количества выдаваемых средств защиты.

В целях организации пункта выдачи СИЗ необходимо помещение размером не менее 200 - 300 кв. м.. в котором имеются отдельный вход и выход. Это помещение должно быть официально закреплено решением главы администрации или приказом руководителя ГО объекта.

Пункт выдачи СИЗ делится на звенья:.

1.Звено разгрузки

Звено разгрузки создается с целью разгрузки СИЗ, которые поступают со склада временного их складирования, а также с целью их распаковки и сортировки.

Таблица 1 – Нормы загрузки автомобилей

Марка автомашин	Количество ящиков
ГАЗ-66, ГАЗ-63, ГАЗ-51	36
ГАЗ-53, ЗИЛ-164	56
ЗИЛ-157, ЗИЛ-130	
ЗИЛ-131, УРАЛ-357	
МАЗ-200, МАЗ-214	80
КРАЗ-257	120

Примерное время разгрузки автомобиля типа ЗИЛ-130 из расчета на 4 человека – 40 мин.

2. Звено выдачи

Для определения размеров и выдачи СИЗОД и кожи населению, а также выдачи штатным аварийно-спасательным формированиям (НАСФ) приборов радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля создается звено выдачи средств индивидуальной защиты.

3. Звено подготовки СИЗ к использованию

Данное звено подготовлено для внешнего осмотра противогазов, контроля и оказания помощи проведения гигиенической обработки лицевой части, сборки, проверки герметичности и обучения пользованию противогазом.

За один час работы пункта выдачи СИЗ ориентировано должна обеспечиваться пропускная способность – 180-200 чел. Время выдачи населению СИЗ не должно превышать 24 часов.

5.1 ОАО «Сибирский химический комбинат»

В зону возможного заражения в случае возникновения ЧС на предприятии «СХК» попадает население, проживающее в пределах этой зоны.

5.1.1 Расчет вероятного количества людей, попадающих в зону заражения

1. Определяется средняя плотность заселения P из соотношения

$$P = \frac{N}{S} \quad (1)$$
$$P = \frac{107,498}{485,65} = 0,221 \text{ тыс. чел./км}^2$$

где N – число жителей города, тыс. чел.;

S – площадь района, км² (определяется по карте).

2. Площадь заражения составляет 7,5 км².

3. Рассчитывается вероятное число пострадавших $N_{\text{п}}$ (тыс. чел.) из выражения:

$$N_{\text{п}} = S_{\text{з}} \times P = 1,658 \text{ тыс. чел.} \quad (2)$$

5.1.2 Расчет необходимого количества пунктов выдачи СИЗ

Численность персонала предприятия составляет 3 515 сотрудников.

Исходя из расчетов, вероятное количество населения, попадающего в зону заражения, примерно составляет 1659 человек.

Для данного количества человек необходимо рассчитать требуемое количество пунктов выдачи СИЗ. Исходя из нормативов времени выдачи СИЗ и пропускной способности справедливы следующие расчеты:

Время работы пункта выдачи СИЗ:

$$t = \frac{N}{q} \quad (3)$$

Где, t - время работы пункта выдачи СИЗ, ч;

N – количество человек, подлежащих выдаче СИЗ;

q – пропускная способность, чел/ч.

$$t = \frac{3515 + 1659}{180} = 28,7 \text{ ч.}$$

Можно сделать вывод, что один пункт выдачи СИЗ за нормативное время 24 часа не сможет обеспечить всех сотрудников СХК и население средствами индивидуальной защиты. Для своевременной выдачи СИЗ необходимо организовать два ПВ СИЗ.

При условии, что на каждый пункт придется по половине работников и населения, время работы составит:

$$t = \frac{2587}{180} = 14,4 \text{ ч.}$$

5.2 ОАО «Томское пиво»

В среднем количество персонала «Томского пива» составляет 700 человек.

$$t = \frac{700}{180} = 3,9 \text{ ч.}$$

Исходя из расчетов времени, требуемого для обеспечения СИЗ сотрудников ОАО «Томское пиво», данное предприятие нуждается только в одном пункте выдачи СИЗ.

5.3 Исследовательский реактор ИРТ-Т

Подразделение ИРТ состоит из 68 сотрудников.

$$t = \frac{68}{180} = 0,38 \text{ ч.}$$

Один пункт выдачи СИЗ справится со своей задачей за 23 минуты.

5.4 ООО «Томскнефтехим»

Общее количество сотрудников – 4700 человек.

$$t = \frac{4700}{180} = 26,1 \text{ ч.}$$

Таким образом, один пункт выдачи СИЗ не сможет уложиться в норматив по времени выдачи СИЗ. Тогда потребуется два ПВ СИЗ.

Тогда, если на каждый пункт придется по половине сотрудников, время работы составит:

$$t = \frac{2350}{180} = 13,5 \text{ ч.}$$

Таким образом, исходя из расчетов, можно сделать вывод, что предприятиям «СХК» и «Томскнефтехим» требуются по два пункта выдачи СИЗ, а «Томскому пиву» и ядерному реактору – по одному.

Таблица 2 – Результаты расчетов

Предприятие	Количество необходимых ПВ СИЗ	Время выдачи СИЗ
ОАО «Сибирский химический комбинат»	2	14,4
ОАО «Томское пиво»	1	3,9
Исследовательский реактор ИРТ-Т	1	0,38
ООО «Томскнефтехим»	2	13,5

6 Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Суть выпускной квалификационной работы заключается в определении порядка обеспечения Томской области средствами индивидуальной защиты в случае возникновения ЧС. Для этого в выпускной квалификационной работе проводится изучение потенциально опасных объектов, расположенных на территории Томской области, средств индивидуальной защиты, применяемых в Томской области. Такие исследования в этой области являются необходимыми и могут заинтересовать такие структуры как МЧС. Целью данной работы является анализ порядка обеспечения населения Томской области средствами индивидуальной защиты.

Задачами, обеспечивающими реализацию поставленной цели, являются: выполнение анализа конкурентных технических решений, SWOT-анализа, составление структуры работ в рамках научного исследования, определения трудоемкости выполнения работ, разработку графика проведения научного исследования, составление бюджета НИИ (материальные затраты, основная ЗП, дополнительная ЗП, накладные расходы и т.д.), а также определение социальной и экономической эффективности исследования.

6.1.1 Анализ конкурентных технических решений

Оценка коммерческой ценности работы является необходимым условием для поиска источников финансирования проведения научного исследования.

Для достижения цели проводятся следующие мероприятия:

1. определение возможных альтернатив проведения научных исследований, отвечающих современным требованиям;
2. планирование научно-исследовательских работ;
3. определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Основным сегментом данного рынка является производство программы действий при возникновении лесных пожаров на территории Томской области. Применение программы необходимо для быстрого и четкого выполнения мероприятий по ликвидации лесных пожаров.

Для анализа альтернативных способов защиты населения была выбрана оценочная карта. Для оценки конкурентных способов была выбрана шкала от 1 до 5, где:

- 1 – наиболее слабая позиция;
- 2 – ниже среднего, слабая позиция;
- 3 – средняя позиция;
- 4 – выше среднего, сильная позиция;
- 5 – наиболее сильная позиция.

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты, представленной в таблице 1.

Таблица 3 - Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы		Конкурентоспособность	
		Б _ф	Б _к	К _ф	К _к
1	2	3	4	5	6
Технические критерии оценки ресурсоэффективности					
1. Надежность	0.1	5	4	0.5	0.4
2. Безопасность	0.2	5	4	1	0.8
3. Простота эксплуатации	0.1	2	2	0.2	0.2
4. Удобство в эксплуатации	0.1	4	4	0.4	0.4
5. Энергоэкономичность	0.1	2	1	0.2	0.1
Экономические критерии оценки эффективности					
1. Цена	0.1	3	2	0.3	0.2
2. Уровень проникновения на рынок	0.1	3	2	0.3	0.2
3.Предполагаемый срок эксплуатации	0,2	4	3	0.8	0.3
Итого	1			3.7	2.6

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_j \quad (4)$$

где К – конкурентоспособность вида;

В_і – вес критерия (в долях единицы);

В_і – балл каждого вида (по пятибалльной шкале);

Согласно данным, представленным в таблице, можно сделать вывод, что использование научной разработки для обеспечения населения СИЗ является наиболее эффективным и целесообразным. Его

конкурентоспособность находится на отметке высоких показателей, суммарный балл равен 3,7.

6.2 Планирование научно-исследовательских работ

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения научных исследований.

В данном разделе необходимо составить перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования, провести распределение исполнителей по видам работ. Примерный порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 3

Таблица 4 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей.

Основные этапы	№	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Выбор темы, постановка цели и задач ВКР	Руководитель
	2	Составление предварительного плана ВКР	Руководитель, Студент
	3	Календарное планирование работ по теме	Студент
Теоретическая подготовка	4	Подбор и первоначальное ознакомление с литературой по теме ВКР	Студент
	5	Подбор нормативных документов	Студент
	6	Изучение и выбор метода исследований в ВКР	Руководитель, студент
Проведение расчетов и их анализ	7	Предварительный выбор методик расчетов СИЗ	Руководитель, студент
	8	Окончательное составление методики расчетов СИЗ	Руководитель, студент
	9	Оценка и анализ полученных результатов	Студент
	10	Расчет затрат на закупку СИЗ	Студент
Обобщение и оценка результатов	11	Оформление итогового варианта ВКР	Студент
	12	Согласование и проверка работы с научным руководителем	Руководитель, студент

Таким образом, выделили основные этапы работ и их содержание, а также исполнителей, выполняющие данные работы. Можно сделать вывод, что основная работа выполняется студентом.

6.2.1 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используем следующую формулу:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5} = \frac{3 \cdot 2 + 2 \cdot 5}{5} = 3.2 \text{ дня} \quad (5)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн;

t_{maxi} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяем продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{ч_i} = \frac{3.2}{1} = 3.2 \text{ дней} \quad (6)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, человек-дни.

$ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

6.2.2 Разработка графика проведения научного исследования

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}} \quad (7)$$

Где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях; T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях; $k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} \quad (8)$$

Где $T_{\text{кал}}$ – кал–кол-во календарных дней в году; $T_{\text{вых}}$ – кол-во выходных дней в году; $T_{\text{пр}}$ – кол-во праздничных дней в году.

Согласно производственному и налоговому календарю на 2019 год для 6-дневной рабочей недели, количество календарных 365 дней, кол-во рабочих дней составляет 247 дней, кол-во выходных и праздничных дней – 118, таким образом: $k_{\text{кал}}=1,57$.

Все рассчитанные значения отображены в таблице 4. После заполнения таблицы 4 строим календарный план-график (таблица 5). График строится для максимального по длительности исполнения работ, в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и декадам за период времени написании диплома (10 дней). При этом работы на графике выделим различной штриховкой в зависимости от исполнителей.

Таблица 5 - Временные показатели проведения научного исследования

Название Работы	Трудоёмкость работ						Длительность работ в рабочих днях T_{pi}		Длительность работ в календарных днях T_{ki}	
	$t_{\min}$ чел-дни		$t_{\max}$ чел-дни		$t_{ож}$ чел-дни					
	Рук.	Студ	Рук.	Студ	Рук.	Студ	Рук.	Студ	Рук.	Студ
Выбор темы, постановка цели и задач ВКР	2	-	5	-	4	-	4	-	5	-
Составление предварительного плана ВКР	3	3	7	7	5	5	5	5	5	5
Календарное планирование работ по теме	-	1	-	3	-	2	-	3	-	3
Подбор и первоначальное ознакомление с литературой по теме ВКР	-	15	-	20	-	18	-	14	-	18
Подбор нормативных документов	-	5	-	8	-	6	-	5	-	7
Изучение и выбор метода исследований в ВКР	3	3	4	4	3	3	2	2	3	3
Предварительный и окончательный выбор методик расчетов СИЗ	11	11	18	18	14	14	7	10	7	14
Оценка и анализ полученных результатов	-	2	-	5	-	2	-	2	-	3
Расчет затрат на закупку СИЗ	-	8	-	10	-	9	-	9	-	12
Оформление итогового варианта ВКР	-	15	-	23	-	18	-	17	-	23
Согласование и проверка работы с научным руководителем	2	2	5	5	3	3	4	3	4	3

Таблица 6 - Календарный план-график проведения ВКР по теме

№	Вид работы	Исполнители	T _{ki} ка л. дн	Продолжительность выполнения работ												
				Февр.		Март			Апрель			Май			Июнь	
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Выбор темы, постановка цели и задач ВКР	Руководитель	5													
2	Составление предварительного плана ВКР	Руководитель, студент	5													
3	Календарное планирование работ по теме	Студент	3													
4	Подбор и первоначальное ознакомление с литературой по теме ВКР	Студент	18													
5	Подбор нормативных документов	Студент	7													
6	Изучение и выбор метода исследований в ВКР	Руководитель, студент	3													
7	Предварительный и окончательный выбор методик расчетов СИЗ	Руководитель, студент	14					 								
8	Оценка и анализ полученных результатов	Студент	3													
9	Расчет затрат на закупку СИЗ	Студент	12													
10	Оформление итогового варианта ВКР	Студент	23													
11	Согласование и проверка работы с научным руководителем	Руководитель, студент	3												 	

Студент -  Руководитель - 

6.3 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

6.3.1 Расчет материальных затрат НТИ

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта:

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$З_m = \sum_{i=1}^m Ц_i * N_{расхi} \quad (9)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

$Ц_i$ – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.).

Таблица 7 - Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб	Затраты на материалы, руб.
Бумага	лист	100	1.5	150
Распечатанные материалы	лист	100	3	300
Интернет	Мбит/с	50	-	1400
Шариковая ручка	Шт	3	15	45
Тетрадь	Шт	1	24	24
Итого:				1919

6.3.2 Основная заработная плата исполнителей темы

Заработная плата научного руководителя и студента включает основную заработную плату и дополнительную заработную плату:

$$З_{зп} = З_{осн} + З_{доп} \quad (10)$$

Где $З_{осн}$ – основная заработная плата;

$З_{доп}$ – дополнительная заработная плата

Основная заработная плата ($З_{осн}$) научного руководителя и студента рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} * Т_p \quad (11)$$

Где $З_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

$Т_p$ – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.;

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_{дн} = \frac{З_м * М}{F_d} \quad (12)$$

где $З_м$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

$М$ – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени
научнотехнического персонала, раб. дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$З_m = З_{тс} * (1 + K_{пр} + K_d) * K_p \quad (13)$$

где $З_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.; $k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $З_{тс}$); k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5; k_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Месячный должностной оклад руководителя, руб.:

$$З_m = 26300 * (1 + 0.3 + 0.3) * 1.3 = 54704 \text{ Руб.}$$

Месячный должностной оклад студента (дипломника), руб.:

$$З_m = 1906 * (1 + 0.2 + 0.2) * 1.3 = 3468 \text{ Руб.}$$

Таблица 8 - Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	118	118
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени		
- отпуск	48	24
- невыходы по болезни	-	7
Действительный годовой фонд рабочего времени	185	202

Среднедневная заработная плата научного руководителя, руб.:

$$З_{дн} = \frac{54704 * 10.4}{185} = 3075 \text{ Руб.}$$

Среднедневная заработная плата студента, руб.:

$$З_{\text{дн}} = \frac{3468 * 11.2}{202} = 192 \text{ Руб.}$$

Рассчитаем рабочее время:

Руководитель: $T_p = 22$ раб.дней

Студент: $T_p = 70$ раб.дней

Основная заработная плата научного руководителя составила:

$$З_{\text{осн}} = 3075 * 22 = 67650 \text{ Руб.}$$

Основная заработная плата студента составила:

$$З_{\text{осн}} = 192 * 70 = 13440 \text{ Руб.}$$

Таблица 9 - Расчет основной заработной платы научного руководителя и студента

Исполнители	$З_{\text{тс}}$	$K_{\text{пр}}$	$K_{\text{д}}$	$K_{\text{р}}$	$З_{\text{м}}$	$З_{\text{дн}}$	$T_{\text{р}}$	$З_{\text{осн}}$
Научный руководитель	26300	0.3	0.3	1.3	54704	3075	22	67650
Студент	1906	0.2	0.2	1.3	3468	192	70	13440
Итого $З_{\text{осн}}$								81090

6.3.3 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = K_{\text{доп}} * З_{\text{осн}} \quad (14)$$

Где $З_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, руб.;

$K_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной зарплаты принимать равным 0,13;

$З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб.

Таблица 10 - Расчет дополнительной заработной платы

Заработная плата	Руководитель	Студент
Основная зарплата	67650	13440
Дополнительная зарплата	8795	1747
Итого, руб	76445	15187

6.3.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{внеб} = K_{внеб} * (З_{осн} * З_{доп}) \quad (15)$$

где $K_{внеб}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).=0,28

Величина отчислений во внебюджетные фонды руководителя:

$$З_{внеб} = 0.28 * 76445 = 21405 \text{ Руб.}$$

Величина отчислений во внебюджетные фонды студента:

$$З_{внеб} = 0.28 * 15187 = 4252 \text{ Руб.}$$

Таблица 11 - Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	Итого отчислений
Руководитель	67650	8795	0.28	21405
Студент	13440	1747	0.28	4252
Итого				25657

6.3.5 Накладные расходы

$$З_{\text{накл}} = \left(\text{Сумма статей} \frac{1}{7} \right) * K_{\text{нр}} \quad (16)$$

$K_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%.

Таблица 12 - Расчет накладных расходов

Наименование статьи	Сумма, руб	
	Руководитель	Студент
1. Материальные затраты НТИ	0	1919
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	67650	13440
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	8795	1747
4. Отчисления во внебюджетные фонды	21405	4252
Итого	97850	21358
5. Накладные расходы	15656	3417

6.3.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Таблица 13 - Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Доля затрат, %
Материальные затраты НТИ	1919	1,39
Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	81090	58,64
Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	10542	7,62
Отчисления во внебюджетные фонды	25657	18,56
Накладные расходы	19073	13,79
Бюджет затрат НТИ	138281	100

Итого, общий бюджет затрат составляет 138281 рублей. Основную его долю составили затраты по основной з/п (~59%) и отчисления во внебюджетные фонды (~19%). Наименьшую долю затрат составили материальные затраты НТИ (~1%)

7 Социальная ответственность

Изучение влияния объекта исследования на окружающую среду и социум является главной задачей данного раздела. Проблема поражающего действия хлорпикрина при технической проверке противогазов требует пристального внимания, так как хлорпикрин является сильнодействующим ядовитым веществом, который пагубно влияет на военнослужащих, проводящих процедуру проверки СИЗ. А также при высоких концентрациях хлорпикрина может возникнуть опасное загрязнение воздуха.

В данном разделе рассмотрены:

- вредные факторы, действию которых подвергаются военнослужащие, которые проводят техническую проверку СИЗ;
- воздействие хлорпикрина на окружающую среду;
- наиболее вероятный вариант развития ЧС при проведении проверки СИЗ.

7.1 Производственная безопасность

7.1.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

При проведении периодических испытаний запасов средств индивидуальной защиты возникают следующие вредные и опасные факторы:

- вредные – микроклимат, освещение, шумы, наличие в воздухе паров хлорпикрина
- опасные – механические воздействия, холодный (жаркий) климат, повышенные концентрации хлорпикрина в воздухе, превращение хлорпикрина в фосген при нагревании.

1) На открытом пространстве на микроклимат существенное влияние оказывают климат и погодные условия. На самочувствие военнослужащих серьёзное воздействие оказывает климат, влияя на них через погодные

факторы. Погодные условия включают в себя комплекс физических условий: атмосферное давление, влажность, движение воздуха, концентрацию кислорода, выпадение осадков. При резкой смене погоды снижается физическая и умственная работоспособность, обостряются болезни.

Что касается теплых времен года, в палатке не осуществляется должного проветривания, что влечет за собой повышение температуры воздушной среды. Борясь с жарой, организм выводит соль из организма. Такая ситуация также чревата снижением иммунитета, нарушением водно-солевого баланса, который регулирует работу многих систем в организме.

При проведении проверки СИЗ используют печь ПОВ-57. Печь в палатке в зимний период времени нужна для нагрева воздуха для получения необходимой концентрации паров хлорпикрина. В качестве топливного материала используют дрова, уголь, мусор (подходящий для тепловой утилизации). Основными опасными и вредными факторами при топке печи являются микроклимат, выделения теплоты, пыли, токсических газов.

2) На открытых пространствах при пасмурной погоде снижается уровень освещения. На торцевых стенках палатки имеются окна со светозащитными шторками. Окна являются единственными источниками света. В плохую погоду или вечернее, ночное время это приводит к недостатку освещения. Недостаток освещения негативно воздействует на зрение, приводит к быстрому утомлению, снижает работоспособность, вызывает дискомфорт, является причиной головной боли и бессонницы.

3) Источниками шума на открытой территории могут являться различные механизмы, двигатели, транспортные потоки. Длительное воздействие интенсивного шума (выше 80 дБ) на слух человека приводит к его частичной или полной потере. В зависимости от длительности и интенсивности воздействия шума происходит большее или меньшее снижение чувствительности органов слуха.

4) Для подбора лицевой части и исправности противогазов с помощью хлорпикрина используется комплект, состоящий из палатки, распылителя

хлорпикрина и окопной печи ПОВ-57. Распылитель предназначен для создания в палатке необходимой концентрации паров хлорпикрина. В его состав входят: бачок, автомобильный насос, ЗИП и футляр.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлорпикрина в воздухе рабочей зоны составляет 0,7 мг/м³. Порог восприятия запаха 0,6 мг/м³. Концентрации 2-2,5 мг/м³ вызывают слюноотделение и смыкание век, при концентрации более 50 мг/м³ начинаются боли в области желудка, тошнота, рвота, диарея, головная боль, слабость, происходит потеря сознания. Поражение органов дыхания появляется при концентрациях выше 100 мг/м³. Смертельной считается концентрация 2000 мг/м³ в течение 10 минут.

5) К механическим воздействиям на организм военнослужащего во время проверки СИЗ могут относиться падения во время работы, ушибы какими-либо инструментами, удары и т.д. Механические повреждения различаются по видам и степени тяжести. Это могут быть незначительные повреждения кожных покровов, ссадины, гематомы или ушибы, а в других случаях – переломы костей, обширные открытые раны, повреждения внутренних органов, отрывы конечностей.

6) Жаркие либо холодные климатические условия также являются опасным фактором, влияющим на организм военнослужащих. При экстремально низких температурах человеческий организм как бы консервируется, сильно замедляя внутренние процессы. Что касается высоких температур, тепловой удар случается, когда внутренняя температура переходит границу 41°C и нарушается система терморегуляции организма.

7) При высоком давлении и нагревании хлорпикрин превращается в фосген - вещество, обладающее удушающим действием. Фосген поражает организм только при вдыхании его паров, при этом ощущается слабое раздражение слизистой оболочки глаз, слезотечение, неприятный сладковатый вкус во рту, легкое головокружение, общая слабость, кашель, стеснение в груди, тошнота (рвота).

7.1.2. Действие хлорпикрина на организм человека

Военнослужащие, которые при первой или второй проверке противогазов почувствовали раздражение глаз, немедленно удаляются из палатки (помещения), отводятся в наветренную сторону и после уточнения и устранения неисправности или замены лицевой части (противогаза) производят проверку противогаза вновь.

К отличительным особенностям поражения хлорпикрином относятся:

- появление первых симптомов без скрытого периода и быстрое развитие последующих признаков; часто рвота /англичане в свое время называли его «рвотный газ»;

- резкое раздражение глаз: резь, жжение, боль, профузное слезотечение, блефароспазм, в дальнейшем развитие различных форм конъюнктивита; при попадании капельножидкого хлорпикрина на роговицу развивается тяжелая форма кератита;

- интенсивное поражение дыхательных путей, особенно средних и мелких бронхов; при средней и тяжелой степени отравления легочной отек развивается значительно быстрее, чем при отравлении фосгеном;

- при тяжелых поражениях — метгемоглобин в крови;

- более частое и более серьезное поражение почек;

- поражение кожи от эритемы до пузырей при попадании капель хлорпикрина или при длительном воздействии его паров в высокой концентрации на разгоряченную кожу;

общая слабость, головная боль, давление в груди, одышка, сухой кашель, учащение пульса и дыхания, мелкопузырные влажные хрипы.

Оказание первой медицинской помощи:

В зараженной зоне: надевание противогаза на пострадавшего, срочный вывод (вывоз) из зоны заражения.

После эвакуации из зараженной зоны: тепло, покой, кислородные ингаляции, при раздражении глаз обильное промывание 2% раствором пищевой соды или водой, закапывание в глаза 1-2 капель 1%-ного раствора

дикаина, для профилактики отека легких – внутримышечно 2 мл 4% раствора метилпреднизолона.

7.2 Экологическая безопасность

7.2.1 Влияние на атмосферу

Физические свойства. Хлорпикрин - бесцветная жидкость, желтеющая на свету, с характерным запахом. Температура кипения +112°, температура плавления - +69. Пары его тяжелее воздуха в 5,7 раза. Максимальная концентрация 180 мг/л при 20° С. Хлорпикрин плохо растворяется в воде и хорошо в органических растворителях и смазочных материалах, растворяется также в других ОВ и сам является для них растворителем.

Химические свойства. Хлорпикрин - бесцветное вещество, устойчивое: не разлагается водой, кислотой и щелочью. Спиртовые и водно-спиртовые растворы щелочей довольно быстро разрушают его с образованием солей.

Опасное загрязнение воздуха будет достигаться очень быстро при испарении этого вещества при 20°С. Слезоточивое действие. Вещество раздражает (сильно) глаза, кожу и дыхательные пути. Вдыхание пара может вызвать отек легких. Воздействие на уровне намного выше нормативов для рабочей зоны может вызвать смерть. Эффекты могут быть отсроченными. Пар тяжелее воздуха. Может взрываться при нагревании и при сотрясении. Вещество разлагается при разогреве и под влиянием света с образованием токсичных паров, в том числе хлористого водорода и оксидов азота. Реагирует бурно со спиртовым раствором гидроксида натрия, метоксидом натрия, пропаргил бромидом, анилином при нагревании. Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлорпикрина в воздухе рабочей зоны составляет 0,7 мг/м³. Порог восприятия запаха 0,6 мг/м³.

7.2.2 Обеспечение экологической безопасности

Для проверки противогозов используется специальная палатка или приспособляются разные помещения. Помещение должно быть герметизировано, иметь искусственное или естественное освещение; расположение дверей должно обеспечивать •быстрый выход военнослужащих.

Палатка (помещение) для проверки противогозов разворачивается (оборудуется) на расстоянии не ближе 100 м от жилых помещений

7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

7.3.1 Анализ вероятных ЧС при технической проверке СИЗ

Наиболее вероятным из вариантов возникновения ЧС при проведении технической проверки СИЗ является разлив хлорпикрина.

7.3.2 Действия в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий

При ликвидации аварий связанных с разливом хлорпикрина изолировать опасную зону, удалить из нее людей, держаться с наветренной стороны, избегать низких мест, в зону аварии входить только в полной защитной одежде. Непосредственно на месте аварии и вблизи источника заражения работы проводят в изолирующих костюмах, комбинезонах (Л-1, КИХ-4, КИХ-5 и др.), изолирующих противогозах и дыхательных аппаратах (ИП-4м, АИР-98МИ, ИВА-24М, КИП-8). Для выхода из зоны заражения и при работах по ликвидации аварии на удалении 300-500 м от источника заражения используют фильтрующие промышленные, гражданские и детские противогозы.

Нейтрализуют хлорпикрин 5%-ным раствором сульфида натрия (например, 50 кг сульфида натрия и 950 литров воды). Для нейтрализации 1 тонны хлорпикрина используется 14 тонн раствора сернистого натрия.

Для рассеивания паров используют распыленную воду. Для распыления воды применяют авторазливочные станции (АРС-14, АРС-15), мотопомпы (МП-800), а также имеющиеся на химически опасных объектах гидранты и спецсистемы.

Место разлива обваловывают и не допускают попадания вещества в поверхностные воды, промывают большим количеством воды, покрывают воздушно-механической пеной. Для утилизации загрязненного грунта на месте разлива при нейтрализации хлорпикрина срезают поверхностный слой грунта на глубину загрязнения, собирают и вывозят на утилизацию с помощью землеройно-транспортных машин (бульдозеров, скреперов, автогрейдеров, самосвалов). Места срезов засыпают свежим слоем грунта, промывают водой в контрольных целях.

Действия руководителя: изолировать опасную зону, удалить из нее людей, держаться наветренной стороны, избегать низких мест, в зону аварии входить только в полной защитной одежде.

7.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Проверка качественного состояния запасов при приемке продукции, закладке в запасы и в процессе хранения проводится методом выборочного или сплошного контроля.

Выборочный и сплошной контроль качественного состояния запасов осуществляется двумя методами:

осмотра тары (упаковки) и маркировки находящихся в ней запасов с определением их технического состояния или пригодности к использованию по внешнему виду;

проведения периодических испытаний (проверки) запасов, в том числе лабораторные испытания средств индивидуальной защиты.

Проведение периодических испытаний (проверки) запасов контролируется территориальными органами МЧС России по субъектам

Российской Федерации и осуществляется испытательными (поверочными) лабораториями и другими уполномоченными организациями.

Для проверки подбора лицевой части и исправности противогаза на корабле в кормовой его части на время проверки выделяется нежилое помещение (баня, освобожденная кладовая или боевой пост). Это помещение должно быть герметичным и отделенным от жилых помещений газонепроницаемыми переборками, иметь искусственную автономную вентиляцию, освещение и расположение дверей, обеспечивающее быстрый выход личного состава на открытую палубу. На расстоянии 100 м от выделенного помещения с подветренной стороны не должно быть других кораблей, жилых или производственных помещений.

Время пребывания группы в палатке (помещении) с отравляющим веществом при каждой проверке 3—5 мин. Во время пребывания в палатке (помещении) каждый военнослужащий должен проделать несколько раз наклоны и повороты головой, а также 8—10 приседаний. Снимать противогазы во время проверки запрещается.

Заключение

В ходе проведения данной работы была выполнена поставленная цель, а именно проведен анализ обеспечения населения средствами индивидуальной защиты при возникновении чрезвычайной ситуации на примере Томской области. Для получения установленной цели данной дипломной работы были выполнены и решены поставленные ранее задачи.

Были выявлены объекты потенциальной опасности Томской области.

Разработана общая процедура обеспечения населения комплексными средствами индивидуальной защиты.

Произведен расчет, согласно которому потенциально-опасным объектам Томской области требуется по одному пункту выдачи СИЗ, за исключением «Томскнефтехим» и «СХК», которым требуются по два ПВ СИЗ.

Было выявлено, что население, проживающее в зонах возможного заражения, а также работники потенциально-опасных объектов должны обеспечиваться СИЗ из расчета на 100% от их общей численности. А также необходимо увеличение запасов фильтрующих противогазов на 5% для обеспечения их подбора по размерам и замены неисправных.

Радиационно-опасная зона на территории Томской области создается в результате работы двух предприятий: ОАО «Сибирский химический комбинат» и исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т. Объектами химической опасности являются ОАО «Сибирский химический комбинат», ОАО «Томское пиво», ООО «Томскнефтехим».

В случае возникновения ЧС в данных зонах население и сотрудники предприятий должно быть обеспечено фильтрующими и изолирующими противогазами, детскими фильтрующими противогазами, респираторами, а также медицинскими средствами защиты.

Обеспечение личного состава и населения СИЗ и практическое обучение правильному применению и пользованию этими средствами

является важным этапом в комплексе защитных мероприятий .Весь комплекс этих мероприятий направлен на то, чтобы максимально снизить вероятность потерь и поражения при возможных авариях и ЧС.

Список литературы

1. Федеральный закон "О гражданской обороне" N 28-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17861/ (дата обращения 10.03.2019)
2. Постановление Правительства РФ от 26.11.2007 N 804 (ред. от 25.04.2019) "Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72818/ (дата обращения 15.03.2019)
3. Приказ № 543 «Об утверждении Положения об организации обеспечения населения средствами индивидуальной защиты» [Электронный ресурс] // URL: <https://www.mchs.gov.ru/document/3639951> (дата обращения 15.03.2019)
4. Постановление Администрации Томской области (суженное заседание) №10 ДСП от 25.05.2016 г. «Об утверждении зон возможных заражений на территории Томской области».
5. Постановление Администрации Томской области (суженное заседание) №18 от 30.08.2016 г. ДСП «О создании (накоплении), хранении и использовании запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, накапливаемых в целях гражданской обороны».
6. Сибирский химический комбинат. Предприятие госкорпорации «Росатом» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.atomsib.ru/> (дата обращения 28.03.2019)
7. Исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т. Томский политехнический университет [Электронный ресурс] // URL: <http://portal.tpu.ru/reactor> (дата обращения 04.04.2019)

8. СИБУР. Томскнефтехим [Электронный ресурс] // URL: <https://www.sibur.ru/TomskNeftehim/> (дата обращения 01.04.2019)
9. Томское пиво [Электронный ресурс] // URL: <http://www.tomskbeer.ru/> (дата обращения 04.04.2019)
10. Потенциально-опасные объекты [Электронный ресурс] // URL: https://bigenc.ru/military_science/text/3163140 (дата обращения 20.05.2019)
11. Гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций / под ред. М.И. Фалеева. М.: Институт риска и безопасности, 2003. – 328 с.
12. Кириллов Г.Н. Организация и ведение гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Учебное пособие. М.: Институт риска и безопасности, 2007. - 537 с
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты [Электронный ресурс] // URL: <https://balama.ru/sredstva-individualnoy-zashiti.html> (дата обращения 16.04.2019)
14. Виды противогазов [Электронный ресурс] // URL: https://brizmarket.ru/vidi_protivogazov.html (дата обращения 16.04.2019)
15. Бадагуев, Б.Т. Средства индивидуальной защиты. Классификация и контроль качества. Порядок выдачи и применения. Хранение и уход. Учет в СИЗ / Б.Т. Бадагуев. М.: Альфа-Пресс, 2012. – 128 с
16. Средства индивидуальной защиты кожи [Электронный ресурс] // URL: <https://works.doklad.ru/view/aEGT0JvXKrE/2.html> (дата обращения 20.04.2019)
17. Государственный надзор в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. - 484 с.
18. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./ С.В. Дорожко, И.В. Ролевич, В.Т. Пустовит. - М.: Дикта, 2015. - 292 с.

19. Средства индивидуальной защиты населения [Электронный ресурс]//URL:http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/Novosti_glavnih_upravlenij/item/2459728 (дата обращения 20.04.2019)

20. Методические рекомендации по созданию и организации работы пунктов выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) населению [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200117031> (дата обращения 20.05.2019)

21. Проверка подбора лицевой части и исправности противогаза [Электронный ресурс] // URL: http://ohrana-bgd.ru/siz/siz3_14.html (дата обращения 20.05.2019)

22. Маньков В. Д., Заграничный С. Ф. Методические рекомендации по изучению «Инструкции по применению и испытанию средств защиты» — Москва, НОУ ДПО «УМИТЦ “Электро Сервис”, Нестор-История, 2007 г.- 128 с

23. Вишняков Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Я.Д. Вишняков и др. - М.: Academia, 2017. - 304с

24. Глушкова Д. А. Порядок обеспечения населения Томской области средствами индивидуальной защиты / Д. А. Глушкова ; науч. рук. Ю. А. Амелькович // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее : сборник научных трудов VII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, 8 -13 октября 2018 г., г. Томск. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — [С. 168].

25. Глушкова Д. А. Порядок обеспечения населения средствами индивидуальной защиты на случай чрезвычайной ситуации / Д. А. Глушкова ; науч. рук. Ю. А. Амелькович // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 22-24 ноября 2018 г. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — [302-305].