

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



Юргинский технологический институт
 Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Организация первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения г. Полысаево Кемеровской области при землетрясении

УДК 614.8:550.348.436:351.778

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17Г20	Головач Григорий Григорьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. БЖДЭиФВ	В.М. Гришагин	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
асистент каф. БЖДЭиФВ	А.В. Филонов			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
асистент каф. БЖДЭиФВ	А.В. Филонов			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Юрга – 2017г.

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 естественно-научные 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 бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
 ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Юргинский технологический институт
 Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
 Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой БЖДЭиФВ
 _____ С.А. Солодский
 «__» _____ 2017г.

ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-17Г20	Головачу Григорию Григорьевичу

Тема работы:

Организация первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения г. Полысаево Кемеровской области при землетрясении	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	30.01.2017 г. № 15/с

Срок сдачи студентов выполненной работы:	15.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объектом исследования является управление по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Полысаевского городского округа, а именно – первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения и аварийно-спасательных формирований при землетрясении в городе Полысаево Кемеровской области.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1) Изучить литературные источники по данной проблеме. 2) Провести анализ планирующих документов управления по делам ГО и ЧС города Полысаево по всестороннему

	<p>обеспечению пострадавшего населения при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>3) Произвести расчеты и аналитику возможных последствий землетрясения в городе Польшаево.</p> <p>4) Рассчитать необходимое количество сил и средств (далее СИС) для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее АСДНР) при землетрясении в городе Польшаево.</p> <p>5) Произвести расчеты количества материальных средств, требуемых для проведения АСДНР и ПОЖН.</p> <p>6) Рассчитать СИС для проведения мероприятий по ПОЖН при землетрясении в городе Польшаево.</p> <p>7) Разработать рекомендации, внедрение которых в практику позволит существенно улучшить организацию ПОЖН города Польшаево, пострадавшего при землетрясении.</p>
--	--

Перечень графического материала

-

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	доцент кафедры ЭиАСУ Лизунков Владислав Геннадьевич
Социальная ответственность	ассистент кафедры БЖДЭиФВ Филонов Александр Владимирович
Нормоконтроль	ассистент кафедры БЖДЭиФВ Филонов Александр Владимирович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику

15.02.2017

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. БЖДЭиФВ	В.М. Гришагин	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17Г20	Головач Григорий Григорьевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит: 111 страниц, 6 рисунков, 11 таблиц, 48 формул, 50 источников, 16 приложений.

Ключевые слова: ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ, ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ, ПОСТРАДАВШЕЕ НАСЕЛЕНИЕ, ПЕРВООЧЕРЕДНОЕ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ НЕОТЛОЖНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ.

Объектом исследования является первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения города Польшаево в результате землетрясения.

Цель работы – расчет требуемых сил и средств для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при землетрясении, а также материальных средств и используемых сил и средств для проведения первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения и аварийно-спасательных формирований города Польшаево.

В процессе исследования проводилось изучение литературных источников по данной проблеме, плана предупреждения и ликвидации ЧС и плана организации первоочередного жизнеобеспечения населения Польшаевского городского округа при ЧС. Также была смоделирована ситуация с землетрясением в городе и произведен расчет прогноза его последствий. В результате исследования выработаны рекомендации по внесению изменений в планирующие документы управления ГО и ЧС Польшаевского городского округа, а именно, требуемых сил и средств для ликвидации последствий землетрясения, а также проведения первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения города Польшаево.

Область применения: аварийно-спасательные и другие неотложные работы, а также первоочередное жизнеобеспечение при землетрясении.

Экономическая эффективность / значимость работы высокая.

В будущем планируется проделанную работу представить начальнику управления ГО и ЧС Польшаевского городского округа Капичнекову В.И. для изучения и внедрения в практику.

Abstract

The final qualifying work contains: 111 pages, 6 figures, 11 tables, 47 formulas, 50 sources, 16 applications.

Keywords: EMERGENCY SITUATION, EARTHQUAKE, AFFECTED POPULATION, PRIORITY LIFE SUPPORT OF THE AFFECTED POPULATION, EMERGENCY RESCUE AND OTHER URGENT WORK DURING THE EARTHQUAKE.

The object of the study is the primary survival of the affected population of Polysaevo as a result of the earthquake.

The purpose of the work is the calculation of the required forces and means for carrying out emergency rescue and other urgent work in the event of an earthquake, as well as material assets and used forces and means for carrying out the first life support of the affected population and rescue units of the city of Polysaevo.

In the process of research, literature sources on this issue, a plan for preventing and eliminating emergencies and a plan for organizing the primary life support for the population of the Polysaivsky urban district in the emergency situation were studied. An earthquake was simulated in the city and the forecast of its consequences was calculated.

As a result of the study, recommendations were developed to introduce changes in the planning documents of the Civil Defense and Emergency Situations Directorate of the Polysaivsky Municipal District, namely, the required forces and means for eliminating the consequences of the earthquake, as well as the priority provision of life support for the affected population in the city of Polysaevo.

Area of application: emergency rescue and other urgent work, as well as priority life support in the event of an earthquake.

The economic efficiency / significance of the work is high.

In the future, it is planned to present the work to V.I. Kapichnekov, head of the Department of Civil Defense and Emergencies of the Polisaevsky Municipal District. To study and implement in practice.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 22.0.11-99 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Предупреждение природных чрезвычайных ситуаций».

ГОСТ В 22.1.004-83. Водоснабжение в районах размещения рассредоточиваемого и эвакуированного населения. Общие требования.

ГОСТ В 22.1.005-84. Воздух защитных сооружений. Санитарно-гигиенические требования.

ГОСТ 22270-76. Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения.

ГОСТ 22.3.006-87В. Нормы водоснабжения населения.

ГОСТ Р 22.3.01-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Общие требования.

ГОСТ Р 22.3.05-96. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения.

ГОСТ Р 22.9.22-2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные средства. Классификация.

ГОСТ В 23836-79. Средства очистки воздуха фильтрующие для объектов коллективной защиты. Термины и определения.

ГОСТ Р 51593-2000. Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ Р 55199-2012 Гражданская оборона. Оценка эффективности топологии оконечных устройств оповещения населения. Общие требования.

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

чрезвычайная ситуация (далее ЧС): Это 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.

гражданская оборона: Система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при ЧС природного и техногенного характера.

пострадавшее население: Часть населения, оказавшегося в зоне ЧС, перенесшая воздействие поражающих факторов опасных явлений, которые привели к гибели, ранениям, травмам, нарушению здоровья, и понесли материальный и моральный ущерб.

жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях (далее ЖОН ЧС): Совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения силами и средствами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятий, направленных на создание и поддержание условий, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в зонах ЧС, на маршрутах их эвакуации и в местах размещения эвакуированных по нормам и нормативам для условий ЧС, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

первоочередные потребности населения в чрезвычайных ситуациях: Набор и объемы жизненно важных материальных средств и услуг, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в ЧС.

первоочередное жизнеобеспечение населения в зоне чрезвычайной ситуации: Своевременное удовлетворение первоочередных потребностей населения в зоне ЧС.

материальное обеспечение: Это совокупность технических, энергетических, сырьевых и других ресурсов, предназначенных для повышения эффективности деятельности.

мероприятия по ЖОН ЧС: Взаимосвязанные по месту, времени и ресурсам конкретные действия (меры) организационного, социально-экономического, инженерно-технического и специального характера с целью создания и поддержания условий для сохранения жизни и здоровья пострадавшего населения.

нормы ЖОН ЧС: Объемы (количество) материальных средств и услуг, установленные для удовлетворения основных потребностей населения в зонах ЧС в единицу времени.

аварийно-спасательное формирование: Это 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.

нештатные аварийно-спасательные формирования: Самостоятельные структуры, созданные на штатной основе, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами, подготовленные для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах чрезвычайных ситуаций.

наведенная сейсмичность: Усиление сейсмической активности, связанной с инженерной деятельностью человека.

Обозначения и сокращения:

РФ – Российская Федерация;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

ГО – гражданская оборона;

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

РСЧС – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

УГОЧС – Управление по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям;

СИС – силы и средства;

КЧС – комиссия по чрезвычайным ситуациям;

АСР – аварийно-спасательные работы;

ПОЖН – первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения;

АСДНР – аварийно-спасательные и другие неотложные работы;

АСФ – аварийно-спасательные формирования;

СО РАН – сибирское отделение Российской академии наук;

МВД – министерство внутренних дел;

НАСФ – нештатные аварийно-спасательные формирования;

ФЗ – федеральный закон;

UTC – всемирное координированное время;

ПГО – Полысаевский городской округ.

Оглавление

Введение	С.	14
1 Обзор литературы		16
2 Объект и методы исследования		23
2.1 Краткая геофизическая и социально-экономическая характеристика города Польшаево и оценка возможной обстановки на его территории		24
2.2 Структура и функции областной территориальной подсистемы РСЧС Польшаевского городского округа		28
2.3 Краткая оценка возможной обстановки в городе Польшаево при возникновении землетрясения		31
2.4 Мероприятия по предупреждению и уменьшению степени возможных последствий ЧС		31
2.5 Мероприятия проводимые при угрозе и возникновении ЧС		33
2.6 Организация мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения города Польшаево		34
3 Расчеты и аналитика		43
3.1 Оперативное прогнозирование обстановки в районах разрушительного землетрясения. Оценка ожидаемых потерь от воздействия поражающих факторов землетрясения		43
3.1.1 Расчет интенсивности сейсмического воздействия при землетрясении		45
3.1.2 Расчёт параметров обстановки после землетрясения		46
3.2 Расчет СИС для проведения АСДНР при ликвидации последствий землетрясения		50
3.2.1 Расчет СИС для деблокирования и спасения пострадавших из-под завалов		50
3.2.2 Расчет СИС для оказания медицинской помощи пострадавшим, а так же действий по тушению пожаров и проведению других неотложных работ		52
3.2.3 Расчет общей численности личного состава АСФ для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ		53
3.2.4 Определение количества необходимой инженерной техники		55
3.3 Расчет первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения		55

3.3.1	Распределение пострадавшего населения по категориям жизнеобеспечения	56
3.3.2	Расчет воды для спасателей и пострадавшего населения	57
3.3.3	Расчет требуемого количества продуктов питания для формирования сухих пайков и приготовления горячей пищи для спасателей и пострадавшего населения	58
3.3.4	Расчет обеспечения населения предметами первой необходимости, одеждой и обувью по норме снабжения	61
3.3.5	Расчет количества палаток для обеспечения временного размещения пострадавшего населения	62
3.3.6	Расчет требуемых звеньев подвоза воды на хозяйственно-питьевые нужды	63
3.3.7	Расчет подвижных пунктов продовольственного снабжения	64
3.3.8	Расчет количества подвижных пунктов питания	65
3.3.9	Расчет подвижных пунктов вещевого снабжения	66
3.3.10	Расчет количества автозаправочных станций	67
3.4	Анализ соответствия расчетных данных с данными планирующих документов управления ГО ЧС Полысаевского городского округа	68
4	Финансовый менеджмент. Оценка финансовых затрат на транспортировку материальных средств	71
4.1	Расчет массы перевозимого груза для оказания первоочередного жизнеобеспечения населения	71
4.2	Расчет количества автотранспорта для доставки груза к месту ЧС	72
4.3	Расчет расхода ГСМ на перевозку груза для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения	72
4.4	Расчет затрат на заправку грузовых автомобилей	73
4.5	Расчет расходов на погрузочно-разгрузочные работы и довольствия водителей	74
5	Социальная ответственность	75
5.1	Описание рабочей зоны. Вредные и опасные производственные факторы	75
5.2	Анализ вредных факторов рабочей зоны	76
5.2.1	Погодные условия рабочей зоны	76
5.2.2	Запыленность рабочей зоны	77
5.2.3	Освещенность рабочей зоны в ночное время	77
5.2.4	Шумы и вибрация от аварийно-спасательного инструмента	80
5.3	Анализ выявленных опасных факторов проектируемой рабочей зоны	81

5.3.1	Механические факторы опасности	81
5.3.2	Фактор электроопасности	81
5.3.3	Пожарная безопасность	82
5.4	Охрана окружающей среды	82
5.5	Заключение по разделу социальная ответственность	83
	Заключение	84
	Список используемых источников	86
	Приложение А Возможные объемы летальных исходов в зонах ЧС	94
	Приложение Б Структура Польшаевского городского звена РСЧС	95
	Приложение В Силы и средства Польшаевского городского округа	96
	Приложение Г Расчетные данные сил и средств городского звена РСЧС	97
	Приложение Д Перечень пунктов временного размещения населения	98
	Приложение Е Классификация зданий по сейсмостойкости	99
	Приложение Ж Степени разрушения зданий	100
	Приложение И Вероятности повреждения различных типов зданий	101
	Приложение К Вероятности общих и безвозвратных потерь	102
	Приложение Л Прогноз обстановки после землетрясения	103
	Приложение М Состав СИС для деблокирования пострадавших	104
	Приложение Н Нормы снабжения продуктами питания	106
	Приложение П Нормы снабжения вещевым имуществом и предметами первой необходимости пострадавших	108
	Приложение Р Тактико-технические характеристики палатки М-30	109
	Приложение С Расчетные данные по привлекаемым СИС	110
	Приложение Т Схема размещения мобильного ПВР	111

Введение

Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее АСДНР), а т.ж. жизнеобеспечение населения при чрезвычайных ситуациях (далее ЖОН ЧС) занимают ключевое место в деятельности органов управления и сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее РСЧС). Это обусловлено тем, что, не смотря на приоритет работ по предупреждению чрезвычайных ситуаций, уровень природных и техногенных угроз остается очень высоким, а предсказать их не всегда возможно. Следовательно, спасение людей является одной из главных задач РСЧС.

Заблаговременное моделирование сценариев развития ЧС, а т.ж. прогноз и аналитика возможных последствий позволяет в кратчайшие сроки при возникновении ЧС мобилизовать необходимые силы и средства для ликвидации последствий ЧС, проведения АСДНР и первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения (далее ПОЖН) [6].

Решение задач по ПОЖН при ликвидации последствий ЧС является приоритетом для органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям (далее ГО и ЧС) всех уровней. От своевременного выполнения мероприятий по ПОЖН зависит сохранение человеческой жизни и здоровья, а также сохранение общественного порядка и спокойствия в районе бедствия [7].

При ПОЖН выполняются следующие мероприятия:

- пострадавшее население обеспечивается водой и продуктами питания;
- организуется обеспечение жильем и предметами первой необходимости;
- медицинское обеспечение населения и оказание первой медицинской помощи пострадавшим;

- организуется коммунально-бытовое, транспортное и социальное обеспечение;

- организуется своевременное оповещение и информирование населения.

Содержание мероприятий по жизнеобеспечению зависит от масштаба и характера ЧС, от реально складывающейся обстановки, от имеющихся материальных и финансовых резервов и других факторов. Подготовительная работа по организации ПОЖН ведется учитывая экономические и природные особенности территории, а т.ж. степени опасности для населения от возможных ЧС.

Для повышения уровня ПОЖН, требуется анализ сейсмической обстановки на данной территории. Также необходима разработка рекомендаций по ПОЖН, пострадавшего при ЧС.

Целью выпускной квалификационной работы является расчет необходимых сил и средств (далее СИС) для проведения АСДНР и ПОЖН при землетрясении в городе Польшаево.

При достижении поставленной цели потребуются выполнить следующее:

- изучить научные и литературные источники по данному вопросу;

- изучить и проанализировать планирующие документы управления ГО и ЧС Польшаевского городского округа по: предупреждению и ликвидации ЧС, привлечению СИС для ликвидации ЧС, всестороннему ПОЖН при ЧС;

- произвести расчеты и аналитику вероятных последствий землетрясения;

- рассчитать необходимое количество СИС для проведения АСДНР при землетрясении;

- произвести расчеты количества материальных средств, требуемых для проведения АСДНР и ПОЖН;

- рассчитать СИС для проведения мероприятий по ПОЖН при землетрясении.

По итогам проведенной работы будут получены результаты, применение которых на практике благоприятно скажется на организации ПОЖН города Польшаево, пострадавшего при землетрясении.

1 Обзор литературы

В постановлении Правительства РФ от 23 апреля 2009 г. № 365 «О повышении устойчивости жилых домов, основных объектов и систем жизнеобеспечения в сейсмических районах РФ на 2009–2018 годы» говорится, что четверть территории Российской Федерации, на которой располагается 27 субъектов, находится в сейсмоопасной зоне, где возможно возникновение разрушительных землетрясений. После 2000 годов на территории России произошло несколько сильных землетрясений в районах, которые традиционно считались сейсмически неопасными, или по прогнозам относились к меньшей расчетной величине интенсивности сейсмических воздействий. Среди них землетрясение силой 9 баллов на Алтае в 2003 г., серия землетрясений 10 баллов в Корякском автономном округе в 2006 г, на Средних Курилах в 2006 и 2007 гг., на Сахалине в 2007 г., в Республике: Хакасия, Тыва и Алтай в 2011 г [8].

В книге Шойгу С.К., Воробьева Ю.Л., Владимирова В.А. «Катастрофы и государство» отмечено, что в нашей стране зоны повышенной сейсмической активности (6 баллов и выше при периодичности повтора раз в 500 лет) занимают примерно 40 % от всей площади, и 9 % территорий относятся к 8–9 балльным зонам. На этих территориях проживает порядка 20 млн. человек. К основным сейсмоопасным районам относят: Курильские острова, Камчатка, Северный Кавказ, озеро Байкал и Алтай-Саянский регион.

Особенное влияние землетрясения могут оказывать на районы с максимально возможными землетрясениями 5–7 баллов. Так как, при проектировании и градостроительстве, а так же при ведении горных работ антисейсмические меры, в большинстве случаев, не планируются, и не осуществляются должным образом. Поэтому вполне вероятны серьезные последствия воздействия сейсмических волн, несмотря на сравнительно слабые сейсмические события [9].

Как утверждают ученые Новосибирского института Геофизической службы СО РАН в своей статье «Сейсмичность Кузбасса» – одним из таких районов является Кузбасс, где на значительной территории сосредоточена одна из крупнейших добыч угля в России. В Кемеровской области уже более 100 лет ведется разработка месторождений полезных ископаемых с концентрацией крупной добычи на ограниченной территории. Так на территории в 27 тыс. км². разработку угольного пласта подземным и открытым способами проводят более 300 предприятий, которые извлекли из недр 10,5 млрд. тонн полезных ископаемых, а глубина разработки от поверхности земли достигла 1000 м. Это послужило причиной постепенной сейсмической активизация недр Кузбасса с ежегодным увеличением сейсмических событий.

По данным мониторинга сейсмической активности Геофизической службы СО РАН, в большинстве случаев причинами землетрясений в Кузбассе является наведенная сейсмичность, свидетельством существования которой, послужили исследования и мониторинг локальными сетями станций. Начиная с 2005 г. проводятся инструментальные исследования в районах активной добычи угля (города: Осинники, Полысаево, Прокопьевск, Киселевск и др.). Во всех точках полученные данные свидетельствуют о протекании сейсмического процесса, в результате техногенного воздействия на недра земли. Исследования с использованием временных сетей станций выявили, что в местах активной добычи полезных ископаемых, сейсмическая активность приурочена к разрезам и шахтам, и концентрируется в верхних слоях земной коры [10].

В дальнейшем проведенный анализ сейсмологических каталогов, показал что, рост техногенной нагрузки находится в прямой зависимости от масштаба добычи минерального сырья. И кроме высокой нагрузки от перераспределения напряжений, вызванных разработкой месторождений, дополнительной нагрузкой служит затопление нерентабельных шахт.

Техногенно-наведенные сейсмические события стали появляться уже в 80-е годы, и по количеству техногенные события стали превышать естественные. В результате эксплуатации угольного месторождения в течение 40–50 лет, стали

возникать достаточно сильные природно-техногенные (техногенно-тектонические) землетрясения с магнитудой $\geq 3,0$. Такие землетрясения отличны от природных тем, что образование тектонической энергии в очагах происходит за счет перераспределения естественных напряжений в результате воздействия интенсивной и длительной техногенной нагрузки. Подобные техногенно-тектонические землетрясения носят триггерный характер, а высвобождаемая ими сейсмическая энергия значительно превышает энергию изначальных техногенных воздействий, например, энергию применения массовых взрывов.

Примером одного из сильнейших техногенно-тектонических землетрясения, является событие, произошедшее 19 июня 2013г. в 06:02 в районе крупного угольного предприятия Кузбасса – «разрез Бачатский». Как писалось в газетах и новостных лентах, максимальная интенсивность в эпицентре составила 7 баллов. В поселках, ближайших к эпицентру произошли частичные разрушения некоторых зданий и сооружений. В 5–6 бальной зоне оказались города: Белово, Полысаево, Ленинск-Кузнецкий, Прокопьевск, Гурьевск и др. Также землетрясение распространилось и за пределы Кемеровской области: город Новосибирск зафиксировал 4 балла, а Барнаул 2 балла.

В научной статье Белова А.В. и Демченкова С.Н. «Анализ сейсмичности Кузбасса», размещенной на сайте МЧС Кемеровской области рассказывается, что для мониторинга сейсмической активности администрацией Кемеровской области с участием Угольных компаний и Алтае-Саянского филиала Геофизической службы СО РАН была запущена программа, направленная на развитие сетей сейсмологических станций в Кузбассе. В целом эта сейсмологическая программа как полигон для анализа и изучения наведённой сейсмичности, которая вызвана сильным техногенным воздействием на недра земли.

К сожалению, как описано в трудах Института геологии Дагестанского научного центра РАН в наше время, предсказать место и время землетрясения, практически невозможно, поэтому стоит острая проблема защиты населения и территорий при землетрясении. Наибольшее значение имеет заблаговременное

проведение профилактических мероприятий и прогнозирование возможной обстановки при ЧС.

Здания, построенные до уточнения величины показателей сейсмической опасности, испытывают значительный дефицит сейсмостойкости. Поэтому произошедшее землетрясение может привести к огромным человеческим и материальным потерям. Масштабная реконструкция зданий в данной ситуации практически невозможна, поэтому единственное направление для снижения возможных потерь, заключается в развитии и совершенствовании мониторинга сейсмического риска и методов прогнозирования землетрясений. Ведущую роль в мониторинге сейсмического риска должны осуществлять многоканальные инженерно-сейсмометрические системы мониторинга, имеющие в своем составе станции сейсмологического и сейсмометрического контроля [11,12].

В соответствии с Федеральным законом № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г. ответственность за подготовку и содержание в готовности сил и средств РСЧС, необходимых для защиты населения и территорий при землетрясении возложена на органы исполнительной власти всех уровней. А их деятельность направлена на ликвидацию ЧС и всестороннее оказание неотложной помощи пострадавшему населению, а так же создание условий для сохранения жизни и здоровья людей [13].

Чумаков С. П. в своей научной статье «Аварийно-спасательные работы в условиях разрушенных зданий. Особенности технологии, организации и управления» описал что, эффективность проведения АСР во многом зависит от применяемых технических средств и технологий. Данный факт доказывает актуальность совершенствования технологий и методов проведения АСР. Своевременная и качественная организация и проведение АСДНР в значительной степени позволяют снизить материальный ущерб и потери среди населения [14].

Перечень используемых нормативных правовых актов при планировании вопросов ПОЖН и резервов всех уровней РСЧС представлен в статье

«Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [15].

В Постановлении Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» сказано, что ПОЖН при ЧС – одна из основных задач РСЧС всех уровней, решение которой позволит уменьшить потери и сохранить здоровье людей. А также для создания и поддержания условий ЖОН ЧС должны соблюдаться следующие основные принципы:

- приоритет функции государства при подготовке и проведении комплексных мероприятий по ПОЖН;

- объективное распределение функций и обязанностей по ЖОН ЧС между центральным, региональным, местным и ведомственными органами управления;

- организация территориально-производственного (отраслевого) обеспечения ЖОН ЧС;

- ответственность за выполнение законодательных и нормативно-правовых актов по ЖОН ЧС возлагается персонально на должностных лиц;

- подготовка к ЖОН ЧС осуществляется заблаговременно;

- должна обеспечиваться социальная защищенность и психологическая поддержка всех граждан в зоне ЧС;

- обеспечение достаточности норм физиологической и энергетической потребности населения в зоне ЧС;

- в первую очередь мероприятия по ПОЖН ориентированы на возможности местных ресурсов, а при необходимости привлекаются региональные и государственные резервы в зависимости масштаба ЧС;

- открытость деятельности ЖОН ЧС для использования ресурсов из других регионов страны и возможность получения зарубежной (гуманитарной) помощи;

- система ЖОН ЧС должна быть способна к быстрому восстановлению после воздействия дестабилизирующих факторов различных ЧС.

Планирование мероприятий по организации ПОЖН проводится, учитывая экономические, природные и иные особенности территории, а также степень опасности для населения от возможных ЧС, характерных для данной территории. Объем и содержание мероприятий при подготовке территории к организации ПОЖН определяется исходя из достаточности и максимально возможного применения имеющихся СИС [16,17].

Разработка планов действий по ПОЖН проводится заблаговременно в режиме повседневной деятельности на основе прогноза возможной обстановки на территории при возникновении ЧС.

При планировании мероприятий по АСДНР и ПОЖН учитываются данные о возможных летальных исходах пострадавших в зоне ЧС в зависимости от промежутка времени их реализации (приложение А).

Личный состав, который привлекается для организации ПОЖН, должен обладать необходимыми навыками, быть укомплектован соответствующими техническими и материальными ресурсами [18].

В научных трудах Орловой О.Н. «Организация первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях» определено, что ПОЖН должно быть организовано по всем необходимым видам жизнеобеспечения своевременно, комплексно и в полном объеме. При этом выполняются следующие мероприятия:

- пострадавшее население обеспечивается водой и продуктами питания;
- организуется обеспечение жильем и предметами первой необходимости;
- организуется медицинское обеспечение населения и оказание первой медицинской помощи пострадавшим;
- организуется коммунально-бытовое, транспортное и социальное обеспечение;
- организуется своевременное оповещение и информирование населения.

Также мероприятия по ПОЖН должны быть взаимосвязаны по срокам и месту с АСДНР. При этом выбор мероприятий направлен на минимизацию затрат времени и СИС на их реализацию [19].

Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. N 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» определено, что подготовка территории к ПОЖН возлагается на органы управления по делам ГО и ЧС данного субъекта, а органом управления в ЧС будет являться комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее КЧС). Основными СИС при решении задач по ПОЖН являются специально выделенные и подготовленные органы управления, специалисты и средства соответствующих министерств, ведомств, организаций и предприятий (независимо от форм собственности), ответственных за организацию ЖОН и осуществляющих свою деятельность на территории субъекта РФ.

Как говорится в Постановлении Правительства Российской Федерации от 13.10.2008 № 750 «О порядке выделения средств из резервного фонда Правительства Российской Федерации для предупреждения и ликвидации ЧС»: при возникновении ЧС на территории субъекта РФ регионального, межрегионального или федерального значения проведение ПОЖН осуществляются за счет ресурсов данного субъекта, а при их недостаточности орган исполнительной власти этого субъекта может обратиться в Правительство РФ за оказанием федеральной помощи [20].

Из методических рекомендации «Организация первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения» можно выявить, что в случае возникновения на территории землетрясения исходными данными для организации ПОЖН будут являться:

- прогноз обстановки и масштабов последствий землетрясения;
- прогнозируемая численность пострадавшего населения по возрасту и полу, а т.ж. среднемесячная численность стационарных больных;
- прогноз численности и структуры возможных санитарных потерь среди населения;
- потребности населения в проведении различных видов ЖОН ЧС;
- продолжительность всего периода ПОЖН при ЧС.

2 Объект и методы исследования

Управление по делам ГО и ЧС Польшаевского городского округа является структурным подразделением, уполномоченным решать задачи гражданской обороны, защиты населения и территории от ЧС. Функционирует в целях реализации единой государственной политики в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации ЧС [21].

Управление ГО ЧС выполняет свою деятельность в соответствии с:

- действующими законодательными и другими правовыми актами Российской Федерации, регулирующими вопросы в области ГО и защиты от ЧС;
- распорядительными и организационными документами ГУ МЧС России по Кемеровской области и др. вышестоящих органов РСЧС;
- постановлениями правительства Польшаевского городского округа в области ГО и ЧС;
- внутренними распорядительными и утвержденными планирующими документами.

Объектом исследования является ПОЖН города Польшаево, пострадавшего в результате землетрясения.

Методы исследования:

- изучение распорядительных и планирующих документов по привлечению СИС, а также по предупреждению и ликвидации ЧС природного характера (землетрясения) Польшаевского городского округа;
- изучение и анализ планирующих документов по ПОЖН Польшаевского городского округа;
- анализ мероприятий управления по делам ГО и ЧС Польшаевского городского округа по обеспечению мероприятий ПОЖН;
- моделирование ситуации при землетрясении в городе Польшаево.

2.1 Краткая геофизическая и социально-экономическая характеристика города Полысаево и оценка возможной обстановки на его территории

Рельеф: Полысаевский городской округ расположен в западной части Кемеровской области, в центре Кузнецкой котловины. Рельеф представляет собой всхолмленную, расчлененную и размытую равнину. Согласно СНИП-11-7-81 г. Полысаево относится к населенным пунктам области, расположенным в сейсмоопасном (до 8 баллов) районе.

Климат: континентальный, с продолжительной зимой и коротким летом. Снежный покров держится 5–6 месяцев и достигает в феврале – в начале марта максимальной толщины 1,0–1,5 метра. Температура воздуха зимой может достигать минус 35–40, летом плюс 30–35 °С. Весна и осень дождливые, начало и конец лета сопровождается сильными грозами. Преобладающее направление приземных ветров 180 со скоростью 2–5 м/сек.

Растительность: леса лиственные (береза, осина), кроны сомкнутые, подлесок редкий (таволга, шиповник) высотой 1–3 метра, просеки по линиям электропередач и связи шириной 4–40 метров. Расположены леса отдельными массивами и колками. Сам городской округ хорошо озеленен, под скверами, парками и лесопосадках занято 5,77 км², что составляет 12 % от общей площади.

Гидрография: основным водотоком городского округа является несудоходная река Иня, правобережный приток реки Оби. Протяженность реки 663 км. Берега этой реки местами обрывисты, высотой от 2 до 5 метров. Поймы заболочены и большей частью заросли кустарником. Ширина реки от 4 до 10 метров. Глубина от 0,3 до 2,0 метра, дно вязкое, местами песчаное, скорость течения от 0,2 до 0,6 метров в секунду. Ледостав начинается в конце октября в начале ноября, вскрытие реки – в апреле – начале мая, толщина льда на реке Иня достигает 1,0–2,0 метра.

Исходя из физико-географической оценки местности, в Полысаевском городском округе могут возникнуть чрезвычайные ситуации, связанные с

весенним паводком (апрель–май) и ухудшением в этот период санитарно-эпидемиологической обстановки, снежными заносами (декабрь, январь, февраль) и массовыми заболеваниями населения от переохлаждения и других простудных инфекций. В городском округе также может возникнуть землетрясение силой до 8 баллов по шкале Рихтера. В жаркие летние периоды возможны лесные и травяные пожары. Условия ликвидации последствий крупных аварий, катастроф и стихийных бедствий, проходящих в холодное время года, могут усложняться, так как требуются дополнительные меры по жизнеобеспечению и защите пострадавшего населения и производства.

Площадь территории города Полысаево составляет 49,29 км². Численность населения по состоянию на 01.01.2017 год составляет 26738 человек. Средняя плотность населения в городском округе составляет 542 чел. на 1 км². Город расположен на продуктивных угленосных площадках. Застройка города состоит в центральной части из 5–9 этажных жилых домов, частного сектора и застройки в 2–3 этажа, выполненной в 50-е годы. Районы, прилегающие к шахтам «Заречная», «Полысаевская», «Октябрьская», «Кузнецкая» застроены индивидуальным частным сектором, имеющим высокий процент износа и требующий выноса из зоны подработки санитарно-защитной зоны и водоохраных зон.

Экономическая характеристика города: ведущая отрасль экономики представлена предприятиями угольной промышленности: ЗАО «Шахта «Октябрьская», ОАО «Шахта «Полысаевская», ОАО «Разрез Моховский», ОАО «Шахта «Заречная», ОАО «Ленинское шахтоуправление». Удельный вес ее в общем объеме производства составляет 98 %, это основные налогоплательщики в местный бюджет, обеспечивающие занятость 50 % трудоспособного населения города.

На территории городского округа расположено ГПКО «Автодор» Полысаевский филиал по ремонту и строительству автодорог.

Всего в городском округе 283 предприятий, учреждений, организаций из них: 8 предприятий промышленности; 2 предприятия транспорта; строительное

и дорожное ремонтно-строительное управление; 8 общеобразовательных школ, 9 детских дошкольных учреждений, профтехучилище, 2 учреждения дополнительного образования; городское территориальное мед. объединение; музыкальная, художественная школы, библиотеки, кинотеатр; сферы обслуживания горожан и многое другое.

Водоснабжение городского округа осуществляется с Крапивинского водозабора, который находится на значительном удалении.

Электроснабжение городского округа осуществляется от Кузбасской энергосистемы через Ленинскую районную понизительную подстанцию (110/35/6 кв.), которая связана двухцепным ЛЭП с Кемеровской и Беловской ГРЭС и Беловской районной подстанцией.

Теплоснабжение Полысаевского городского округа осуществляется от больших и малых котельных, всего 5 шт. В 45 % домов жилого фонда отопление печное.

Городская система оповещения населения включает в себя – 3 электросирены установленные на зданиях АБК шахтовых предприятий городского округа. Оповещение населения составляет – 80 %. Теле-радио вещание осуществляет МУ «Полысаевский пресс-центр».

Основной автомобильной дорогой, является магистраль Р-384 (Новокузнецк-Кемерово) с четырехполосным асфальтобетонным покрытием, протяженностью 214 км, она обеспечивает постоянное сообщение с городами: Ленинск-Кузнецкий, Прокопьевск, Новокузнецк и областным центром Кемерово. Есть железнодорожная станция на линии Юрга-Новокузнецк. Ближайший аэропорт (Спиченково) в городе Новокузнецк – 110 км.

Основным видом городского транспорта является автобусы. Перевозка населения городского округа на автобусах осуществляется МКП Полысаевского городского округа «Специализированное автомобильное хозяйство», филиал Беловского ГП АТП КО «Ленинск-Кузнецкая автоколонна», объектовыми перевозками.

Главные улицы городского округа асфальтированы, остальные с твердым покрытием. Ширина магистральных улиц 30–50 метров, прочих 4–20 метров. На территории городского округа 3 автомобильных и 3 железнодорожных моста, выполненных из железобетонных конструкций (длина до 50 метров, ширина до 15 метров), максимальная нагрузка на мост до 60 тонн.

Наиболее уязвимым участком является железнодорожная дорога, по которой перевозятся все виды АХОВ, взрывопожароопасных грузов. В зону возможного поражения от последствий аварий и катастроф на железной дороге попадает юго-западная часть территории городского округа, где находятся жилые застройки частного сектора.

Также уязвимыми участками являются инженерные сооружения:

- может быть разрушен железнодорожный мост через реку Иня, при возникновении ЧС в районе станции Польшаево-1;

- может быть разрушен автодорожный мост через автомагистраль 1-ой категории Ленинск Кузнецкий – Новокузнецк при возникновении ЧС в районе садовых участков;

- может быть разрушен железнодорожный мост, под которым проходит автодорога местного значения при возникновении ЧС в районе бывшего завода КПДС.

На территории города Польшаево располагаются объекты:

а) радиационно-опасных объектов нет;

б) объекты экономики, имеющие взрывоопасные вещества (ВВ):

1) ОАО «Шахта Заречная»;

2) ОАО «СУЭК-Кузбасс» шахта Польшаевская;

3) ОАО «Шахта Заречная» шахтоучасток Октябрьский;

4) ООО «Ленинск-Кузнецкая горнорудная компания»;

5) ОАО «Разрез Моховский»;

в) объекты экономики, имеющие пожароопасные вещества (ГСМ):

1) ООО «Перекресток Ойл» (АЗС);

2) ЗАО «Газпромнефть-Кузбасс» (АЗС № 37, № 38, № 141);

- 3) ЗАО Кузбасснефтепродукт (АЗС № 37, № 38, № 141);
- 4) ООО «ТАТ нефть АЗС-Сибирь» (АЗС № 367);
- 5) МКП Польшаевского городского округа «Спецавтохозяйство»;
- 6) ПФ ОАО «Автодор»;
- г) объекты экономики, имеющие АХОВ – нет.

2.2 Структура и функции областной территориальной подсистемы РСЧС Польшаевского городского округа

Основными задачами городского звена территориальной подсистемы РСЧС являются [22]:

- обеспечение готовности органов управления, СИС, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
- сбор и обработка информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
- подготовка населения к действиям при ЧС;
- прогнозирование и оценка возможных социально-экономических последствий ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- ликвидация ЧС;
- осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего при ЧС, проведение гуманитарных акций;
- реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, в том числе лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации.

Городское звено территориальной подсистемы РСЧС предназначено для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах территории Польшаевского городского округа и объединяет органы управления, силы и средства органов местного самоуправления и организаций (см. приложение Б).

В состав СИС городского звена территориальной подсистемы РСЧС входят силы и средства администрации городского округа, предприятий, организаций и учреждений, расположенных на территории городского округа, участвующих в соответствии с возложенными на них обязанностями в предупреждении и ликвидации ЧС (см. приложение В).

В состав этих сил входят:

- аварийно-спасательные формирования, укомплектованные с учетом обеспечения работы в автономном режиме в течение не менее 3 суток и находящиеся в состоянии постоянной готовности (силы постоянной готовности). Силы постоянной готовности привлекаются для экстренного реагирования в случае возникновения ЧС;

- силы и средства Межмуниципального отдела МВД России «Ленинск-Кузнецкий» (применяются в соответствии с задачами, возложенными на них законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и Кемеровской области);

- силы и средства ФГКУ «7 отряд ФПС по Кемеровской области» (ПЧ/3) (применяются в соответствии с задачами, возложенными на них законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и Кемеровской области);

- нештатные аварийно-спасательные формирования, предназначенные для проведения АСДНР при ЧС, которые созданы на базе специализированных организаций, подразделений и служб (медицинских, ремонтных, строительных и других) решением руководителей этих объектов и организаций.

В зависимости от масштаба и обстановки прогнозируемой, либо возникшей ЧС по решению органа местного самоуправления городского округа, в пределах территории устанавливается один из перечисленных режимов функционирования РСЧС:

- режим повседневной деятельности – когда производственно-промышленная, химическая, радиационная, биологическая

(бактериологическая), сейсмическая и гидрометеорологическая обстановка на территории в пределах нормы, при отсутствии эпизоотий, эпидемий и эпифитотий;

- режим повышенной готовности – когда ухудшается производственно-промышленная, радиационная, химическая, биологическая (бактериологическая), сейсмическая и гидрометеорологическая обстановка, а т.ж. при получении прогноза о возможном возникновении ЧС;

- режим чрезвычайной ситуации – вводится при возникновении ЧС и во время ее ликвидации.

Ликвидация ЧС осуществляется в соответствии с установленной Правительством РФ классификацией ЧС:

- локального характера – силами и средствами организации;
- муниципального характера – силами и средствами органов местного самоуправления;
- межмуниципального и регионального характера – силами и средствами органов местного самоуправления, оказавшихся в зоне ЧС и исполнительных органов государственной власти Кемеровской области (по согласованию).

В случае недостаточности указанных СИС дополнительно привлекаются в установленном порядке СИС федеральных органов исполнительной власти [23].

Системы оповещения при ЧС Полысаевского городского округа включают в себя местную, локальные и объектовые системы оповещения. По состоянию на 01.01.2017 числится 3 электросирены: ОАО «Шахта Заречная» шахтоучасток Октябрьский – 1 шт., ОАО «Шахта Заречная» – 1 шт., ОАО «СУЭК-Кузбасс» Шахта «Полысаевская» – 1 шт., которые подключены с аппаратурой оповещения П-160. Основными техническими средствами оповещения в городе являются автомобили экстренных служб, оснащенные громкоговорящими устройствами.

2.3 Краткая оценка возможной обстановки в городе Полысаево при возникновении землетрясения

Наиболее сложная обстановка с большими площадями разрушений, многочисленными очагами пожаров, человеческими жертвами может возникнуть при землетрясении на территории городского округа.

Согласно СНиП-11-7-81 городской округ относится к населенным пунктам, расположенным в сейсмоопасной зоне. Сила толчков может достигать 8 баллов по шкале Рихтера. В случае возникновения землетрясения в первую очередь пострадают ветхие здания и сооружения, не обеспечивающие достаточную сейсмостойкость. Особую опасность представляет и то, что до 5 % зданий и сооружений городского округа находится в зоне шахтовых подработок угольных предприятий. Полные разрушения может получить до 20 зданий, сильные до 60 зданий и сооружений городского округа, под завалами может оказаться до 1000 человек.

Последствия землетрясения могут повлечь аварии на коммунально-энергетических сетях, на транспорте, а также на объектах жизнеобеспечения городского округа. Ввиду большого количества деревянных зданий и строений, в городском округе прогнозируется возникновение многочисленных пожаров. Общая их площадь может составить до 18 км²., что составит 20–30 % от площади проектной застройки города. Будет нарушена система управления, оповещения и связи. Ожидаются потери 10–15 % сил и средств, городской подсистемы РСЧС.

2.4 Мероприятия по предупреждению и уменьшению степени возможных последствий ЧС

В целях предупреждения и уменьшения степени возможного воздействия крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий в городском округе спланированы и проводятся мероприятия в целях повышения устойчивости объектов экономики. В угрожаемый период объем выполнения

предстоящих мероприятий будет зависеть от степени внезапности, условий возникновения и предполагаемых масштабов ЧС природного и техногенного характера [25].

Основными мероприятиями по защите населения, предупреждению и снижению последствий чрезвычайных ситуаций являются:

- ремонт и строительство дамб на реке и водоемах;
- заблаговременная подготовка и очистка водостоков;
- подготовительные мероприятия по эвакуации и выводу населения из зон возможного ЧС природного и техногенного характера;
- планирование и осуществление АСДНР при ЧС;
- подготовка личного состава формирований для ведения АСДНР;
- совершенствование знаний и практических навыков личного состава управления ГО и ЧС городского округа, отделов ГО и ЧС ОЭ, формирований и их оснащения;
- проверка наличия и исправности средств оповещения и доведение порядка действий населению при сигнале об угрозе или возникновении ЧС;
- принятие нормативных актов, определяющих права, полномочия, функции, обязанности, ответственность комиссий по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности, управления ГО и ЧС, отделов ГО и ЧС ОЭ и их должностных лиц;
- совершенствование стиля и методов работы комиссий по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности, управления ГО и ЧС, нацеливание их в повседневных условиях на профилактику возникновения чрезвычайных ситуаций, принятие заблаговременных мер по снижению возможного ущерба, всесторонней подготовки к действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечение высокой готовности комиссий, отделов ГО и ЧС для перехода работы в режим ЧС и эффективного руководства в этих условиях;

- повышение ответственности членов комиссий по ЧС и ПБ за порученные участки работы в повседневной обстановке и в чрезвычайных ситуациях;

- планирование транспорта и погрузочно-разгрузочных команд на своевременное рассредоточение материальных ценностей в угрожаемый период.

При возникновении чрезвычайной ситуации экстренная информация передается дежурному МБУ «ЕДДС ПГО» тел. 4-22-05.

Через средства массовой информации или с места, определенного решением председателя КЧС и ПБ, население оповещается о способах защиты и правилах поведения в зоне чрезвычайной ситуации.

В зависимости от обстановки сложившейся при ЧС, председатель КЧС и ПБ совместно с управлением по делам ГО и ЧС городского округа организует управление и взаимодействие со всеми органами управления по ликвидации чрезвычайной ситуации. На основе прогнозирования обстановки и ее оценки принимается решение на проведение решительных мер по защите населения, введение постановлением главы городского округа обсервации и карантина пострадавших районов. Организуется постоянное оперативное дежурство и связь со штабами подчиненных и взаимодействующих органов управления. Организуется оцепление с использованием всех сил межмуниципального отдела МВД России «Ленинск-Кузнецкий».

2.5 Мероприятия проводимые при угрозе и возникновении ЧС

Полысаевский городской округ некатегорированный город, загородной зоны – нет. Отселение и прием населения в загородную зону не осуществляет. Постановлением администрации города Полысаево от 10.04.2009 № 377 «О проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях на территории города» утвержден персональный состав эвакуационной комиссии, утверждено положение о городской эвакуационной комиссии,

утвержден перечень организаций и учреждений, организующих пункты временного размещения населения при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

В целом в городе Польшаево для проведения мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, определены расчетные СИС (приложение Г), а также проведены следующие мероприятия:

- разработан и определен порядок оповещения органов РСЧС, рабочих, служащих и остального населения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций;

- определены объемы и сроки, привлекаемые СИС, а также порядок осуществления мероприятий по предупреждению ЧС и ликвидации их последствий;

- разработан план обеспечения действий СИС городского звена РСЧС, привлекаемых для проведения АСДНР, а также для осуществления мероприятий по защите населения и материальных ценностей;

- организовано взаимодействие с органами министерства обороны, КЧС и ПБ соседних городов и районов, общественными организациями по вопросам сбора и обмена информацией по ЧС, направления сил и средств для их ликвидации;

- разработан план мероприятий территориальной подсистемы РСЧС, порядок занятия комиссиями по ЧС и ПБ, оперативными группами пунктов управления;

- определен порядок финансирования и материального обеспечения мероприятий по защите населения и территорий от ЧС.

2.6 Организация мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения города Польшаево

Мероприятия по ПОЖН, направлены на создание минимально необходимых условий для сохранения жизни и здоровья людей в зоне ЧС, на

маршрутах эвакуации и в местах размещения эвакуированных по нормам и нормативам для условий ЧС.

К видам ПОЖН относятся: обеспечение водой и продуктами питания, жильем, предметами первой необходимости, коммунально-бытовыми услугами, а т.ж. медицинское обеспечение [26].

Настоящим планом ЖОН ЧС ПГО определены ответственные лица за организацию работ по:

- размещению пострадавших в пунктах временного размещения – заместитель главы города по социальным вопросам.

- медицинскому обеспечению – главный врач МБУ «Городская больница».

- обеспечению водой, питанием, средствами первой необходимости, вещевыми комплектами пострадавших, дооборудованию пунктов временного размещения, постельными принадлежностями и т.д. – первый заместитель главы города, заместитель главы по жилищно-коммунальному хозяйству и строительству.

Выпуск материальных ресурсов для ликвидации ЧС из местного резерва осуществляется по решению главы Польшаевского городского округа или лица, его замещающего в соответствии с постановлением администрации Польшаевского городского округа от 12.08.2008 № 173 «О порядке создания, хранения, использования и восполнения резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации» [28].

Проекты решений готовятся комиссией по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности города на основании обращений руководителей служб и организаций города.

Выделение бюджетных ассигнований из резервного фонда Польшаевского городского округа осуществляется в порядке, установленном Решением совета народных депутатов Польшаевского городского округа 26.03.2015 № 28 «О внесении изменений и дополнений в решение Совета народных депутатов Польшаевского городского округа от 18.12.2014 № 127

«О бюджете Полысаевского городского округа на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов».

При недостаточности средств, предусмотренных для ликвидации ЧС, глава города вправе обратиться к Губернатору Кемеровской области с ходатайством о выделении бюджетных ассигнований из резервного фонда Администрации Кемеровской области на финансовое обеспечение мер по ликвидации ЧС.

На мероприятия по жизнеобеспечению бюджетные ассигнования могут быть выделены для частичного покрытия расходов на развертывание и содержание на срок не более одного месяца пунктов временного проживания и питания для эвакуируемых и пострадавших граждан (из расчета за временное проживание до 550 рублей на одного человека в сутки, за питание до 300 рублей на одного человека в сутки).

Положением, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 30.12.2003 № 794, установлены обязанности для организаций (п. 32, 4-й абзац) «Решения руководителей работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций являются обязательными для всех граждан и организаций, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации». Пунктом 33 Положения определен перечень вопросов, по которым руководитель работ по ликвидации ЧС вправе принимать решения. Пунктом 34 (2-й абзац) Положения установлено «Организации всех форм собственности участвуют в ликвидации чрезвычайных ситуаций за счет собственных средств» [29].

Статьей 16 Федерального закона от 22.08.95 № 151-ФЗ установлено что, органы государственной власти, органы местного самоуправления и организации обязаны оказывать всемерное содействие аварийно-спасательным службам, аварийно-спасательным формированиям, следующим в зоны ЧС и проводящим работы по ликвидации ЧС, в том числе предоставлять им необходимые транспортные и материальные средства [30].

Решение о привлечении организаций к участию в ликвидации ЧС осуществляется письменно с предоставлением заявки, графика, оперативного плана выполнения работ.

Номенклатура и объёмы материальных ресурсов, необходимых для жизнеобеспечения пострадавшего населения, определяются в зависимости от типов и масштабов чрезвычайных ситуаций, продолжительности периода жизнеобеспечения, в течение которого должно осуществляться устойчивое снабжение населения.

Номенклатура и объёмы материальных ресурсов, необходимых для жизнеобеспечения пострадавшего населения Польшаевского городского округа, утверждены Постановлением Администрации Польшаевского городского округа от 03.02.2013 № 153 «О создании резервов материальных ресурсов»;

С получением решения на организацию жизнеобеспечения населения определяются (уточняются) расчеты потребностей в материальных ресурсах [31].

Таблица 2.1 – План организации мероприятий жизнеобеспечения населения при землетрясении в городе Польшаево

Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
Организовать мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации	Немедленно	Заместитель главы города по ЖКХ и строительству, службы города
Создать штаб по руководству проведения мероприятий по ликвидации последствий ЧС	Немедленно	Глава Польшаевского городского округа
Организовать эвакуацию и расселение в пунктах временного размещения	Ч + 3 час	Председатель эвакуационной комиссии города
Организовать горячее питание в пунктах временного размещения эвакуанаселения	4 + 8 час	Первый заместитель главы города, начальник отдела экономики и промышленности администрации города.

Продолжение таблицы 2.1

Организовать подвоз продуктов	4 + 8 час	Начальник отдела экономики и промышленности администрации города.
Организовать дополнительный подвоз воды	4 + 8 час	Заместитель главы города по ЖКХ и строительству, руководители служб ЖКХ.
Организовать медицинское обеспечение на пунктах временного размещения – автомобиля «Скорая помощь»	Немедленно	Главный врач МБУ «Городская больница»
Организовать психологическую помощь на пунктах временного размещения – 11 психологов	Немедленно	Начальник управления социальной защиты населения города
Организовать информационное обеспечение хода ликвидации чрезвычайной ситуации	4+2 час	Начальник управления по делам ГО и ЧС, директор МУ «Полысаевский пресс-центр»

Виды действий и проводимые мероприятия по ПОЖН при землетрясении в городе Полысаево (таблица 2.1) согласно плану жизнеобеспечения:

а) обеспечение жильем пострадавшего населения.

Для обеспечения пострадавших жильем имеются в наличии пункты временного размещения (далее ПВР) обеспеченные теплом и оборудованные под жилье 12 ед. на 1000 мест (приложение Д). Также при необходимости для этих целей могут использоваться:

1) уцелевшие жилые дома, а также общественные и административные здания (гостиницы, общежития, школы, детские лагеря, детсады, турбазы, дома отдыха, пансионаты, санатории, клубы, театры, кинотеатры, офисы и т.д.);

2) дачи, бытовки на стройках, землянки;

3) транспортные средства (автомобили, автобусы, железнодорожные вагоны, гаражи и т.п.);

4) временное быстровозводимое жилье (палаточные лагеря и городки, мобильные ПВР, комплексы жизнеобеспечения).

б) обеспечение водой.

Для организации доставки и распределения воды среди населения и участников АСДНР, а так же снабжения водой медицинских учреждений и объектов жизнеобеспечения оперативным штабом разрабатывается график обеспечения водой.

Таблица 2.2 – Перечень организаций, привлекаемых для доставки и распределения воды

Организация и ее реквизиты	Техника и ее количество	Кол-во личного состава (чел.)	Документ, в соответствии с которым привлекается организация
ОАО «Специализированное автохозяйство» г. Полысаево ул. Крупской 5, т/ф 4-28-16	Автоцистерны – 3 ед. ёмкость по 5 т.	6	Соглашение от 22.12.2016

в) обеспечение продуктами питания.

В первые 2–3 суток после возникновения ЧС допускается использовать сухие пайки, консервированные и другие продукты, не требующие тепловой обработки. В последующем организацию питания осуществляется, исходя из необходимости обеспечения двухразовым горячим питанием и одного раза в сутки – консервированными продуктами или сборными пайками.

При уточнении материальных ресурсов, для грудных детей и детей до 7-ми лет учитывается поставка готового детского питания и некоторых категорий больных – специального питания.

Пайки формируются исходя из возможностей организаций (предприятий) находящихся на территории муниципальных образований и в соответствии с нормами обеспечения населения пострадавшего в ЧС.

Организация приготовления горячей пищи для эвакуированного населения осуществляется в пунктах временного размещения. В пунктах временного размещения, где нет стационарных столовых, для эвакуированного населения организуется доставка горячей пищи из ближайших пунктов питания или прием пищи в ближайших пунктах питания (подвижных пунктах питания).

Приготовление пищи предусматривается в столовых 6 школ и столовых ОАО «Энергетическая компания», ОАО «Шахта Заречная», «шахтоучасток Октябрьский». Возможно при экстренной необходимости, привлечение предприятий общего питания кафе «Горняк», ресторан «Причал».

После приема и размещения в пунктах временного размещения эвакуированных, определяются потребности в продуктах питания, в соответствии с действующим законодательством уточняются источники финансирования, поставщики и разрабатываются графики по обеспечению и доставки продуктов питания, пищевого сырья для приготовления горячей пищи и обеспечения консервированными продуктами питания или сборными пайками. Ориентировочные расчетные потребности в финансовых средствах на питание 1 человека в сутки составляют 300 руб.;

г) медицинское обеспечение населения.

МБУ «Городская больница» города Польшаево организует оказание первой медицинской помощи, эвакуацию и госпитализацию пострадавших в лечебно-профилактические учреждения.

Таблица 2.3 – Перечень лечебно-профилактических учреждений

Лечебно-профилактическое учреждение, адрес	Кол-во личного состава, чел.	Кол-во автотранспорта	Кол-во койко-мест	Время готовности койко-мест 4 +
МБУЗ «Центральная городская больница». г. Польшаево, ул. Космонавтов 88 в.	250	5	80	4 + 2

д) транспортное обеспечение.

Транспортные средства, привлекаемые для эвакуации (отселения) и обслуживания мероприятий жизнеобеспечения населения при ЧС выделяются автотранспортными предприятиями: МКП Полысаевского городского округа «Спецавтохозяйство» и ГУП «Автоколонна 1337» г. Ленинска-Кузнецкого. Перевозку населения, материальных и культурных ценностей, личных вещей граждан и сельскохозяйственных животных из районов ЧС могут осуществлять до 158 единиц автотранспорта, что позволяет полностью обеспечить мероприятия по эвакуации транспортом и вывести население и грузы за 4–6 часов.

При этом в зависимости от условий эвакуации может быть привлечено следующее количество транспорта: автобусов 72 ед., грузовых автомобилей 54 ед.;

е) обеспечение одеждой и предметами первой необходимости.

В зависимости от складывающейся обстановки оперативным штабом определяются потребности в одежде и предметах первой необходимости, в соответствии с действующим законодательством определяются источники финансирования, поставщики и разрабатываются графики по обеспечению и доставки одежды и предметов первой необходимости. Ориентировочная цена одного вещевого комплекта (одежда, обувь) составляет: летнего – 1000 руб; зимнего – 4000 руб.; весенне-осеннего – 3500 руб.;

ж) информационное обеспечение:

1) организуется обход домов и нахождения населения для определения потребных нужд и доведения оперативной информации;

2) постоянное информирование людей, своевременное пресечение паники и необоснованных слухов;

3) организуются справочно-информационные пункты для сообщения населению место и время захоронения погибших, о размещении пострадавших в медицинских пунктах и местах эвакуации населения;

4) организуются психологическое воздействие для уменьшения стрессового состояния у населения.

Заключение по разделу «объект и методы исследования»:

После изучения планирующих документов объекта исследования выявилась необходимость:

- смоделировать ситуацию с землетрясением в городе Польшаево;
- произвести расчет и анализ возможных последствий землетрясения;
- произвести расчет сил и средств, необходимых для ликвидации последствий землетрясения;
- произвести расчет сил и средств, для проведения мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения;
- произвести расчет необходимых материальных средств, для выполнения мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения;
- провести сравнительный анализ эффективности мероприятий проводимых, согласно планов ГО и ЧС Польшаевского городского округа с проведенными расчетами.

В главе ВКР «расчеты и аналитика» для расчета будет смоделирована ЧС природного характера – землетрясение в городе Польшаево.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Оперативное прогнозирование обстановки в районах разрушительного землетрясения. Оценка ожидаемых потерь от воздействия поражающих факторов землетрясения

Землетрясение стоит в числе наиболее опасных стихийных бедствий, т.к. внезапность в сочетании с разрушительной силой, может привести к большому числу пострадавшего населения и тяжелому материальному ущербу.

Важно отметить, что количество спасенных жизней напрямую зависит от предельно сжатых сроков выполнения АСР после землетрясения. По статистике уже через сутки 40 % людей получивших тяжелые травмы, можно будет отнести к безвозвратным потерям, спустя 3 суток – 60 % и через 6 суток – 95 %. Соответственно, необходимо проведение спасательных работ по деблокированию людей из завалов в кратчайшие сроки. Даже в результате массовых разрушений АСР необходимо завершить не позднее 5 суток.

Следовательно, для эффективной организации АСДНР необходимо сразу после землетрясения оценить объем и характер возможных последствий разрушений, определить состав СИС, необходимых для проведения АСР в отведенные нормативами сроки и приступить к их введению в район выполнения задачи. Затем, в процессе поступления данных разведки, уточнять потребное количество СИС [32].

По замыслу выпускной квалификационной работы – в городе Польшаево в результате буровзрывных работ на угольном разрезе «Моховский» произошло высвобождение тектонической энергии, что повлекло за собой сильное техногенно-тектоническое землетрясение. Очаг находился на глубине 500 м, а его магнитуда составила $M = 6,5$.

Событие произошло 17 июня 2041 года в 13:35 по местному времени. В зоне разрушительного воздействия оказался город Польшаево с населением

25676 человек. Из которых: 17 % населения составляют дети, 41 % женщины, 42 % мужчины.

3.1.1 Расчет интенсивности сейсмического воздействия при землетрясении

Для прогнозирования последствий случившегося землетрясения, произведем расчет интенсивности (J) сейсмического воздействия:

$$J = B \cdot M - C \cdot \log \sqrt{D^2 + H^2} + E, \quad (3.1)$$

где D – расстояние от эпицентра землетрясения, км;

H – глубина очага землетрясения, км;

M – магнитуда землетрясения;

B, C, E – региональные константы, B=1,5; C=3,5; E=3,0.

Для проведения расчетов целесообразно поделить местность на радиальные зоны: R1, R2, R3, R4 и R5 с интервалом удаления от эпицентра в 1 км. (рисунок 1). Затем найдем интенсивность землетрясения для каждой зоны с помощью формулы (3.1):

$$J_{R1} = 1,5 \cdot 6,5 - 3,5 \cdot \log \sqrt{1^2 + 0,5^2} + 3 = 8,56 ,$$

$$J_{R2} = 8,25 , \quad J_{R3} = 7,85 , \quad J_{R4} = 7,5 , \quad J_{R5} = 7,2.$$

Для удобства дальнейших расчетов найдем среднюю математическую интенсивности (J_{CP}):

$$J_{CP} = \frac{8,56 + 8,25 + 7,85 + 7,5 + 7,2}{5} = 7,87 \approx 8 \text{ баллов.}$$

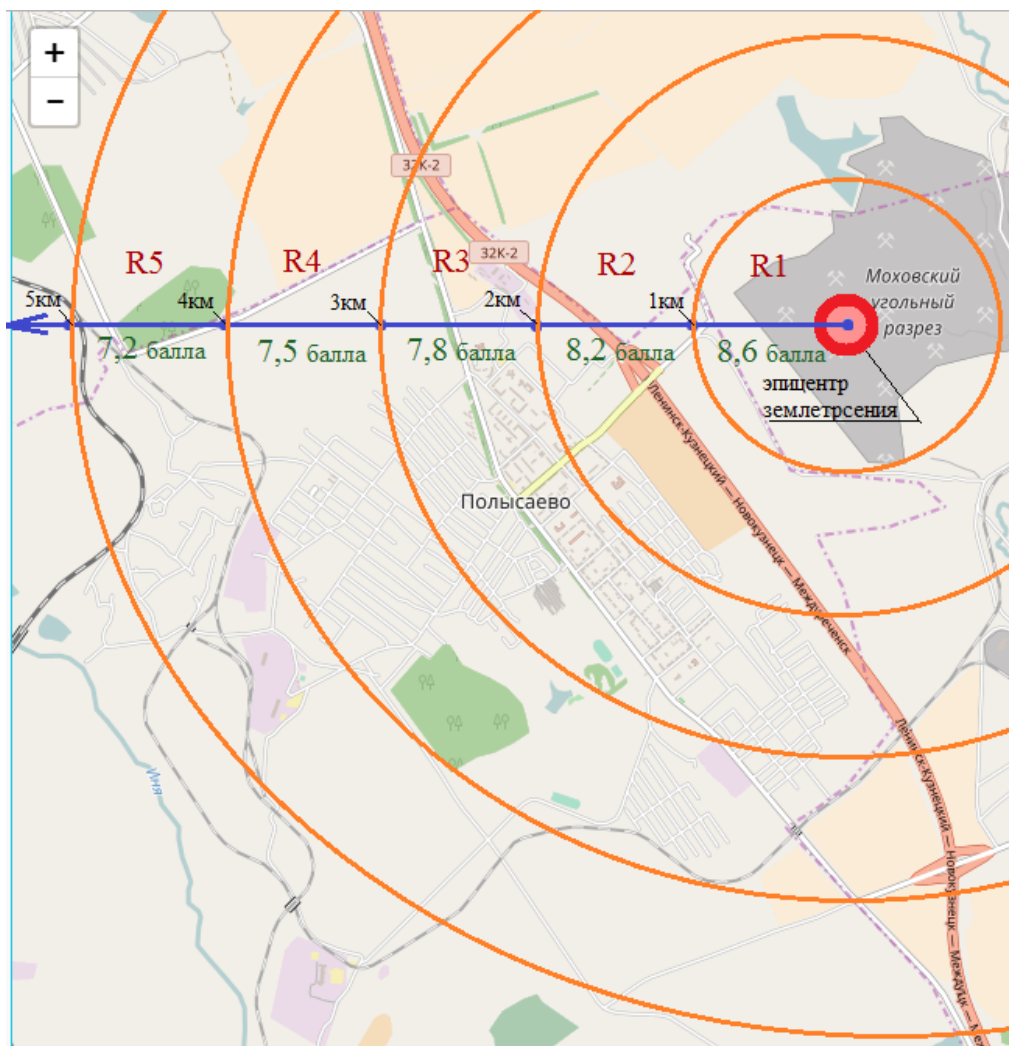


Рисунок 1 – Схема распространения землетрясения на карте города Полысаево

Согласно генплану Полысаево, городская застройка выполнена зданиями по классам сейсмостойкости: Б, В и С-7 [33].

В зоне землетрясения 8 баллов оказалось 1500 зданий, в которых проживает 24150 человек (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Численность людей проживающих в зданиях по классам сейсмостойкости в городе Полысаево

Класс сейсмостойкости здания	Б	В	С-7
Количество зданий	210	1088	202
Численность жильцов	840	7150	16160

Для проведения расчетов по определению возможных последствий землетрясения целесообразно воспользоваться классификацией зданий, представленной в сейсмической шкале MMSK-86 (приложение Е).

При расчетах и прогнозировании разрушений и людских потерь при землетрясениях рассматривается 5 степеней разрушения зданий. В международной сейсмической шкале MMSK-86 предлагается следующая классификация степеней разрушения зданий (приложение Ж).

3.1.2 Расчёт параметров обстановки после землетрясения

Определим количество зданий P_j , получивших j -ю степень разрушений:

$$P_j = \sum_{i=1}^n K_i C_{ij}, \quad (3.2)$$

где K_i – количество зданий i -го типа в городе (см. табл. 3.1);

C_{ij} – вероятность получения здания i -го типа j -й степени разрушения (приложение И);

n – число типов рассматриваемых зданий (Б, В, С7).

Пользуясь формулой (3.2) находим общее количество зданий (P_j), получивших 3, 4 и 5-ю степень разрушений:

$$P_3 = K_B C_{B3} + K_V C_{V3} + K_{C7} C_{C7,3} = 210 \cdot 0,34 + 1088 \cdot 0,34 + 202 \cdot 0,13 = 467,$$

$$P_4 = K_B C_{B4} + K_V C_{V4} + K_{C7} C_{C7,4} = 210 \cdot 0,34 + 1088 \cdot 0,13 + 202 \cdot 0,03 = 219,$$

$$P_5 = K_B C_{B5} + K_V C_{V5} + K_{C7} C_{C7,5} = 210 \cdot 0,16 + 1088 \cdot 0,03 + 202 \cdot 0 = 67.$$

Количество зданий P_j получивших 3, 4 и 5-ю степень разрушений и численность проживающих в них людей указаны в (таблице 3.2). С учетом, что средняя численность жильцов в здании класса: Б – 4 чел, В – 6.5 чел, С-7 – 80 чел.

Таблица 3.2 – Результат расчета возможных разрушений зданий и численность пострадавшего населения

Степень разрушения	Количество зданий P_j			
	Б	В	С-7	Общее
3 ст.	72 зд.	369 зд.	26 зд.	467 зд.
4 ст.	72 зд.	141 зд.	6 зд.	219 зд.
5 ст.	34 зд.	33 зд.	0 зд.	67 зд.
Численность жильцов	712 чел.	3705 чел.	2560 чел.	6977 чел.

Площадь разрушений части города ($S_{\text{разр}}$), в пределах которой застройка получила тяжёлые повреждения, обвалы, частичные разрушения определяется по формуле:

$$S_{\text{разр}} = \sum_{3,4,5} \frac{P_j}{\Phi}, \quad (3.3)$$

где P_j – количество зданий, получивших 3, 4 и 5-ю степень разрушения, зд;

Φ – плотность застройки в городе, зд·км², для Польшаево ≈ 77 .

$$S_{\text{разр}} = \frac{467}{77} + \frac{219}{77} + \frac{67}{77} = 9,77 \text{ км}^2.$$

Определим общий объем завалов ($W_{\text{общ}}$) учитывая, что при частичном разрушении здания объем завала составляет примерно 50% от объёма завала при его полном разрушении:

$$W = (0.5C_4 + C_5) \frac{HS_{\text{разр}} dy}{100}, \quad (3.4)$$

где C_4, C_5 – вероятность получения зданиями 4 и 5-й степени разрушения (приложение И);

H – средняя высота городской застройки, для г. Польшаево ≈ 10 м;

d – плотность застройки на рассматриваемой площади;

y – коэффициент объема завала на 100 м³. объёма здания, принимается для промышленных зданий 20, для жилых 40.

Произведем расчет завалов при разрушении для каждого класса зданий сейсмостойкости (формула 3.4), затем определим общий объем завала:

$$W_B = (0,5 \cdot 0,34 + 0,16) \frac{10 \cdot 9,77 \cdot 77 \cdot 40}{100} = 9930 \text{ м}^3,$$

$$W_B = (0,5 \cdot 0,13 + 0,03) \frac{10 \cdot 9,77 \cdot 33 \cdot 40}{100} = 2858 \text{ м}^3,$$

$$W_{C7} = (0,5 \cdot 0,03 + 0) \frac{10 \cdot 9,77 \cdot 33 \cdot 40}{100} = 451 \text{ м}^3,$$

$$W_{\text{общ}} = W_B + W_B + W_{C7} = 13239 \text{ м}^3.$$

Определим протяженность заваленных проездов ($L_{\text{ПП}}$) из условия, что на 1 км^2 . разрушения в городе, среднем приходится $0,6 \text{ км}$. заваленных путей (формула 3.5):

$$L_{\text{ПП}} = 0,6 \cdot S_{\text{разр}} = 0,6 \cdot 9,77 = 5,86 \text{ км}. \quad (3.5)$$

Количество аварий на ($K_{\text{КЭС}}$) коммунально-энергетических сетях (далее КЭС) находится из условия, что на 1 км^2 . разрушения в городе, приходится $6-8$ аварий (формула 3.6):

$$K_{\text{КЭС}} = 7 \cdot S_{\text{разр}} = 7 \cdot 9,77 = 69 \text{ аварий}. \quad (3.6)$$

Обобщённую зависимость по определению людских потерь (N) в результате разрушений зданий при землетрясении можно представить в виде формулы:

$$N = R \sum_{i=1}^n N_i C_i, \quad (3.7)$$

где R – вероятность размещения в зоне риска людей в зданиях (смотреть таблицу 3.3);

N_i – количество людей в зданиях i -ой группы, чел. (таблица 3.2);

C_i – вероятность поражения людей в зданиях i -ой группы, (смотреть приложение К).

Таблица 3.3 – Значение коэффициента R

с 23:00 до 7:00	1
с 7:00 до 9:00	0,6
с 9:00 до 18:00	0,7
с 18:00 до 20:00	0,65
с 20:00 до 23:00	0,9

Вероятность поражения людей, находящихся в зданиях, получивших повреждения 1, 2-й степени, при расчете не учитывается.

Произведем расчет и характер людских потерь при разрушении для каждого класса зданий сейсмостойкости (формула 3.7), затем определим общую численность санитарных потерь:

$$N_{Б/общ} = 0,7 \cdot 712 \cdot 0,39 = 195 \text{ чел.},$$

$$N_{Б/безв} = 0,7 \cdot 712 \cdot 0,18 = 90 \text{ чел.},$$

$$N_{Б/сан} = 195 - 90 = 105 \text{ чел.},$$

$$N_{В/общ} = 0,7 \cdot 3705 \cdot 0,14 = 363 \text{ чел.},$$

$$N_{В/безв} = 0,7 \cdot 3705 \cdot 0,05 = 130 \text{ чел.},$$

$$N_{В/сан} = 363 - 130 = 233 \text{ чел.},$$

$$N_{С7/общ} = 0,7 \cdot 2560 \cdot 0,03 = 54 \text{ чел.},$$

$$N_{С7/безв} = 0,7 \cdot 2560 \cdot 0,01 = 18 \text{ чел.},$$

$$N_{С7/сан} = 54 - 18 = 36 \text{ чел.},$$

$$N_{общ/сан} = 105 + 233 + 36 = 374 \text{ чел.}$$

В результате расчета численность санитарных потерь составила 374 человека.

Количество людей, которые оказались без крова, следует принять равным численности людей, которые проживали в зданиях, получивших тяжелые повреждения, частичные разрушения и обвалы (приложение Л).

3.2 Расчет СИС для проведения АСДНР при ликвидации последствий землетрясения

На основании прогноза обстановки и оценки ожидаемых потерь в районе разрушительного землетрясения (приложение Л), необходимо произвести расчет СИС для проведения всех необходимых видов АСДНР.

Для проведения работ по спасению и деблокированию пострадавших из-под завалов необходимо привлечь спасательные механизированные группы (далее СМГ) и звенья ручной разборки завалов. Состав СМГ и звена ручной разборки завалов указаны в приложении М.

3.2.1 Расчет СИС для деблокирования и спасения пострадавших из-под завалов

Количество личного состава для комплектования спасательных механизированных групп ($N_{СМГ}^{ЛС}$), если число людей, находящихся в завалах неизвестно, можно найти по формуле:

$$N_{СМГ}^{ЛС} = 0,15 \frac{W_{общ} \cdot П_3}{T} \cdot K_3 \cdot K_C \cdot K_P, \quad (3.8)$$

где $W_{общ}$ – общий объем завалов, м³;

T – время выполнения АСР, в мирное и военное время ориентировочно принимается 48 часов (2 суток);

$П_3$ – трудоемкость работ по разборке завала, для расчетов принимается $П_3 = 1,8$ чел. ч/м³;

K_3 – коэффициент структуры завала, принимается из таблицы (3.4). Т.к. общая структура завала будет смешанная, целесообразно принять среднее значение коэффициента $K_3 = 0,48$.

K_C – коэффициент снижения производительности в темное время суток, принимается $K_C = 1,5$;

K_{Π} – коэффициент, учитывающий температуру воздуха (погодные условия), принимается из таблицы (3.5).

Таблица 3.4 – Значения коэффициента структуры завала K_3

Жилые здания со стенами из:			Промышленные здания со стенами из:	
местных материалов	кирпича	панелей	кирпича	панелей
0,1	0,2	0,75	0,65	0,9

Таблица 3.5 – Значение коэффициента погодных условий K_{Π}

Температура воздуха, С°	K_{Π}
более 25	1,5
от 0 до 25	1,0
от минус 10 до 0	1,3
от минус 20 до минус 10	1,4
менее минус 20	1,6

$$N_{\text{СМГ}}^{\text{ЛС}} = 0,15 \frac{13239 \cdot 1,8}{48} \cdot 0,48 \cdot 1,5 \cdot 1,0 = 54 \text{ чел.}$$

Для определения необходимого количества спасательных механизированных групп ($n_{\text{СМГ}}$), необходимо общую численность личного состава для комплектования СМГ разделить на количество личного состава, необходимого для комплектования одной группы (см. приложение М.1):

$$n_{\text{СМГ}} = \frac{N_{\text{СМГ}}}{23} = \frac{54}{23} \approx 3 \text{ группы.} \quad (3.8)$$

При этом общее количество звеньев ($n_{\text{ЗРР}}$) ручной разборки завалов составит:

$$n_{\text{ЗРР}} = n_{\text{СМ}} \cdot k \cdot n_{\text{СМГ}} = 2 \cdot 4,6 \cdot 3 \approx 28 \text{ ед.} \quad (3.9)$$

где $n_{\text{СМ}}$ – число смен в сутки по выполнению АСР;

k – коэффициент соотношения между СМГ и звеньями ручной разборки, учитывающий структуру завала (таблица 3.6). Т.к. общая структура завала смешанная, берется среднее значение $k = 4,6$.

Таблица 3.6 – Значение коэффициента k

Число требуемых звеньев ручной разборки на одну спасательную механизированную группу при ведении АСР				
Завалы жилых зданий, со стенами из:			Завалы производственных зданий, со стенами из:	
местных материалов	кирпича	крупных панелей	кирпича	крупных панелей
9	8	3	2	1

Необходимое количество личного состава для комплектования звеньев ручной разборки ($N_{ЗРР}^{ЛС}$), определяется как произведение численности личного состава одной группы (приложение М.2) на их количество:

$$N_{ЗРР}^{ЛС} = 7 \cdot n_{ЗРР} = 7 \cdot 28 = 196 \text{ чел.} \quad (3.10)$$

Численность разведчиков ($N_{разв}$) определяется из условия, что на 5 СМГ формируется одна разведывательная группа в составе 3 человек. Следовательно $N_{разв} = 3$ чел.

3.2.2 Расчет СИС для оказания медицинской помощи пострадавшим, а также действий по тушению пожаров и проведению других неотложных работ

Количество и общая численность личного состава отрядов для оказания первой медицинской помощи ($n_{ПМП}$), а т.ж. численность врачей и среднего медицинского персонала, определяются по формулам:

$$n_{ПМП} = \frac{N_{\text{общ/сан}}}{100} = 3,47 \text{ ед,} \quad (3.11)$$

$$N_{вр} = 8 \cdot n_{ПМП} = 30 \text{ чел,} \quad (3.12)$$

$$N_{\text{СМС}} = 38 \cdot n_{\text{ПМП}} = 142 \text{ чел}, \quad (3.13)$$

$$N_{\text{ПМП}} = 146 \cdot n_{\text{ПМП}} = 546 \text{ чел}. \quad (3.14)$$

где $N_{\text{общ/сан}}$ – численность санитарных потерь;

$N_{\text{вр}}$ – численность врачей;

$N_{\text{СМС}}$ – численность среднего медицинского персонала;

$N_{\text{ПМП}}$ – общая численность личного состава отрядов первой медицинской помощи.

Требуемое количество пожарных отделений ($n_{\text{пож}}$) для локализации и тушения пожаров, а так же численность пожарных находим по формулам:

$$n_{\text{пож}} = n_{\text{СМГ}} / 5 \approx 1 \text{ ед}, \quad (3.15)$$

$$N_{\text{пож}} = 6 \cdot n_{\text{пож}} = 6 \text{ чел}. \quad (3.16)$$

где $n_{\text{пож}}$ – количество пожарных отделений;

$N_{\text{пож}}$ – численность пожарных.

3.2.3 Расчет общей численности личного состава АСФ для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ

Общая численность личного состава АСФ, участвующих в АСР, находится по формуле (3.17) и будет равна:

$$N_{\text{АСР}}^{\text{ЛС}} = N_{\text{СМГ}} + N_{\text{ЗРР}} + N_{\text{разв}} + N_{\text{ПМП}} + N_{\text{пож}}, \quad (3.17)$$

$$N_{\text{АСР}}^{\text{ЛС}} = 54 + 196 + 3 + 546 + 6 = 805 \text{ чел}.$$

Численность личного состава, которые участвуют в других неотложных работах, складывается из формирований, принимающих участие в ликвидации аварий на коммунально-энергетических сетях и расчистке завалов.

Численность личного состава потребных для расчистки подъездных путей будет равна:

$$N_{\text{ПП}} = \frac{n}{T} (30 \cdot L_{\text{ПП}}) \cdot k_{\text{С}} \cdot k_{\text{П}}, \quad (3.18)$$

$$N_{\text{ПП}} = \frac{2}{48} (30 \cdot 5,86) \cdot 1,5 \cdot 1 \approx 11 \text{ чел.}$$

где T – общее время ведения работ;

$L_{\text{ПП}}$ – протяженность заваленных подъездных путей, км;

$N_{\text{ПП}}$ – численность личного состава, участвующего в расчистке подъездных путей;

k_C и $k_{\text{П}}$ – коэффициенты, учитывающие погодные условия и время суток (см. формулу 3.8);

n – количество рабочих смен в сутки.

Определим количество личного состава для ликвидации аварий на КЭС:

$$N_{\text{КЭС}} = \frac{n}{T_{\text{КЭС}}} (50 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot k_C \cdot k_{\text{П}}, \quad (3.19)$$

$$N_{\text{КЭС}} = \frac{2}{336} (50 \cdot 69) \cdot 1,5 \cdot 1 \approx 47 \text{ чел.}$$

где $K_{\text{КЭС}}$ – количество аварий на КЭС, ед;

$N_{\text{КЭС}}$ – численность личного состава аварийно-технических команд;

$T_{\text{КЭС}}$ – общее время ведения работ, с учетом, что ликвидация аварий на КЭС будет вестись на протяжении всего периода ЧС.

Численность личного состава, участвующего в проведении других неотложных работ находим по формуле:

$$N_{\text{ДНР}}^{\text{ЛС}} = N_{\text{ПП}} + N_{\text{КЭС}} = 11 + 47 = 58 \text{ чел.} \quad (3.20)$$

Итого численность личного состава АСФ для проведения АСДНР будет равна:

$$N_{\text{АСДНР}}^{\text{ЛС}} = N_{\text{АСР}}^{\text{ЛС}} + N_{\text{ДНР}}^{\text{ЛС}} = 805 + 58 = 866 \text{ чел.} \quad (3.21)$$

Определим численность личного состава ($N_{\text{ооп}}$) и количество патрульных постовых звеньев ($n_{\text{ооп}}$) для охраны общественного порядка:

$$n_{\text{ооп}} = N_{\text{АСДНР}}^{\text{ЛС}} / 100 = 866 / 100 \approx 9 \text{ звеньев,} \quad (3.22)$$

$$N_{\text{ооп}} = n_{\text{ооп}} \cdot 7 = 9 \cdot 7 = 63 \text{ чел.} \quad (3.23)$$

3.2.4 Определение количества необходимой инженерной техники

Наименование и количество основной инженерной техники, которая привлекается для проведения непосредственно АСР, определяется оснащением (комплектностью) СМГ. Следовательно, согласно приложения (М.1) для формирования 3-х СМГ потребуется техники: 3 бульдозера; 3 экскаватора; 3 автокрана; 6 самосвалов и 3 компрессора.

Количество бульдозеров для расчистки подъездных путей определяется по формуле:

$$N_{\text{Б.ПП}} = \frac{1,2}{T} (10 \cdot L_{\text{ПП}}) \cdot k_{\text{усл}} = \frac{1,2}{48} \cdot (10 \cdot 5,86) \cdot 1,5 \approx 3 \text{ ед.} \quad (3.24)$$

где $L_{\text{ПП}}$ – протяженность заваленных подъездных путей, км;

T – время выполнения работ в очагах, ч;

$k_{\text{усл}}$ – коэффициент условий выполнения задачи.

Требуемое количество аварийно-технических групп для ликвидации аварий на КЭС можно определить по формуле:

$$N_{\text{КЭС}}^{\text{тех}} = \frac{1,2}{T_{\text{КЭС}}} (2,5 \cdot K_{\text{КЭС}}) \cdot k_{\text{усл}} = \frac{1,2}{336} \cdot (2,5 \cdot 69) \cdot 1,5 \approx 1 \text{ группа.} \quad (3.25)$$

где $K_{\text{КЭС}}$ – количество аварий на коммунально-энергетических сетях;

$T_{\text{КЭС}}$ – общее время ведения работ, с учетом, что ликвидация аварий на КЭС будет вестись на протяжении всего периода ЧС.

Инженерная техника для комплектования аварийно-технических групп КЭС определяется из расчета, что на каждую техническую группу КЭС требуется по одному автокрану, бульдозеру и экскаватору.

В результате вычисления выяснилось, что для АСДНР потребуется техники: бульдозер – 7 ед; автокран – 4 ед; экскаватор – 4 ед; самосвал – 6 ед; компрессорная станция – 3 ед; пожарная техника – 1 ед.

3.3 Расчет первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения

Исходными данными для организации ПОЖН в случае возникновения землетрясения интенсивностью 8 баллов являются:

- прогноз обстановки, которая может сложиться в результате землетрясения;

- прогнозируемая численность пострадавшего населения и его состав по возрасту и полу;

- прогноз численности и структуры возможных санитарных потерь населения;

- потребности населения в различных видах ПОЖН, при возникновении ЧС;

- продолжительность периода ПОЖН. При землетрясении принимается до 30 суток. Исходя из расчетных данных последствий землетрясения и привлекаемых СИС для их ликвидации, в городе Польшаево будет введен режим ЧС продолжительностью 14 суток [34,35].

Расчетные данные по прогнозам указаны в приложении Л.

3.3.1 Распределение пострадавшего населения по категориям жизнеобеспечения

В результате произведенного анализа последствий ЧС, выявилась необходимость в организации первоочередного жизнеобеспечения для 6739 человек, из которых 374 будут нуждаться в оказании медицинской помощи. Общая численность личного состава формирований привлекаемых для проведения АСДНР составила 866 человек.

Согласно генплану Польшаевского городского округа, взрослое население города составляет 83 % (из них 41 % – женщины, 42 % – мужчины).

Количество взрослого населения ($N_{\text{взр}}$) можно рассчитать по формуле:

$$N_{\text{взр}} = \frac{N_{\text{п.н}}^{\text{общ}}}{100\%} \cdot k_{\text{взр}}, \quad (3.26)$$

где $N_{\text{п.н}}^{\text{общ}}$ – общая численность пострадавшего населения, чел;

$k_{\text{взр}}$ – количество взрослого населения в процентном отношении, чел.

$$N_{\text{взр}} = \frac{6739}{100} \cdot 83\% = 5594 \text{ чел.}$$

Количество детей:

$$6739 - 5594 = 1144 \text{ детей.}$$

Из них: 105 новорожденных, 228 детей до 7 лет, 811 детей старше 7 лет.

Определим количество женщин и мужчин, среди взрослого населения:

$$N_{\text{ж/м}} = \frac{N_{\text{п.н}}^{\text{общ}}}{100\%} \cdot k_{\text{ж/м}}, \quad (3.27)$$

где $k_{\text{ж/м}}$ – количество мужчин и женщин в процентном соотношении.

$$N_{\text{ж}} = \frac{6739}{100\%} \cdot 41\% = 2763 \text{ женщин,}$$

$$N_{\text{м}} = \frac{6739}{100\%} \cdot 42\% = 2830 \text{ мужчин.}$$

3.3.2 Расчет воды для спасателей и пострадавшего населения

Суточная потребность в воде в зоне ЧС оценивается по общему количеству пострадавшего населения, с учетом норм обеспечения для различных нужд. Так же учитывается потребность в воде при оказании пострадавшим медицинской помощи и при лечении их в полевых госпиталях в зоне ЧС [36].

Согласно нормам водоснабжения, количество воды на одного человека в сутки для питья (хозяйственные, лечебные нужды) составляет [37]:

- для пострадавшего – 10 л;
- для спасателя – 55 л;

- для пострадавшего (санитарные потери) находящегося в медицинском пункте – 55 л.

Определим требуемое количество воды в сутки ($Q_{в.общ}$):

- для спасательных формирований:

$$Q_{в.с.ф} = N_{асднр} \cdot q_{в.сп} = 866 \cdot 55 = 47630 \text{ л}, \quad (3.28)$$

где $q_{в.сп}$ – количество воды на одного спасателя в сутки, л;

$N_{асднр}$ – количество спасателей участвующих в АСДНР, чел.

- для населения:

$$Q_{в.нас.} = N_{нас}^{п} \cdot q_{в.нас} = 6365 \cdot 10 = 63650 \text{ л}, \quad (3.29)$$

где $q_{в.нас}$ – количество воды на одного пострадавшего в сутки;

$N_{нас}^{п}$ – количество населения, без учета санитарных потерь.

- на санитарные потери:

$$Q_{сан.р} = N_{пот}^{сан} \cdot q_{сан.р} = 376 \cdot 55 = 20680 \text{ л}, \quad (3.30)$$

где $q_{сан.р}$ – количество воды на одного пострадавшего в сутки;

$N_{пот}^{сан}$ – количество санитарных потерь, нуждающихся в воде, чел.

- общая потребность в воде на сутки составит:

$$Q_{в.общ} = Q_{в.с.ф} + Q_{в.нас.} + Q_{сан.р} = 131960 \text{ л}. \quad (3.31)$$

3.3.3 Расчет требуемого количества продуктов питания для формирования сухих пайков и приготовления горячей пищи для спасателей и пострадавшего населения

Рассчитаем потребности пострадавшего населения в продуктах питания, учитывая, что первые сутки после ЧС для питания используются консервированные и другие продукты (сухие пайки), не требующие тепловой обработки. Так же следует учесть возможность поставки в зону ЧС готового детского питания. При определении количества продуктов питания

учитывается организация двухразового горячего питания в сутки. Нормы снабжения продуктами питания приведены в приложении Н.

Количество продуктов питания в виде сухих пайков ($P_{СП}$), для обеспечения пострадавшего населения и участников АСДНР (всего 7605 человек) рассчитываем по норме № 4 (приложение Н.1):

$$P_{СП} = k_{потр} \cdot N_{нужд} \cdot t, \quad (3.32)$$

где $k_{потр}$ – норма на одного человека в сутки, грамм;

$N_{нужд}$ – общее число нуждающихся, чел;

t – количество суток обеспечения сухим пайком.

Количество продуктов для комплектования сухих пайков:

- хлеб: $420 \text{ гр} \cdot 7605 \text{ чел} \cdot 1 \text{ сутки} = 3194,1 \text{ кг}$. или сухарики, сушки:
 $250 \cdot 7605 \cdot 1 = 1901,25 \text{ кг}$;

- консервы рыбные в томате: $80 \cdot 7605 \cdot 1 = 608,4 \text{ кг}$;

- консервы мясные: $50 \cdot 7605 \cdot 1 = 380,25 \text{ кг}$;

- колбаса копченая: $60 \cdot 7605 \cdot 1 = 456,3 \text{ кг}$;

- бекон: $40 \cdot 7605 \cdot 1 = 304,2 \text{ кг}$;

- сыры твердые: $40 \cdot 7605 \cdot 1 = 304,2 \text{ кг}$;

- молоко сгущенное с сахаром: $40 \cdot 7605 \cdot 1 = 304,2 \text{ кг}$;

- сахар или конфеты в завертке: $30 \cdot 7605 \cdot 1 = 228,15 \text{ кг}$.

Определим количество продуктов питания ($Q_{ППС}$) для приготовления горячей пищи для участников АСДНР, по норме указанной в приложении (Н.2):

$$Q_{ППС} = q_{н.п} \cdot N_{асднр} \cdot T_{асднр}, \quad (3.33)$$

где $q_{н.п}$ – норма продукта для одного спасателя на сутки, гр.;

$N_{асднр}$ – количество участников АСДНР, чел;

$T_{асднр}$ – продолжительность АСДНР, начиная со вторых суток, сутки.

- хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта:

$600 \text{ гр} \cdot 866 \text{ чел} \cdot 13 \text{ суток} = 6754,8 \text{ кг}$;

- хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта: $400 \cdot 866 \cdot 13 = 4503,2 \text{ кг}$;

- мука пшеничная 2 сорта: $30 \cdot 866 \cdot 13 = 337,74$ кг;
- картофель: $500 \cdot 866 \cdot 13 = 5629$ кг;
- макаронные изделия: $20 \cdot 866 \cdot 13 = 225,16$ кг;
- крупа разная: $100 \cdot 866 \cdot 13 = 1125,8$ кг;
- овощи: $180 \cdot 866 \cdot 13 = 2026,44$ кг;
- молоко и молокопродукты: $500 \cdot 866 \cdot 13 = 5629$ кг;
- рыба и рыбопродукты: $60 \cdot 866 \cdot 13 = 675,48$ кг;
- мясо и мясопродукты: $100 \cdot 866 \cdot 13 = 1125,8$ кг;
- масло сливочное и растительное: $50 \cdot 866 \cdot 13 = 562,9$ кг;
- соль: $30 \cdot 866 \cdot 13 = 337,74$ кг;
- чай: $2 \cdot 866 \cdot 13 = 22,516$ кг;
- сахар: $70 \cdot 866 \cdot 13 = 788,06$ кг.

Затем найдем количество продуктов питания ($Q_{ППН}$) для приготовления горячей пищи для пострадавшего населения, по норме указанной в приложении (Н.3):

$$Q_{ППН} = q_{Н.П} \cdot N_{постН} \cdot T_{асднр}, \quad (3.34)$$

где $q_{Н.П}$ – норма продукта на одного пострадавшего в сутки, гр.;

$N_{постН}$ – количество пострадавшего населения, чел.

- хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта:

$$250 \text{ гр} \cdot 6739 \text{ чел} \cdot 13 \text{ дней} = 21901,75 \text{ кг};$$

- хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта: $250 \cdot 6739 \cdot 13 = 21901,75$ кг;

- мука пшеничная 2 сорта: $15 \cdot 6739 \cdot 13 = 1314,1$ кг;

- крупа разная: $60 \cdot 6739 \cdot 13 = 5256,42$ кг;

- картофель: $300 \cdot 6739 \cdot 13 = 26282,1$ кг;

- макаронные изделия: $20 \cdot 6739 \cdot 13 = 1752,14$ кг;

- овощи: $120 \cdot 6739 \cdot 13 = 10512,84$ кг;

- молоко и молокопродукты: $200 \cdot 6739 \cdot 13 = 17521,4$ кг;

- рыба и рыбопродукты: $25 \cdot 6739 \cdot 13 = 2190,17$ кг;

- мясо и мясопродукты: $60 \cdot 6739 \cdot 13 = 5256,42$ кг;

- масло сливочное и растительное: $30 \cdot 6739 \cdot 13 = 2628,21$ кг;
- соль: $20 \cdot 6739 \cdot 13 = 1752,14$ кг;
- чай: $1 \cdot 6739 \cdot 13 = 87,6$ кг;
- сахар: $40 \cdot 6739 \cdot 13 = 3504,28$ кг.

3.3.4 Расчет обеспечения населения предметами первой необходимости, одеждой и обувью по норме снабжения

После землетрясения необходимо обеспечить одеждой и обувью население, находящееся в медицинских пунктах. Вещевым имуществом обеспечивается 374 человека, которым была предоставлена медицинская помощь, из них: 64 ребенка, 153 женщины и 157 мужчин. Нормы обеспечения предметами первой необходимости, одеждой и обувью приведены в приложении П.

Таблица 3.7 – Расчетное количество и ассортимент необходимого вещевого имущества для снабжения пострадавших

Для женщин	Для мужчин
Плащ, куртка: 153	Плащ, куртка: 157
Платье, костюм: 153	Костюм, Сорочка: 157
Белье нательное: 153	Белье нательное: 157
Чулки (пара): 153	Носки (пара): 157
Платок головной: 153	Головной убор: 157
Обувь (пара): 153	Обувь (пара): 157

Требуемое вещевое обеспечение для детей: 64 пары обуви, 64 комплекта одежды.

В ходе ликвидации ЧС так же необходимо снабдить пострадавшее население предметами первой необходимости (согласно нормам, указанным в приложении П.2):

- постельные принадлежности: 6739 шт;
- миска глубокая металлическая: 6739 шт;
- чайник металлический: 6739 чел/5 чел = 1348 шт;
- кружка: 6739 шт;
- ложка: 6739 шт;
- мыло: 6739 чел · 200 гр = 1347,8 кг;
- ведро: 6739 чел/10 чел = 674 шт;
- моющие средства: 6739 чел · 500 гр = 3369,5 кг.

3.3.5 Расчет количества палаток для обеспечения временного размещения пострадавшего населения

Согласно плану проведения эвакуационных мероприятий Полысаевского городского округа после землетрясения производится учет уцелевшего жилого фонда административных и государственных организаций [38].

Организации и учреждения, организующие пункты временного размещения населения при ЧС в общей сложности могут разместить 1000 человек (приложение Д). Рационально произвести первоочередное расселение людей в количестве: матерей – 227; новорожденных детей – 105; детей до 7 лет – 228; пожилых и инвалидов: 230 женщин и 210 мужчин.

Итого останется разместить: женщин – 2383; мужчин – 2463; детей старше 7 лет – 748; отдыхающую смену аварийно-спасательных формирований – 433. Общая численность которым необходимо временное размещение составляет – 6027 человек.

На территории городского округа для временного размещения пострадавшего населения рационально организовать мобильный ПВР (место расположения указано на рисунке б) с применением специальных палаток М-30, вместимостью 30 человек каждая. Пострадавшее население сможет добраться до ПВР пешим ходом, личным транспортом, либо на автобусах,

следующих по эвакуационному маршруту. При расчете применяются характеристики палатки М-30 (приложение Р) в комплекте (нары, полы, печное оборудование) [39].

Рассчитать требуемое количество палаток ($P_{тр}$) в комплекте, можно с помощью формулы:

$$P_{тр} = \frac{N_{разм}}{E} = \frac{6027}{30} = 201 \text{ шт.} \quad (3.35)$$

где $N_{разм}$ – это общее число, нуждающихся в размещении, чел;

E – количество возможного размещения людей в одной палатке.

3.3.6 Расчет требуемых звеньев подвоза воды (далее ЗПВ) на хозяйственно-питьевые нужды

ЗПВ предназначено для обеспечения водой пострадавшего населения и участников АСДНР. Создается 1–2 звена на район работы, в зависимости от потребности в воде. Ориентировочно ЗПВ в течение 10 часов может подвести до 75 тыс. литров воды. ЗПВ при отсутствии автоцистерн может оснащаться грузовыми автомобилями с бочками или прицепами с квасными, пивными, молочными емкостями, а также ручными насосами [40].

Подвоз воды для пострадавшего населения будет осуществляться из Крапивинского водозабора, либо с применением систем фильтрации с протекающей рядом реки Иня. По формуле (3.31) было найдено общее потребное количество воды в сутки ($Q_{в.общ}$).

Количество необходимых ЗПВ определяется по формуле:

$$\text{ЗПВ} = \frac{Q_{в.общ}}{V} = \frac{131960}{75000} = 1.76 \approx 2 \text{ шт.} \quad (3.36)$$

где $Q_{в.общ}$ – общее количество требуемой воды в сутки (л);

V – количество воды обеспечивающей ЗПВ за 10 часов работы;

Всего в составе ЗПВ:

- личный состав – 6 чел.

- техника: автоцистерна – 6 ед. или грузовой автомобиль с бочками – 6 ед.; бочки 200 л. – 120 шт.; ручных насосов – 6 шт.

- другое имущество – согласно норме по таблице.

В состав двух ЗПВ входят 12 человек и 12 единиц техники.

3.3.7 Расчет подвижных пунктов продовольственного снабжения

Подвижный пункт продовольственного снабжения (далее ПППС) (подразделения торговли продовольственными товарами) предназначен для обеспечения сухим пайком пострадавшего населения и личного состава формирований при отсутствии возможности приготовления горячей пищи. Ориентировочно в течение 10 часов ПППС может укомплектовать и выдать до 5000 сухих пайков [40].

Определим количество требуемых ПППС по формуле:

$$\text{ПППС} = \frac{N_{\text{нужд}}}{q_{\text{сп}}} = \frac{7605}{5000} \approx 2 \text{ шт.} \quad (3.37)$$

где $N_{\text{нужд}}$ – количество участников АСДНР и пострадавшего населения, чел.;

$q_{\text{сп}}$ – количество сух-пайков выдаваемое за 10 ч работы, шт.

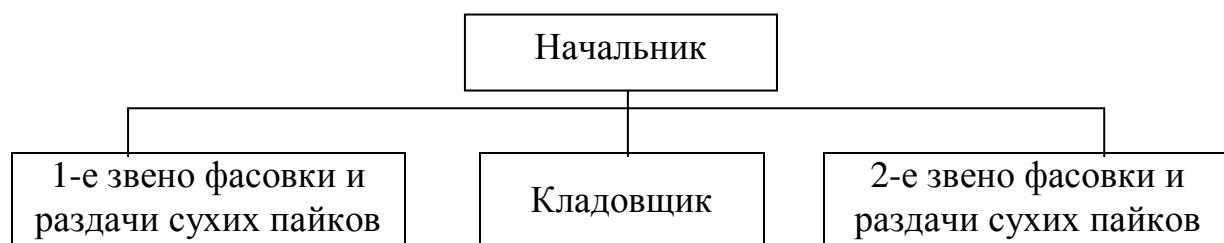


Рисунок 2 – Организационная структура ПППС

Всего в составе ПППС:

- личный состав – 12 чел.;

- техника: грузовой автомобиль – 2 ед.; автоприцеп – 2 ед.;

- другое имущество – согласно норме по таблице.

В состав двух ПППС входят 24 человека личного состава и 4 единицы техники.

3.3.8 Расчет количества подвижных пунктов питания

Подвижные пункты питания (далее ППП) предназначаются для обеспечения горячим питанием пострадавшего населения в районах размещения и личного состава формирований и при ведении АСДНР.

В зависимости от имеющихся средств ППП в течение 10 часов ориентировочно может приготовить и раздать пищи на 1200 человек. При организации горячего питания предпочтение должно отдаваться доставке пищи в термосах, приготовленной в стационарных условиях или использованию походных кухонь [40].

В случае создания ППП на базе коммерческих предприятий с малой численностью, количество звеньев и техники может быть уменьшено и составлять одно звено приготовления и раздачи пищи и половину звена обеспечения.

Количество требуемых подвижных пунктов питания рассчитывается по формуле:

$$\text{ППП} = \frac{N_{\text{нужд}}}{q_{\text{пп}}} = \frac{7605}{1200} \approx 7 \text{ шт.} \quad (3.38)$$

где $N_{\text{нужд}}$ – общая численность спасателей и пострадавшего населения, чел;

$q_{\text{пп}}$ – число людей обеспеченных ППП за 10 часов работы, чел.

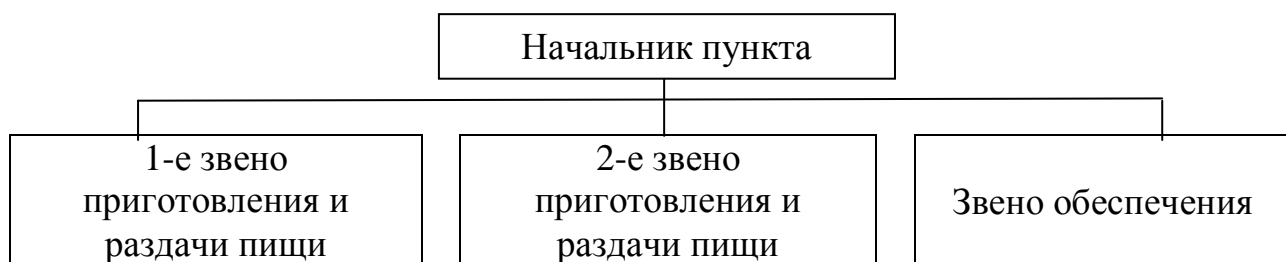


Рисунок 3 – Организационная структура подвижного пункта питания

Всего в составе ППП:

- личный состав – 25 чел.

- техника и оборудование: грузовой автомобиль – 3 ед.; авторефрижератор – 1 ед.; автоцистерна или цистерна для воды – 1–2 шт.; кухня (котел) – 2 шт.; кипятильник – 2 шт.; термос ТВН-12 – 12 шт.; термос ТН-36 – 4 шт. ложка столовая – 450 шт.; кружка – 450 шт.; миска – 450 шт.

- другое имущество – согласно норме по таблице.

В состав семи ППП входят: 175 человек личного состава и 35 единицы техники.

3.3.9 Расчет подвижных пунктов вещевого снабжения

Подвижный пункт вещевого снабжения (далее ППВС) (подразделения обеспечения (торговли) промышленными товарами) предназначен для обеспечения санитарно-обмывочных пунктов и отрядов первой медицинской помощи подменной одеждой, бельем и обувью, а также обеспечения личного состава формирований и пострадавшего населения предметами первой необходимости. Он формируется на предприятии торговли и создается 1–2 на район размещения для мобильных ПВР.

Ориентировочно ППВС за 10 часов работы может подвести и передать пунктам санитарной обработки и отрядам первой медицинской помощи до 1500 комплектов подменной одежды и обуви [40].

Количество требуемых передвижных пунктов вещевого снабжения определяется по формуле:

$$\text{ППВС} = \frac{N_{\text{ПОТ}}^{\text{сан}}}{q_{\text{к.од}}} = \frac{374}{1500} \approx 1 \text{ шт.} \quad (3.39)$$

где $N_{\text{ПОТ}}^{\text{сан}}$ – численность пострадавшего населения, которое входят в число санитарных потерь, чел.;

$Q_{к.од}$ – число комплектов подменной одежды обеспечиваемой за 10 часов работы, компл.

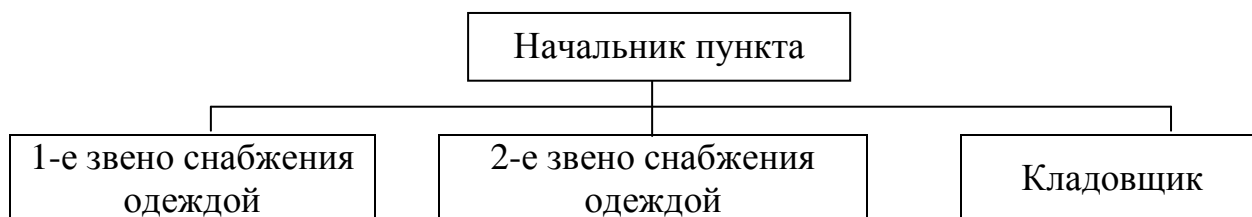


Рисунок 4 – Организационная структура ППВС

Всего в составе ППВС:

- личный состав – 14 чел.;
- техника: грузовой автомобиль – 2 ед.; автоприцеп 2 шт.;
- другое имущество – согласно нормам по табелю.

3.3.10 Расчет количества автозаправочных станций

Подвижные автозаправочные станции (далее ПАЗС) предназначены для обеспечения автотранспорта и другой техники формирований ГСМ непосредственно в местах работ. Формируются на базе структурных подразделений (нефтебазы, АЗС) и автохозяйств имеющих средства подвоза и заправки горюче-смазочных материалов (авто-топливозаправщики, авто-маслозаправщики, автоцистерны и др.), не предназначенных, при объявлении мобилизации, для поставки в Вооруженные Силы России.

Ориентировочно за 10 часов работы звено может обеспечить заправку 400–500 единиц техники [40].

При отсутствии необходимого количества авто-топливозаправщиков и автоцистерн подвижная автозаправочная станция в особый период укомплектовывается грузовыми автомашинами с цистернами, специальными контейнерами или бочками для горючего и масел, и ручными насосами. При

укомплектовании ПАЗС контейнерами, бочками и ручными насосами возможности заправки техники снижаются в два раза.

Количество требуемых автозаправочных станций определяется по формуле:

$$\text{ПАЗС} = \frac{N_T}{q_{ТЗ}} = \frac{85}{400} \approx 1 \text{ шт.} \quad (3.40)$$

где N_T – количество техники, которую необходимо заправить, ед;

$q_{ТЗ}$ – количество техники, которое может заправить звено за 10 часов, ед;

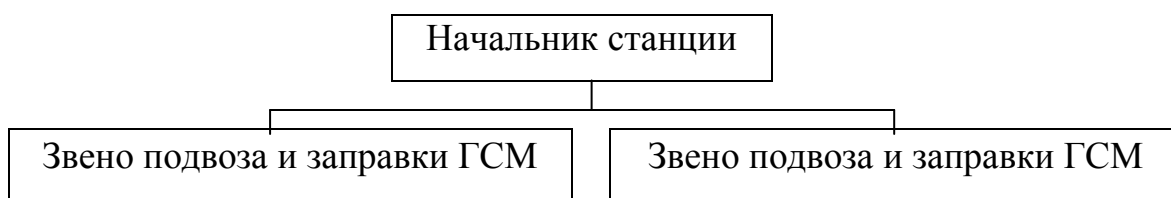


Рисунок 5 – Организационная структура ПАЗС

Всего в составе ПАЗС:

- личный состав – 5 чел.
- техника: авто-топливозаправщик – 2 ед.; автоприцеп-цистерна – 2 ед.
- другое имущество – согласно нормам то таблицю.

3.4 Анализ соответствия расчетных данных с данными планирующих документов управления ГО ЧС Польшаевского городского округа

По проведенным расчетам, было определено, что для проведения АСДНР и ПОЖН города Польшаево необходимо привлечение следующих СИС, указанных в приложении С.

Так же по результатам расчетов для проведения мероприятий по ПОЖН в течении 14 суток, необходимы следующие материальные средства:

- продовольствия для сухих пайков в размере 5 т. 780 кг;
- продовольствия для приготовления горячей пищи в размере 150 т. 480кг;

- вещевого имущества в количестве 374 комплекта;
- 201 палатка М-30 в комплекте.

Проведя сравнительный анализ данных планирующих документов управления ГО и ЧС Полысаевского городского округа (далее ПГО) с произведенными расчетами выяснилось, что при землетрясении 8 баллов:

- расчетный характер последствий разрушений и потерь среди населения значительно превышает представленный анализ в плане действий по предупреждению и ликвидации ЧС на территории ПГО;

- привлекаемых СИС согласно планов управления ГО и ЧС ПГО для проведения АСДНР в полном объеме и в необходимые сроки – будет недостаточно;

- СИС для выполнения мероприятий по ПОЖН, привлекаемых согласно плана жизнеобеспечения ПГО, по всем видам, в необходимые сроки и объемы – будет недостаточно.

Исходя из полученных результатов проведенной работы, для повышения эффективности деятельности звена территориальной подсистемы РСЧС ПГО в вопросах предупреждения и ликвидации ЧС, а так же ПОЖН связанных с землетрясением рекомендуется следующее:

- а) в плане предупреждения и ликвидации ЧС ПГО произвести расчетный анализ последствий, сопоставимых землетрясению 8 баллов;

- б) внести изменения в план привлечения СИС для ликвидации последствий землетрясений на территории ПГО. А именно, привлечения дополнительно – 118 человек личного состава и 18 единиц техники для комплектования и формирования: 3-х спасательных механизированных групп, 7-ми звеньев ручной разборки завалов.

- в) внести следующие изменения в план жизнеобеспечения ПГО:

- 1) спланировать привлечение следующих потребных СИС и выполнение сопутствующих действий для проведения полноценных мероприятий по всестороннему ПОЖН, а именно привлечение дополнительно – 219 человек личного состава и 50 единиц техники для формирования: 1-го звена

подвоза воды, 7-ми подвижных пунктов питания, 2-х подвижных пунктов продовольственного снабжения, 1-го подвижного пункта вещевого снабжения.

2) спланировать дополнительные учреждения и организации независимо от форм собственности для организации ПВР пострадавших, либо определить организацию сбора мобильных ПВР (палаточного лагеря) на территории городского округа вместимостью 6030 человек, исходя из условий сохранения безопасности от вторичных поражающих факторов и пешей доступности для пострадавшего населения (приложение Т.1);

3) спланировать транспортное обеспечение в целях эвакуации травмированных. Организовать пункты промежуточного сбора эвакуируемого населения и разработать график движения автобусов по эвакуационным маршрутам, а также спланировать маршрут самостоятельной эвакуации населения пешим ходом либо личным транспортом до ПВР (рисунок Т.2).

4 Финансовый менеджмент. Оценка финансовых затрат на транспортировку материальных средств

4.1 Расчет массы перевозимого груза для оказания первоочередного жизнеобеспечения населения

В результате разрушительного землетрясения в городе Полысаево Кемеровской области 6739 человек остались без крова. Необходимо обеспечить временное палаточное жилье и снабдить АСФ и пострадавших продуктами питания и предметами первой необходимости. Доставка палаток, продуктов питания, одежды и предметов первой необходимости осуществляется из федеральных резервов Кемеровской области, находящихся в городе Кемерово. Расстояние до места ЧС составляет 97 км.

Таблица 4.1 – Количество и расчетная масса необходимых материальных средств подлежащих доставки к месту ЧС

Наименование груза	Количество единиц	Масса единицы	Общая масса груза
Продукты питания	Для сухих пайков на 7605 чел.	По норме снабжения	5 т. 780 кг.
	Для приг-я гор-й пицци на 7605 чел.	По норме снабжения	150 т. 480 кг.
Одежда	374 комплекта	5 кг	1 т. 870 кг.
Предметы первой необходимости	для 6739 чел.	По норме снабжения	44 т. 980 кг.
Палатки	201 комплект	412 кг.	82 т. 812 кг.
Всего необходимо перевезти груза – 285 т. 922 кг.			

4.2 Расчет количества автотранспорта для доставки груза к месту ЧС

Для доставки материальных средств используется КамАЗ 4310. Грузоподъемность КамАЗ 4310 составляет 6 т. Общая расчетная масса перевозимого груза (табл. 4.1) равна 285 т. 922 кг. Найдем необходимое количество грузовых автомобилей ($N_{гр.ам}$):

$$N_{гр.ам} = \frac{285,922}{6} = 47,65 \approx 48 \text{ ед.} \quad (4.1)$$

4.3 Расчет расхода ГСМ на перевозку груза для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения

В соответствии с методическими рекомендациями «нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» от 14.07.15 № НА-80-р. Для грузовых бортовых автомобилей и автопоездов, выполняющих работу, учитываемую в тонно-километрах, дополнительно к базовой норме, норма расхода топлив увеличивается (из расчета в литрах на каждую тонну груза на 100 км. пробега) в зависимости от вида используемых топлив: для бензина – до 2 л; дизельного топлива – до 1,3 л; сжиженного углеводородного газа – до 2,64 л; сжатого природного газа – до 2 куб. м; при газодизельном питании ориентировочно – до 1,2 куб. м. природного газа и до 0,25 л. дизельного топлива [43].

Доставка груза к месту ЧС осуществляется в течение суток. Из путевого листа установим, что одиночный бортовой автомобиль КамАЗ-4310 при пробеге 194 км. выполнил транспортную работу в объеме 582 т.км. в условиях эксплуатации, не требующих применения надбавок или снижений.

Исходные данные:

- базовая норма расхода топлива на пробег для бортового автомобиля КамАЗ-4310 составляет: $N_S = 31$ л/100 км;

- норма расхода дизельного топлива на перевозку полезного груза составляет: $N_W = 1,3$ л/100 т.км.

Для грузовых бортовых автомобилей и автопоездов нормативное значение расхода топлив рассчитывается по формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot (N_S \cdot S + N_W \cdot W)(1 + 0,01 \cdot D), \quad (4.2)$$

$$W = G_{ГР} \cdot S_{ГР} = 6 \cdot 97 = 582,$$

где W – объем транспортной работы, т.км;

$G_{ГР}$ – масса груза, т;

$S_{ГР}$ – пробег с грузом, км;

Q_H – нормативный расход топлива, л;

S – пробег автомобиля или автопоезда, км;

N_S – базовая норма расхода топлив на пробег автомобиля (тягача) в снаряженном состоянии, л/100 км;

N_W – норма расхода топлив на транспортную работу, л/100 т км;

D – поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме, в процентах.

$$Q_H = 0,01 \cdot (31 \cdot 194 + 1,3 \cdot 582)(1 + 0,01 \cdot 1) = 68,38 \text{ л.}$$

4.4 Расчет затрат на заправку грузовых автомобилей

Найдем общий объем затраченного дизельного топлива:

$$Q_{\text{общ}} = N_{\text{гр.ам}} \cdot Q_H = 48 \cdot 68,38 = 3283 \text{ л.}, \quad (4.3)$$

Рассчитаем стоимость заправки всех грузовых автомобилей:

$$S_3 = Q_{\text{общ}} \cdot C_T = 3283 \cdot 34,95 = 114741 \text{ руб.} \quad (4.4)$$

где C_T – цена за литр топлива ДТ-Л равна 34,95 руб.

4.5 Расчет расходов на погрузочно-разгрузочные работы и довольствия водителей

Довольствие водителей за одну смену работы ($Z_{\text{вод}}$) составляет 2600 руб. На погрузочно-разгрузочные работы ($Z_{\text{гр}}$) одной машины расходуется 4800 руб.

Затраты на довольствие ($Z_{\text{общ}}$) рассчитываем по формуле:

$$Z_{\text{общ}} = N_{\text{гр.ам}}(Z_{\text{гр}} \cdot Z_{\text{вод}}) = 355200 \text{ руб.}, \quad (4.5)$$

Расчет всех затрат $S_{\text{пер}}$ на перевозку груза для пострадавших:

$$S_{\text{пер}} = S_z + Z_{\text{общ}} = 114741 + 355200 = 469941 \text{ руб.} \quad (4.6)$$

Перевозка грузов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения с помощью автомобильного транспорта наиболее рациональна, как с экономической точки зрения, так и с практической, т.к. удаленность материальных резервов от места ЧС не велика. Груз будет доставлен в необходимые сроки (до 10 часов), а затраты на перевозку составят всего 469941 рублей.

5 Социальная ответственность

5.1 Описание рабочей зоны. Вредные и опасные производственные факторы

Объектом исследования является место проведения АСДНР, а именно город Полысаево. Он является административный центр Полысаевского городского округа Кемеровской области. Население на 2016 г. составляет 26738 чел. Площадь территории 49,29 км². Рельеф местности представляет собой всхолмленную равнину. Поверхность сильно деградирована разрезами и шахтными выработками. Город находится в зоне сейсмической активности, причинами которой являются природные а так же техногенные процессы, в связи с проведением буровзрывных работ. Климат континентальный с повышенным количеством осадков. Город расположен на открытой местности. Свойственны резкие колебания температуры воздуха по временам года, в течение месяца и даже суток. Продолжительность отопительного периода 232 сутки. Среднегодовая температура воздуха равна (плюс 0,2 °С).

В зависимости от силы землетрясения возможны: повреждения, частичные и полные разрушения зданий и сооружений. При ведении аварийно-спасательных работ в данной рабочей зоне на спасателей могут действовать следующие опасные и вредные факторы:

- погодные условия (температура воздуха);
- опасные механические факторы;
- обломки зданий и сооружений;
- электроопасность;
- пожаровзрывоопасность;
- запыленность;
- освещенность рабочей зоны в ночное время;
- шумы и вибрация при использовании аварийно-спасательного инструмента.

5.2 Анализ вредных факторов рабочей зоны

5.2.1 Погодные условия рабочей зоны

При ликвидации землетрясений очень важны условия работы спасателей. Условия труда – это совокупность факторов рабочей среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека. Параметры, определяющие микроклимат рабочей зоны спасателей являются: температура воздуха в местности чрезвычайного происшествя, относительная влажность воздуха и скорость его движения. От микроклимата рабочей зоны в значительной мере зависят самочувствие и работоспособность человека. Негативное влияние на организм человека оказывает как высокая, так и низкая температура окружающей среды. Резкие температурные колебания приводят к нарушению терморегуляции. Естественно, что это негативно сказывается на здоровье человека. В некоторых случаях даже приводит к смерти. Поисково-спасательные работы при землетрясении проводятся как зимой, так и летом. Следовательно, необходимо обеспечить условия проведения аварийно-спасательных работ.

Нормирование Экипировки спасателей в зависимости от погодных условий осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 22 августа 1995 г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» (с изменениями и дополнениями). Привлечение профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций должно сопровождаться обязательным принятием мер, обеспечивающих уровень защищенности от чрезвычайных ситуаций объектов и территорий, обслуживаемых указанными службами и формированиями.

Защитой от температурного воздействия на спасателей является организация посменной работы спасателей в зоне бедствия. В холодное время года оборудуются пункты обогрева, а в теплое время года наоборот помещения с

прохладным воздухом. Также в условиях высоких температур подразделения обеспечиваются дополнительным питьем.

5.2.2 Запыленность рабочей зоны

Воздух рабочей зоны ведения поисково-спасательных работ должен соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям по параметрам микроклимата, содержанию вредных веществ (газа, пара, аэрозоли) и частиц пыли, приведенным в ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

Пыль, находящаяся в воздухе зоны разрушений, оседает на поверхности кожного покрова работающих, попадает на слизистые оболочки полости рта, глаз, верхних дыхательных путей, вдыхается в более глубокие участки органов дыхания (легкие), со слюной заглатывается в пищеварительный тракт. Наиболее опасно вдыхание пыли. Попавшие внутрь организма с вдыхаемым воздухом вещества быстро всасываются слизистой оболочкой дыхательных путей. Затем усваиваются потоками крови и разносятся ими по всему организму. Большинство отравлений (до 95 %) происходит через органы дыхания.

При запыленности рабочей зоны требуется применение индивидуальных средств защиты органов дыхания. Пониженная концентрация запыленности обеспечивается за счет «Струйных вентиляторов». Это форсунки, перемещающие запыленный воздух за счет распыления воды. Распыление воды может быть эффективным способом перемещения воздуха и при правильном применении может использоваться для уменьшения распространения пыли в местах работы людей.

5.2.3 Освещенность рабочей зоны в ночное время

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

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

Нормирование естественного и искусственного освещения осуществляется в соответствии с СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном.

Большой частью спасательные и аварийно-спасательные работы приходится вести круглосуточно, следовательно требуется освещение в темное время суток. Для освещения места работы наиболее удобны источники направленного или заливающего света – различного типа прожекторы, которые применяются при освещении строительных площадок, а также используются для декоративного освещения улиц, зданий, памятников. Кроме светильников и прожекторов можно использовать осветительные лампы мощностью 100, 150, 300 и 500 Вт. С этой целью по периметру места работы на расстоянии 20–30 м. лампы подвешиваются на столбах или кронштейнах. Питание светильников электроэнергией осуществляется передвижными электростанциями. Для кратковременного освещения можно пользоваться светом зажженных фар автомобиля, тракторов, тягачей. При системе общего освещения с данным разрядом из СП 52.13330.2011 минимальная освещенность составляет 300 лк.

Произведем расчет искусственного освещения для помещения отдыхающей смены участников АСФ согласно СНиП 23-05-95. В качестве размещения используется армейская палатка М-30 МО РФ. Параметры данного помещения: $A = 8,57$ м; $B = 6,77$ м; $H = 3,2$ м.

Условно произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношения для оптимального расстояния между светильниками $\lambda = L/h$ и то,

что $h = 3$ м, а также из соотношений для расположения светильников находим что $\lambda = 1,4$. Тогда $L = \lambda \times h = 4,2$ м, а расстояние от стен помещения до крайних светильников равно $L/3 = 1,4$ м.

Определим величину светового потока лампы по формуле:

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = 3915 \text{ лм.} \quad (5.1)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп;

E – минимальная освещенность, $E = 200$ лк;

k – коэффициент запаса, $k = 1,5$;

S – площадь помещения, $S = 58$ м²;

n – число ламп в помещении, $n = 8$ шт;

η – коэффициент использования светового потока, $\eta = 0,51$;

Z – коэффициент неравномерности освещения, $Z = 0,9$.

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} = 1,26. \quad (5.2)$$

где S – площадь помещения, м²;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – размеры сторон помещения.

Исходя из расчетов величины светового потока $\Phi = 3915$ лм. для светильников типа ОД, потребуются лампы типа ЛБ мощностью 80 Вт.

Следовательно, система общего освещения помещения отдыхающей смены АСФ должна состоять из 4 двухламповых светильников типа ОД-2 80 с люминесцентными лампами ЛБ 80 Вт, установленных в 2 ряда по 2 светильника, схема расположения представлена на рисунке 6. Габаритные размеры данного светильника: 1531×266×198 мм.

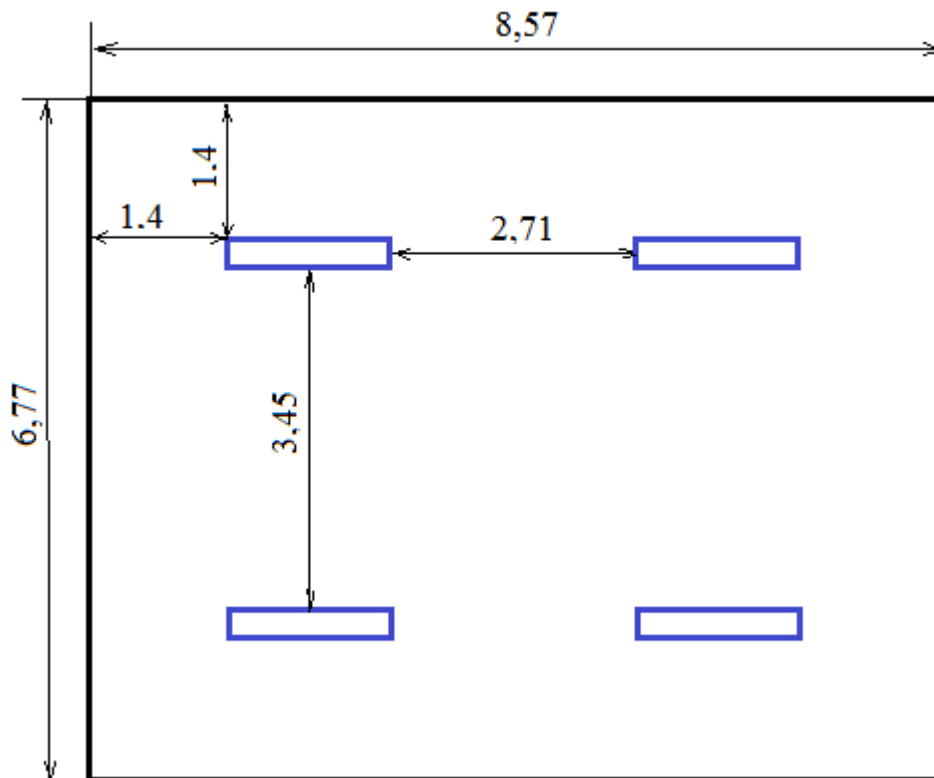


Рисунок 6 – Схема расположения светильников

5.2.4 Шумы и вибрация от аварийно-спасательного инструмента

К основным недостаткам пневмоинструментов следует отнести шум и вибрацию, которые оказывают вредное влияние на организм человека. Поэтому, при работе с пневмоинструментом внутри зданий, от воздействия шума следует надевать противозумовые шлемы, наушники или бируши. Для снижения вибрации, передаваемой на руки спасателя, необходимо пользоваться специальными рукавицами с прокладкой на ладонной поверхности. Интенсивность вибрации в значительной мере зависит от исправности инструмента, от контроля за его работой и своевременной смазкой. Допустимый уровень вибрации (допустимая колебательная скорость), действующей на человека, не должен превышать 92 дБ.

Нормативные характеристики вибрации определены документами общегосударственного значения: СН 2.2.4 / 2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в жилых помещениях и общественных зданий, ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой рабочей зоны

5.3.1 Механические факторы опасности

При разрушении зданий и сооружений в результате землетрясения образуются обломки различной величины формы. Проведение аварийно-спасательных работ затрудняется опасностью обрушения неустойчивых обломков. Существует угроза повторных толчков, являющихся причиной повторных разрушений. Средством защиты от этих опасных механических факторов является оценка зоны разрушений. После землетрясения проводится поиск жертв, как на поверхности, так и в завалах, оценивается устойчивость поврежденных конструкций, возможность и способы проведения спасательных работ. Также нужно проверить, безопасны ли бытовые коммуникации. Обеспечивается безопасность проведения аварийно-спасательных работ, чтобы во время действий не подвергать опасности ни спасателей, ни других людей. Учитывается, что здания в любой момент могут разрушиться.

5.3.2 Фактор электроопасности

В результате разрушения зданий и сооружений происходит обрыв бытовых коммуникаций. В частности разрыв кабелей электропроводки. Опасность поражения человека электрическим током определяется факторами электрического (напряжение, сила, род и частота, электрическое сопротивление человека) тока. Сила тока является основным фактором, обуславливающим степень поражения человека, и в зависимости от этого установлены категории воздействия [45].

При проведении работ предпринимаются меры предосторожности. Электрические цепи обесточивают, а для освещения используют взрывобезопасные аккумуляторные фонари. Важно обнаружить оборванные кабели и провода с электрическим напряжением и изолировать его. Но в первую очередь проводится отключение подачи электричества всего здания или всего квартала.

5.3.3 Пожарная безопасность

В густонаселенных районах едва ли не больший ущерб, чем сами землетрясения, наносят пожары, возникающие в результате разрыва газопроводов и линий электропередач, опрокидывания печей, плит и разных нагревательных приборов. Борьба с пожарами затрудняется из-за того, что водопровод оказывается поврежденным, а улицы непроезжими вследствие образовавшихся завалов. Наличие горючего изоляционного материала, вероятных источников зажигания в виде электрических искр и дуг, разветвленность и труднодоступность делают линии электропроводки местом наиболее вероятного возникновения и развития пожара в условиях разрушенных зданий. Пожары возникают в результате повреждений электрических сетей, хранилищ топлива, газа, легковоспламеняющихся материалов [46].

Для тушения пожаров в зонах разрушений привлекаются пожарные подразделения. Спасатели оснащаются первичными средствами пожаротушения (огнетушители, лопаты и т.д). Проводятся различные профилактические мероприятия для предотвращения возникновения пожара или возгорания. Из хранилищ топлива, газа и легковоспламеняющихся материалов удаляются пожаровзрывоопасные элементы.

5.4 Охрана окружающей среды

В результате землетрясения происходит разрушение зданий и сооружений, что является причиной образования огромного количества обломков и бытового мусора. Расчистка завалов после землетрясений проводятся после сбора и извлечения пострадавших. Большие количества обломков необходимо утилизировать. Они в основном вывозятся на свалки и полигоны твердых бытовых отходов. В результате расширяется территории этих полигонов, что ухудшает экологическое состояние района, в котором произошло землетрясение [47].

5.5 Заключение по разделу социальная ответственность

Проведен анализ рабочей зоны на наличие вредных и опасных производственных факторов, влияющих на здоровье и самочувствие человека.

В данной рабочей обстановке необходимо особо уделить внимание освещению рабочей зоны аварийно-спасательных работ в ночное время. Также проведен расчет необходимого количества светильников, для освещения помещения отдыхающей смены АСФ. Принимаются меры по защите спасателей от температурного воздействия.

Предложены как коллективные средства защиты так и индивидуальные.

Выявлено образование бытовых отходов и обломков обрушенных зданий. Расширение границ полигонов твердых бытовых отходов.

В целях защиты от поражения током, в рабочей зоне предприняты необходимые меры предосторожности. Требования по электробезопасности выполняются.

Для предупреждения возникновения пожара или уменьшения его последствий принят комплекс мероприятий. Имеется необходимое оборудование для оповещения и тушения пожара на месте разрушений. Требования пожарной безопасности выполняются.

Заключение

Первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения занимает – ключевую роль в процессе ликвидации последствий землетрясения. Разработано несколько методических рекомендаций по жизнеобеспечению. Планирующие документы, разрабатываются в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Российской Федерации, т.ж. они содержат конкретную и четкую формулировку действий, определены во времени, обоснованы расчетами и продуктивно влияют на все этапы (прогнозирование, ликвидация, помощь пострадавшим) в ЧС [50].

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были изучены литературные источники по данной проблеме. Рассмотрены основные планирующие документы, разрабатываемые, в управлении ГО и ЧС ПГО. Проанализирован план действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, а т.ж. план организации первоочередного жизнеобеспечения населения при ЧС.

Для проведения расчетов прогноза последствий, была смоделирована ситуация с землетрясением в городе Польшаево. Затем на основании прогноза были рассчитаны необходимые СИС для проведения АСДНР и мероприятий по ПОЖН при землетрясении.

Так же были произведены расчеты необходимых материальных средств для ПОЖН и АСФ города Польшаево. В результате расчетов выяснилось, что необходимо:

- продовольствия для сухих пайков в размере 5 т. 780 кг;
- продовольствия для приготовления горячей пищи в размере 150 т. 480кг;
- вещевого имущества в количестве 374 комплекта;
- 201 палатка М-30 в комплекте.

Для повышения эффективности деятельности звена территориальной подсистемы РСЧС ПГО в вопросах предупреждения и ликвидации ЧС, а так же ПОЖН связанных с землетрясением рекомендуется следующее:

а) в плане предупреждения и ликвидации ЧС ПГО произвести расчетный анализ последствий, сопоставимых землетрясению 8 баллов;

б) внести изменения в план привлечения СИС для ликвидации последствий землетрясений на территории ПГО. А именно, привлечения дополнительно – 118 чел. личного состава и 18 ед. техники для комплектования и формирования: 3-х спасательных механизированных групп, 7-ми звеньев ручной разборки завалов;

в) внести следующие изменения в план жизнеобеспечения ПГО:

1) спланировать привлечение следующих потребных СИС и выполнение сопутствующих действий для проведения полноценных мероприятий по ПОЖН, а именно привлечение дополнительно – 219 человек личного состава и 50 ед. техники для формирования: 1-го звена подвоза воды, 7-ми подвижных пунктов питания, 2-х подвижных пунктов продовольственного снабжения, 1-го подвижного пункта вещевого снабжения;

2) спланировать дополнительные ПВР, либо определить организацию сбора мобильных ПВР (палаточного лагеря) на территории городского округа вместимостью 6030 человек, исходя из условий сохранения безопасности от вторичных поражающих факторов и пешей доступности для пострадавшего населения;

3) спланировать транспортное обеспечение в целях эвакуации травмированных и движения по эвакуационным маршрутам до ПВР.

Список используемых источников:

1. Гражданская оборона: Учебник для вузов / В.Г. Атаманюк, Л.Г. Ширшев, Н.И. Акимов. Под ред. Д.И. Михайлика: Высш. шк., 2006. – 207 с.
2. О гражданской обороне: Федеральный закон от 12.02.1998 № 28 (в ред. от 28.12.2013) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс: Законодательство; Версия Проф. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/n=149817>. Дата обращения: 17.01.2017.
3. ГОСТ Р 22.3.01-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 11 с.
4. ГОСТ Р 22.3.05-96. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.
5. А.Ф. Еманов, А.В. Фатеев. К вопросу о техногенной сейсмичности Кузбасса / Саянский филиал Геофизической службы СО РАН, г. Новосибирск, 2013. – 27 с.
6. Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 26.11.2007 № 804 // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 22. – 640 с.
7. Войтович А.А. В сборнике: Планирование гражданской обороны и защиты населения в современных условиях: опыт, проблемы, перспективы совершенствования / Материалы IX Научно-практической конференции. 2012. С. 35–38.
8. О федеральной целевой программе. Повышение устойчивости жилых домов, основных объектов и систем жизнеобеспечения в сейсмических районах Российской Федерации на 2009 – 2018 годы: Постановление Правительства РФ от 23 апреля 2009 г. № 365. [Электронный ресурс] / <http://ivo.garant.ru/post17-5845/4>. Дата обращения: 17.01.2017.

9. Шойгу С.К. Катастрофы и государство / С.К. Шойгу, Ю.Л. Воробьев, В.А. Владимиров. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 176 с.
10. Еманов. А.Ф., Фатеев. А.В. Техногенная сейсмичность Кузбасса / Еманов. А.Ф., Фатеев. А.В. / Научная работа Алтае-Саянского филиала Геофизической службы СО РАН. г. Новосибирск. 2013. С. 37–112.
11. Котенко М.Е., Гусейнова Б.М. Оценка степени разрушений при землетрясении (модель ситуации) и расчет сил и средств для ликвидации его последствий / Труды института геологии дагестанского научного центра РАН. 2010. № 56. С. 288–300.
12. Нигметов Г.М., Кузьмин А.А., Прус Ю.В. Концепция информационно-управляющей системы защиты от катастрофического землетрясения / Технологии техносферной безопасности. 2013. № 5 (51). С. 10.
13. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (в ред. от 02.05.2015). [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; Версия Проф. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178912. Дата обращения: 10.02.2017.
14. Чумак С. П. Аварийно-спасательные работы в условиях разрушенных зданий / Особенности технологии, организации и управления / МЧС России; ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ); Оформление. ЗАО «ФИД Деловой экспресс», 2010. Москва, 2010. – 220 с.
15. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты / Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / В.А. Владимиров, Ю.Л. Воробьев, Н.Н. Долгин, В.А. Макеев. Под общ. редакцией С.К. Шойгу. Москва, 1999.– 313 с.
16. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794. [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: Законодательство; URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc17_474300. Дата обращения: 10.02.2017.

17. Организация первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения: Методические рекомендации (утв. МЧС России 25.12.2013 N 2-4-87-37-14). [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_met/rec_215_4300. Дата обращения: 16.02.2017.

18. О защите жизни и здоровья населения Российской Федерации при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами: Постановление Правительства Российской Федерации от 03.05.1994 № 420. [Электронный ресурс] / Система Гарант: <http://base.garant.ru/1045413/#ixzz4hLr1Aw4>. Дата обращения: 16.02.2017.

19. Орлова О.Н. Организация первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях. Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. Т. 2. № 1 (4). С. 240–244.

20. О порядке выделения средств из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий: Постановление Правительства Российской Федерации от 13.10.2008 № 750. [Электронный ресурс] / Система Гарант: <http://base.garant.ru/1045413/#ixzz4hLr1Aw4>. Дата обращения: 15.02.2017.

21. Об отделе по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Польшаевского городского округа: Постановление Администрации Польшаевского городского округа Кемеровской области от 01.03.2011 №233. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Польшаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2011_1. Дата обращения: 09.01.2017.

22. О Польшаевском городском звене территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Администрации Польшаевского городского округа

Кемеровской области от 20.09.2016 № 1416. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Полысаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2011_1. Дата обращения: 09.01.2017.

23. Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: Приказ № 555 от 18.09.2012 г. / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – Москва: Изд-во г. Москва, 2012. – 120 с.

24. СНИП 2.01.51.90 Строительные нормы и правила. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. – М.: ИПК Издательство стандартов, стр. норм и правил 2003. – 22 с.

25. План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Полысаевского городского округа от 01.01.2016 г. [Электронный ресурс] / Капичников. В.И – Полысаево: УГОЧС. 2017. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

26. План организации первоочередного жизнеобеспечения населения Полысаевского городского округа, пострадавшего при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера от 01.01.2016г. [Электронный ресурс] / Капичников. В.И – Полысаево: УГОЧС. 2017. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

27. СНИП II-7-81 Строительство в сейсмических районах. – М.: ИПК Издательство стандартов, стр. норм и правил 2001. – 25 с.

28. О порядке создания, хранения, использования и восполнения резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации: Постановление администрации Полысаевского городского округа от 12.08.2008 № 173. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Полысаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2012_3. Дата обращения: 10.01.2017.

29. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794 (с изменениями и дополнениями). // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 144. – Ст. 2790.

30. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей: Федеральный закон от 22 августа 1995 г. № 151-ФЗ (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] / Система Гарант: <http://base.garant.ru/186620/#ixzz4hLrUO3A1>. Дата обращения: 10.01.2017.

31. О создании резервов материальных ресурсов: Постановления администрации Польшаевского городского округа от 01,02.2013 №153. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Польшаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2013_12. Дата обращения: 10.01.2017.

29. О спасательной службе торговли и питания (службе торговли и питания гражданской обороны): Постановление Кемеровской области от 1 октября 2013 года № 76-пг. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Польшаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2013_1. Дата обращения: 11.01.2017.

30. О создании пунктов временного размещения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях на территории Польшаевского городского округа: Постановление администрации г. Польшаево от 13.10.2013 г. № 237. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Польшаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2013_4. Дата обращения: 10.01.2017.

31. О Польшаевском городском звене территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление администрации Польшаевского городского округа от 20.09.2016 г. № 1416. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Польшаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2016_7. Дата обращения: 12.01.2017.

32. Оперативное прогнозирование обстановки в районах разрушительных землетрясений: Методические рекомендации. / Выписка из учебника / Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций / Под общ. ред. С.К. Шойгу / Г.П. Саков, М.П. Цивилев, И.С. Поляков и др. – М.: ЗАО «ПАПИРУС», 1998. – 166 с.

33. Генеральный План г. Полысаево: Пояснительная записка / Том 1–2. Муниципальное образование Генеральный План. РФ Администрация Кемеровской Области ПИ «Кемеровонорпроект» ООО «СибкадемНИИпроект» г. Новосибирск 2007 – 54 с.

34. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 № 304 (ред. от 17.05.2011) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 22. – Ст. 2640.

35. Организация выполнения и всестороннего обеспечения мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций / Батырев В.В., Шахраманьян М.А., Пучков В.А., Акимов В.А., Киржайкин А.К., Нигметов Г.М., Подлипаев А.С., Арсеньев А.Б. ВНИИ ГОЧС, 2001. Москва, 2001. –376 с.

36. Грибанов А.М. Обеспечение питанием и водой спасательных формирований и пострадавшего населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / Грибанов А.М., Грибанова Ю.М., Родионов П.В. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2 томах. 2015. С. 156–160.

37. Виноградов С.Д. Водоснабжение – одна из важнейших задач первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях / С.Д. Виноградов / Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2013. Т. 3. № 2. С. 533–537.

38. О планировании, организации, и проведении эвакуации населения при ЧС природного и техногенного характера на территории города Полысаево: Постановление Администрации города Полысаево от 10 апреля 2009 г. № 377. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Полысаевского

городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_2009_12. Дата обращения: 14.01.2017.

39. Пчелкин В.И., Панов И.В. К вопросу о создании временных жилых городков для населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях Технологии гражданской безопасности. 2009. Т. 6. № 3-4. С. 170–176.

40. Первоочередное обеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, в том числе медицинское обслуживание, оказание первой помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер: Методические рекомендации / [Электронный ресурс] / МЧС России, 2017. – Режим доступа: http://www.mchs.gov.ru/Met.rec/ob_postr_naselen. Дата обращения: 22.01.2017 г.

41. Методические указания по проектированию, возведению и эксплуатации пунктов временного размещения населения, пострадавшего в результате чрезвычайных ситуаций / Тодосейчук С.П., Медведев Г.Н., Трофимов А.В., Щеголькова, Немцова И.В. МЧС России, 2012 ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012. Москва, 2012. – 173 с.

42. Организация медицинского и фармацевтического обеспечения населения в условиях ликвидации последствий землетрясения / Олийник П.В., Громовик Б.П. Вестник фармации. 2015. № 2 (68). С. 12–17.

43. Нормы расхода топлив: Методические рекомендации в ред. распоряжений Минтранса России от 14.05.2014 N НА-50-р, от 14.07.2015 N НА-80-р [Электронный ресурс] / Консультант Плюс: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009. Дата обращения: 16.02.2017.

44. Об утверждении Положения о спасательной службе торговли и питания (службе торговли и питания гражданской обороны): Постановление Кемеровской области от 1 октября 2013 года № 76-пг. [Электронный ресурс] / Официальный сайт Администрации Полысаевского городского округа: Постановления; Режим доступа: http://www.polisaevo.ru/Post_Kem.obl/2013_23. Дата обращения: 17.01.2017.

45. Северин Н.Н. Педагогические условия, необходимые для повышения эффективности подготовки нештатных аварийно-спасательных формирований / Н.Н. Северин, А.В. Кондыков. / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. № 12 том 82, 2011. –78 с.

46. Трофимов А.В. Методический аппарат развертывания временных городков для размещения населения / А.В. Трофимов. // Технологии гражданской безопасности. № 4 том 8, 2011. – 205 с.

47. О Порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Российской Федерации от 24.03.1997 № 334. // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 22. – Ст. 2640.

48. Дурнев Р.А. Методический аппарат обоснования рациональной технологии развертывания временных городков для размещения населения, пострадавшего от аварий, катастроф и стихийных бедствий / Р.А. Дурнев, А.В. Трофимов, А.А. Насобин. // Технологии гражданской безопасности. № 4 том 7. 2010. – 68 с.

49. Хаснулин В.И. Формирование здорового образа жизни путем совершенствования системы жизнеобеспечения в Сибири / В. И. Хаснулин, В.В. Гафаров, М.Г. Чухрова / Мир науки, культуры, образования. № 7. 2009.– 65 с.

50. Владимиров В.А. Основные положения концепции интеграции РСЧС и системы ГО в единую государственную систему защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / В.А. Владимиров, Н.Н. Долгин, И.Ф. Кимстач. // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. № 1. том 3. 2013.–103 с.

Приложение А

(справочное)

Возможные объемы летальных исходов в зонах ЧС

Таблица А.1 – Возможные объемы летальных исходов в зонах ЧС в зависимости от времени задержки мероприятий

Мероприятия	Объемы летальных исходов (%) в зависимости от времени их задержки (час)				
	20	40	60	80	100
Извлечение людей из-под завалов зданий после землетрясений	10,5	25,0	43,0	67,0	96,0
Оказание медицинской помощи пострадавшим при землетрясениях. Структура потерь: - 40 % – легкая степень поражения; - 20 % – средней тяжести; - 20 % – тяжелой степени; - 20 % – крайне тяжелой степени	2,0	12,0	-	-	-
Обеспечение водой для питья	7,2	18,8	32,4	50,0	72,0
Обеспечение продуктами питания	24,0	62,0	115,0	168,0	240,0
Оказание медицинской помощи при тяжелых отравлениях АХОВ	0,7	1,8	2,7	4,4	7,0

Приложение Б
(справочное)

Структура Польшаевского городского звена областной территориальной подсистемы РСЧС



Рисунок Б.1 – Структура Польшаевского городского звена областной территориальной подсистемы РСЧС

Приложение В
(справочное)

Силы и средства Полысаевского городского округа

Таблица В.1 – Силы постоянной готовности Полысаевского городского звена территориальной подсистемы РСЧС

Наименование организации	Ведомственная принадлежн-ть	Личн сост.	Адрес, месторасп-я	Техн.
Управление по делам ГО и ЧС Полысаевского городского округа	Отраслевой орган администрации	4	ул. Космонавтов 42	1
Пожарно-спасательная часть № 3 ФГКУ «7 ОФПС по КО» (по согласованию)	МЧС РФ	38	ул. Космонавтов 54	2
Отдел полиции «Полысаево» Межмуниципального отдела МВД России «Ленинск-Кузнецкий» (по согласованию)	МВД РФ	46	ул. Ягодная 9	5
МБУЗ «Центральная городская больница» г. Полысаево. Бригады скорой помощи	Министерство здравоохранения РФ	25	ул. Космонавтов 88 в	3
Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области в Ленинск-Кузнецком районе» (по согласованию)	Министерство здравоохранения РФ	62	ул. Апрельская 34	2
МКП «Специализированное автомобильное хозяйство Полысаевского городского округа»	Муниципальное предприятие	18	ул. Крупской 5	6
Аварийные бригады ОАО «Энергетическая компания» (по согласованию)	ОАО	14	ул. Крупской 5	5
Полысаевский филиал ОАО «Автодор» (по согласованию)	Федеральное дорожное агентство	20	Проезд Межкварт-й 6	10
Оперативно-выездная бригада ООО «КЭНК филиала «Энергосеть г. Полысаево» (по согласованию)	Минэнерго	6	ул. Бакинская 20	2
Аварийные бригады ООО «Кузбасская Энергокомпания» (по согласованию)	ООО	10	ул. Крупской 11	4

Приложение Г
(справочное)

Расчетные силы и средства городского звена ТП РСЧС

Таблица Г.1 – Расчетные силы и средства городского звена ТП РСЧС, привлекаемых для ликвидации последствий землетрясения согласно плану управления ГО и ЧС Польшаевского городского округа

Наименование	Ведомственная принадлежн.	Числ л/с.	Дислокация	Связь (тел.)	ед. техн
УГОЧС (Баженовских Е.А.)	Отраслевой орган администрации	7	ул. Космонавтов, 42	4-53-85	1
ПЧ-3 ФГКУ «70ФПС по КО»	МЧС РФ	32	ул. Космонавтов, 54	4-44-44 4-32-40	2
МО МВД России «Ленинск-Кузнецкий»	МВД РФ	40	ул. Ягодная, 9	4-21-39	5
МБУЗ «ЦГБ» г. Польшаево. Бригады скорой помощи.	Минздрав России	25	ул. Космонавтов, 8 б	4-28-25	3
Аварийные бригады ОАО «Энергетическая компания»	Федеральное агентство по строительству и ЖКХ	35	ул. Крупской, 5	4-24-10	10
Оперативно-выездная бригада ООО «КЭК» филиал «Энергосеть г. Польшаево	ООО «Кузбасская энергосетевая компания»	6	ул. Бакинская, 20	4-34-10	2
ПФ ОАО «Автодор»	ОАО «Автодор»	20	Межкварт-ый проезд, 6	4-22-08	10
ОАО «СУЭК – Кузбасс» Шахта Польшаевская	ОАО «СУЭК-Кузбасс»	20	ул. Токарева, 1	4-24-14	10
ОАО «Шахта Заречная» Шахтоучасток Октябрьский	УК «ООО Заречная»	20	ул. Макаренко, 2	4-39-09 9-82-72 4-53-53	5
ОАО «Шахта Заречная»	УК «ООО Заречная»	20	ул. Заречная, 1	4-21-21	10
МКП ПГО «Спецавтохозяйство»	Муниципальное	10	ул. Крупской, 5	4-28-05	5
Итого:	Личного состава – 235 чел		Техники – 63 единицы		

Приложение Д
(справочное)

Перечень пунктов временного размещения населения

Таблица Д.1 – Перечень пунктов временного размещения населения
Полысаевского городского округа при ЧС природного и техногенного
характера

Пункты временного размещения	Адрес	Кол-во прин-го населения
МБУ «Лицей города Полысаево»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Мира, 5	100
МБУ «Основная общеобразовательная школа №14»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево ул. Читинская, 47	150
МБУ «Основная общеобразовательная школа №17»,	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево ул. Панферова, 20	80
МБУ «Основная общеобразовательная школа № 32»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Карбышева, 1	100
МБУ «Основная общеобразовательная школа № 35»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Космонавтов, 17	70
МБУ «Основная общеобразовательная школа № 44»	652560 Кемеровской обл. , г. Полысаево, ул. Крупской, 106	120
МБУ дополнительного образования детей «Дом детского творчества имени Б.Т.Куропаткина» (ДДТ)	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево ул. Крупской, 62	50
МБУ ДОД «ДЮСШ»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Крупской, стадион им. Абрамова	180
МБУ ДОД ДЮСШ № 2	652561 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Токарева 8	50
МБУ культуры ДК «Родина»	652560 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Покрышкина, 7а	40
Профилакторий ОАО «Полысаевская» (по согласованию)	652561 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Тихая	40
МБУ культуры «Дом культуры Полысаевец»	652561 Кемеровской обл., г. Полысаево, ул. Токарева, 6	20
Итого по округу:	-	1000

Приложение Е
(справочное)
Классификация зданий по сейсмостойкости

Таблица Е.1 – Классификация зданий по сейсмостойкости

А-1	Местные здания. Здания со стенами из местных строительных материалов: глинобитные без каркаса; саманные или из сырцового кирпича без фундамента; выполненные из окатанного или рваного камня на глиняном растворе и без регулярной (из кирпича или камня правильной формы) кладки в углах и т.п.
А-2	Местные здания. Здания из самана или сырцового кирпича, с каменными, кирпичными или бетонными фундаментами; выполненные из рваного камня на известковом, цементном или сложном растворе с регулярной кладкой в углах; выполненные из пластового камня на известковом, цементном или сложном растворе; выполненные из кладки типа “мидис“; здания с деревянным каркасом с заполнением самана или глины, с тяжелыми земляными или глиняными крышами; сплошные массивные ограды из самана или сырцового кирпича и т.п.
Б	Местные здания. Здания с деревянными каркасами с заполнителями из самана или глины и легкими перекрытиями.
Б-1	Типовые здания. Здания из жженого кирпича, тесаного камня или бетонных блоков на известковом, цементном или сложном растворе; деревянные щитовые дома.
Б-2	Сооружения из жженого кирпича, тесаного камня или бетонных блоков на известковом, цементном или сложном растворе: сплошные ограды и стенки, трансформаторные киоски, силосные и водонапорные башни.
В	Местные здания. Деревянные дома, рубленные в «лапу» или в «обло».
В-1	Типовые здания. Железобетонные, каркасные крупнопанельные и армированные крупноблочные дома.
В-2	Сооружения. Железобетонные сооружения: силосные и водонапорные башни, маяки, подпорные стенки, бассейны и т.п.
С-7	Типовые здания и сооружения всех видов (кирпичные, блочные, панельные, бетонные, деревянные, щитовые и др.) с антисейсмическими мероприятиями для расчетной сейсмичности 7 баллов.
С-8	Типовые здания и сооружения всех видов с антисейсмическими мероприятиями для расчетной сейсмичности 8 баллов.
С-9	Типовые здания и сооружения всех видов с антисейсмическими мероприятиями для расчетной сейсмичности 9 баллов.
-	При сочетании в одном здании двух или трех типов здание в целом следует относить к слабейшему из них.

Приложение Ж

(справочное)

Степени разрушения зданий

Таблица Ж.1 – Степени разрушения зданий

<p>D = 1 – слабые повреждения. Слабые повреждения материала и неконструктивных элементов здания: тонкие трещины в штукатурке; откалывание небольших кусков штукатурки; тонкие трещины в сопряжениях перекрытий со стенами и стенового заполнения с элементами каркаса, между панелями, в разделке печей и дверных коробок; тонкие трещины в перегородках, карнизах, фронтонах, трубах. Видимые повреждения конструктивных элементов отсутствуют. Для ликвидации повреждений достаточно текущего ремонта зданий.</p>
<p>D = 2 – умеренные повреждения. Значительные повреждения материала и неконструктивных элементов здания, падение пластов штукатурки, сквозные трещины в перегородках, глубокие трещины в карнизах и фронтонах, выпадение кирпичей из труб, падение отдельных черепиц. Слабое повреждение несущих конструкций: тонкие трещины в несущих стенах, незначительные деформации и небольшие отколы бетона или раствора в узлах каркаса и в стыках панелей. Для ликвидации повреждений необходим капитальный ремонт зданий.</p>
<p>D = 3 – тяжелые повреждения. Разрушения неконструктивных элементов здания: обвалы частей перегородок, карнизов, фронтонов, дымовых труб. Значительные повреждения несущих конструкций: сквозные трещины в несущих стенах, значительные деформации каркаса, заметные сдвиги панелей, выкрашивание бетона в узлах каркаса. Возможен восстановительный ремонт здания.</p>
<p>D = 4 – частичные разрушения несущих конструкций: проломы и вывалы в несущих стенах; развалы стыков и узлов каркаса; нарушение связей между частями здания; обрушение отдельных панелей перекрытия; обрушение крупных частей здания. Здание подлежит сносу.</p>
<p>D = 5 – обвалы. Обрушение несущих стен и перекрытия, полное обрушение здания с потерей его формы.</p>

Приложение И

(справочное)

Вероятности повреждения различных типов зданий

Таблица И.1 – Вероятности (C_{ij}) повреждения различных типов зданий в зависимости от интенсивности землетрясения

Типы зданий	Степень разрушения D	Вероятности разрушения зданий при интенсивности разрушения в баллах						
		6	7	8	9	10	11	12
А	1	0,36	0,13	0	0	0	0	0
	2	0,12	0,37	0,02	0	0	0	0
	3	0,02	0,34	0,14	0	0	0	0
	4	0	0,13	0,34	0,02	0	0	0
	5	0	0,03	0,50	0,98	1	1	1
Б	1	0,09	0,4	0,01	0	0	0	0
	2	0,01	0,34	0,15	0	0	0	0
	3	0	0,13	0,34	0,02	0	0	0
	4	0	0,03	0,34	0,14	0	0	0
	5	0	0	0,16	0,84	1	1	1
В	1	0,01	0,36	0,13	0	0	0	0
	2	0	0,11	0,37	0,02	0	0	0
	3	0	0,03	0,34	0,14	0	0	0
	4	0	0	0,13	0,34	0,03	0	0
	5	0	0	0,03	0,50	0,97	1	1
С-7	1	0	0,09	0,4	0,01	0	0	0
	2	0	0,01	0,34	0,15	0	0	0
	3	0	0	0,13	0,34	0	0,02	0
	4	0	0	0,03	0,34	0,1	0,14	0
	5	0	0	0	0,16	0,09	0,84	1
С-8	1	0	0,01	0,36	0,13	0	0	0
	2	0	0	0,1	0,37	0,02	0	0
	3	0	0	0,02	0,34	0,14	0	0
	4	0	0	0	0,13	0,34	0,02	0
	5	0	0	0	0,03	0,50	0,98	1
С-9	1	0	0	0,09	0,4	0,01	0	0
	2	0	0	0,01	0,34	0,15	0	0
	3	0	0	0	0,13	0,34	0,02	0
	4	0	0	0	0,03	0,34	0,14	0
	5	0	0	0	0	0,16	0,84	1

Приложение К

(справочное)

Вероятности общих и безвозвратных потерь

Таблица К.1 – Вероятности C_i общих и безвозвратных потерь людей в различных типах зданий (по классификации ММСК-86) при землетрясениях

Типы зданий	Степень поражения людей	Вероятность потерь людей в различных типах зданий при интенсивности землетрясения в баллах						
		6	7	8	9	10	11	12
А	Общие	0,004	0,14	0,70	0,96	0,97	0,97	0,97
	Безвозвратные	0	0,05	0,38	0,59	0,6	0,6	0,6
Б	Общие	0	0,03	0,39	0,90	0,97	0,97	0,97
	Безвозвратные	0	0,01	0,18	0,53	0,6	0,6	0,6
В	Общие	0	0	0,14	0,70	0,96	0,97	0,97
	Безвозвратные	0	0	0,05	0,38	0,59	0,6	0,6
С-7	Общие	0	0	0,03	0,39	0,90	0,97	0,97
	Безвозвратные	0	0	0,01	0,18	0,53	0,6	0,6
С-8	Общие	0	0	0,004	0,14	0,70	0,96	0,97
	Безвозвратные	0	0	0	0,05	0,38	0,59	0,6
С-9	Общие	0	0	0	0,03	0,39	0,90	0,97
	Безвозвратные	0	0	0	0,01	0,18	0,53	0,6

Приложение Л

(обязательное)

Прогноз обстановки после землетрясения

Таблица Л.1 – Расчетный прогноз обстановки после землетрясения в городе Польшаево

Степень повреждения зданий	Количество зданий по классам сейсмостойкости в городе			Общее значение
	Б	В	С-7	
всего	210	1088	202	1500
Не поврежденные	0	2	22	24
D = 1 – слабые	2	141	80	223
D = 2 – умеренные	30	402	68	500
D = 3 – тяжелые	72	369	26	469
D = 4 – частичные разрушения	72	141	6	219
D = 5 – обвалы	34	33	0	67
Потери среди населения, чел.				
Общие	195	363	54	612
Безвозвратные	90	130	18	238
Санитарные	105	233	36	374
Количество людей нуждающихся в первоочередном жизнеобеспечении				
Оказавшихся без крова, чел.	517	3342	2506	6365
Нуждающихся в мед. помощи, чел.	105	233	36	374
Площадь разрушенной части города, км ² .				9,77
Общий объем завалов, м ³ .				13239
Протяженность заваленных проездов, км.				5,86
Количество аварий на коммунально-энергетических сетях				69

Приложение М.

(справочное)

Состав СИС для деблокирования пострадавших

Таблица М.1 – Состав СИС механизированной группы

Силы		Средства		Выполняемые работы
Специальность	Кол-во (чел.)	Вид средства	Кол-во (ед.)	
Командир группы	1	-	-	Координация действий
Крановщик	2	Автокран (16-25т)	1	Подъем и перемещение ж/б. конструкции и поддонов с мелкими обломками
Стропальщик	4	-	-	
Экскаваторщик	2	Экскаватор (0,65 куб.м.)	1	Загрузка мелких обломков в самосвалы
Компрессорщик	2	Компрессорная станция	1	Дробление ж/б. конструкций
Газосварщик	2	Керосинорез (САГ)	1	Резка арматуры
Бульдозерист	2	Бульдозер (130-240 л.с.)	1	Сдвигание обломков конструкций, подготовка мест для автокрана и экскаватора
Водитель	4	Самосвал	2	Вывоз обломков конструкций
Загрузчики	4	Поддон (емк. 1,5 куб.м.)	1	Загрузка поддонов мелкими обломками конструкции
Итого:	23 чел.	-	8 ед.	-

Продолжение приложения М

Таблица М.2 – Состав СИС звена ручной разборки завалов

Силы		Средства		Выполняемые работы
Специальность	Кол-во (чел.)	Вид средства	Кол-во (ед.)	
Спасатель-разведчик	3	Прибор для определения местонахождения заваленного человека или группы людей	1	Выявляют местонахождение заваленных, производят разборку завала
		Мото-перфоратор	2	
		Разжимной прибор	1	
		Спасательные ножницы	1	
		Плунжерная распорка	1	
Спасатель	3	Лебедка	1	Убирают обломки и устанавливают крепления, извлекают пострадавших
		Носилки	1	
		Молоток	2	
		Малая саперная лопата	2	
		Ножовка по дереву	1	
		Пожарный топор	1	
Спасатель-командир звена	1	-	-	Общее руководство работами и контроль за соблюдением мер безопасности
Итого:	7 чел.	-	14 ед.	-

Приложение Н

(справочное)

Нормы снабжения продуктами питания

Таблица Н.1 – Норма № 4 комплектования сухих пайков для пострадавших и участников АСДНР

Наименование продуктов	Норма на 1 чел/сутки/гр.
Хлеб или сухари, сушки	420/ 250
Консервы мясные	50
Консервы рыбные в томате	80
Сыры твердые	40
Колбаса копченая	60
Бекон	40
Молоко сгущенное с сахаром	40
Сахар или конфеты в завертке	30

Таблица Н.2 – Норма № 1 продовольственного снабжения спасателей, рабочих при ведении АСДНР, хирургов

Наименование продуктов	Норма на 1 чел/сут/гр.
Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	600
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	400
Мука пшеничная 2 сорта	30
Крупа разная	100
Макаронные изделия	20
Молоко и молокопродукты	500
Мясо и мясопродукты	100
Рыба и рыбопродукты	60
Масло сливочное или растительное	50
Чай	2
Соль	30
Сахар	70
Картофель	500
Овощи	180

Продолжение приложения Н

Таблица Н.3 – Норма № 3 продовольственного снабжения продуктами питания пострадавшего населения

Наименование продуктов	Норма на 1 чел/сут/гр.
Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта	250
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	250
Мука пшеничная 2 сорта	15
Крупа разная	60
Макаронные изделия	20
Молоко и молокопродукты	200
Мясо и мясопродукты	60
Рыба и рыбопродукты	25
Масло сливочное или растительное	30
Чай	1
Соль	20
Сахар	40
Картофель	300
Овощи	120

Приложение П
(справочное)

Нормы снабжения вещевым имуществом и предметами первой необходимости
пострадавших

Таблица П.1 – Норма № 1 снабжения пострадавших вещевым имуществом

Наименование предметов	Кол-во на 1 чел.,шт.	
	Муж.	Жен.
Плащ, куртка	1	1
Костюм, платье	1	1
Сорочка	1	-
Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1	1
Носки, пара	1	-
Чулки, пара	-	1
Головной убор (кепка, берет)	1	-
Платок головной	-	1
Обувь, пара	1	1

Таблица П.2 – Норма № 2 снабжения пострадавших предметами первой необходимости

Наименование предметов	Ед. изм.	Кол-во предм.	Кол-во пострад.
Миска глубокая металлическая	Шт.	1	1
Ложка	Шт.	1	1
Кружка	Шт.	1	1
Чайник металлический	Шт.	1	5
Ведро	Шт.	1	10
Мыло	Гр. / мес.	200	1
Моющие средства	Гр. / мес.	500	1
Постельные принадлежности	Комплект	1	1

Приложение Р

(справочное)

Тактико-технические характеристики палатки М-30

Применение палатки «М-30 МО»:

Армейская палатка М-30 МО РФ используется для временного проживания личного состава мобильных групп, организации временных медицинских пунктов, полевых пунктов приема пищи, для хранения оборудования и различного рода аппаратуры. Военные палатки М-30 МО России применяются во всех погодных условиях и любых климатических зонах, при температуре окружающей среды в диапазоне от «минус» 50 °С до «плюс» 50 °С.

Размеры палатки:

- Длина – 8,57 м;
- Ширина – 6,77 м;
- Высота боковой стенки – 1,78 м;
- Высота по гребню – 3,47 м;
- Площадь пола – 58,02 м².

Вместимость палатки:

- При размещении людей на отдельных кроватях – 16 чел.;
- При размещении на полу или общих нарах – 30 чел.;
- При размещении на двухъярусных нарах – 32 чел.

Приложение С

(обязательное)

Расчетные данные по привлекаемым СИС

Таблица С.1 – Расчетные данные по привлекаемым СИС для проведения АСДНР и ПОЖН

Наименование привлекаемых СИС	Кол-во	Состав СИС		
		Наименование техники	ед.	Кол-во чел.
Для проведения АСДНР				
Спасательная механизированная группа	3	Автокран	3	69
		Экскаватор	3	
		Компрессорная ст.	3	
		Бульдозер	3	
		Самосвал	6	
Звено ручной разборки завалов	28	-	-	196
Разведывательная группа	1	Средства вед. разведки	-	3
Отряд для оказания первой медицинской помощи	3,47	Врачей	30	546
		Среднего мед. персонала	142	
Подразделение пожарной охраны	1	Пожарная авто-цистерна	1	6
Расчистка подъездных путей	-	Бульдозер	3	11
Аварийно-техническая гр. КЭС	1	Автокран	1	47
		Бульдозер	1	
		Экскаватор	1	
Патрульно-постовые звенья	9	Легковой АМ	9	63
Для проведения ПОЖН				
ЗПВ	2	АЦ	12	12
ПППС	2	Грузовой АМ	4	24
ППП	7	Грузовой АМ	21	175
		Авторефрижератор	7	
		Цистерна	7	
ППВС	1	Грузовой АМ	2	14
ПАЗС	1	Авто-топливозаправщик	2	5

Приложение Т

(обязательное)

Схема размещения мобильного ПВР

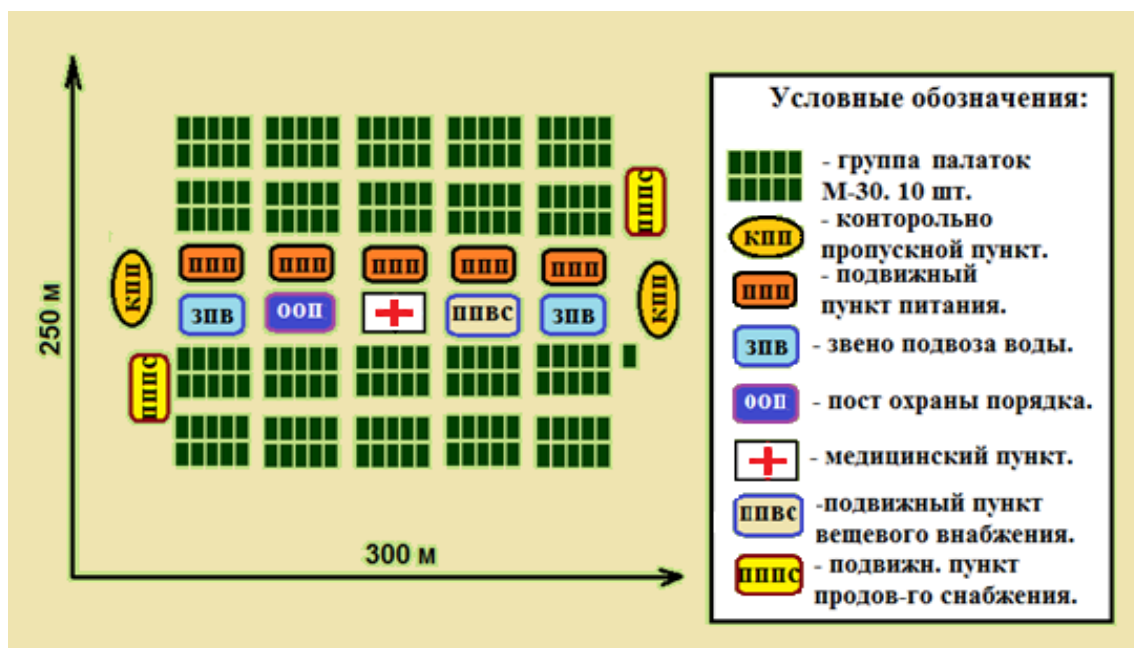


Рисунок Т.1 – Схема развертывания мобильного ПВР



Условные обозначения:

- Пункты сбора пострадавшего населения, маршрут эвакуационных автобусов;
- Маршрут самостоятельного движения пострадавших;
- Место забора и очистки воды, маршрут подвоза воды.

Рисунок Т.2 – Схема эвакуационных маршрутов и месторасположения ПВР