

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

кафедра Безопасность труда и интеллектуальная собственность

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИТЭТТ

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

(подпись)

« » 20 г

«Допущен к защите»

Заведующий кафедрой К.Т.Н

доцент Абилембетов А.А.

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

(подпись)

« 13 » 06 20 19 г

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Предупреждение и ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера на примере кишлака Маамбетов (Маамбетов)

Специальность 5В073100-Безопасность жизнедеятельности

Выполнил (а)

Тамиярбева А
(Фамилия и инициалы)

БҚД-15-1
группа

Научный руководитель

Камдарбекова Ф.Р. К.Т.Н., профессор
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

Консультанты:

по экономической части:

Табилмашев К.Р. К.Т.Н. доцент

(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

(подпись)

« 10 » 05

20 19 г.

(подпись)

по безопасности жизнедеятельности:

Камдарбекова Ф.Р. - К.Т.Н., профессор

(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

(подпись)

« 06 » 06

20 19 г.

(подпись)

Нормоконтролер:

Маманбаева С.В. доцент

(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

(подпись)

« 06 » 06

20 19 г.

(подпись)

Рецензент:

старший инженер ОСС Шахмуров А.А.

(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

(подпись)

« 8 » 06

20 19 г.

Алматы 2019 г.

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Институт Теплоэнергетики и теплотехники (ИТЭТТ)
Специальность 5В073100 - Безопасность жизнедеятельности
Кафедра Безопасность труда и инженерная экология

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Полыарева Аружан Наматовна
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного характера на примере жилого массива г. Шошкент

утверждена приказом ректора № 33 от «01» 03 2019 г.

Срок сдачи законченной работы « » 20 г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

1. Природно-климатические данные г. Шошкент
2. Гидрологические данные
3. Географическая характеристика города
4. Составные службы оперативного реагирования

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

1. Общая характеристика города
2. Оценка риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера
3. Расчет риска наводнения
4. План действий по ликвидации и предупреждению ЧС г. Шошкент
5. Мероприятия по снижению возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера
6. Расчет теплоемкости и скорости распространения АРМ для специалиста-программиста
7. Расчет времени эвакуации при пожаре.

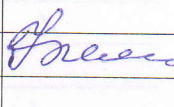
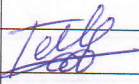
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Схема организации управления мероприятием или ПЗ при угрозе ЧС
2. Карта участков затопления водохранилища Тосусе
3. Карта оперативного реагирования на аварийную ситуацию города Шымкент (водохранилище Тосусе)
4. Карта реагирования на аварийную ситуацию города Шымкент (улицы Шимен)
5. Участки затопления на реке Кочкар-ата

Рекомендуемая основная литература

1. Каталог мероприятий города Шымкент
2. Паспорт города
3. План действий г. Шымкент


Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

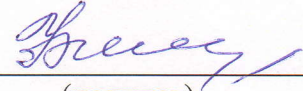
Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
Безопасность жизнедеятельности	К.Т.Н., профессор Колгауитова Ф.Р.	08.06.19	
Жоношика	К.Т.Н., Табалайветтик	25.05.19	

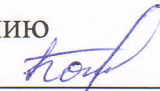
Г Р А Ф И К
подготовки дипломного проекта

№ п/п	Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
1.	Каталог ЧС природного характера 1. Мобильный	30.03.19	
2.	Общая характеристика ЧС	1.04.19	
3.	Показатели риска возникновения ЧС.	15.04.19	
4.	Риски возникновения опасных физических явлений	20.04.19	
5.	Риски экологических и гидрологических опасных явлений	25.04.19	
6.	План действий по ликвидации ЧС 1. Мобильный	30.04.19	
7.	Мероприятия по снижению возникновения опасных чрезвычайных ситуаций природного характера	15.05.19	
8.	Раздел БНП	8.04.19	
9.	Экономическая часть	25.05.19	

Дата выдачи задания « 10 » 03 20 19 г.

Заведующий кафедрой  Абукханова А.А.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Руководитель  Хамраева Ф.Р.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Задание принял к исполнению студент  Баймирова А.Х.
(подпись) (Фамилия и инициалы)

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте была спроектирована система предупреждения и ликвидации ЧС, удовлетворяющий всем необходимым требованиям по обеспечению безопасности при возникновении чрезвычайных ситуации природного характера. Так же были использованы все новейшие разработки в области безопасности при ЧС. Проведен расчет для снижения рисков нанесения урона имуществу, населению и рабочему персоналу производственных предприятий при возникновении ЧС, а так же разработаны мероприятия по их предотвращению.

В экономической части осуществлено технико-экономическое обоснование выбора защитных мероприятий при возникновении чрезвычайных ситуации и расчет внедрения разработки АРМ программного специалиста ЧС.

В разделе «Безопасность Жизнедеятельности» был приведен расчет времени эвакуации при пожаре в здании департамента ЧС г.Шымкент.

ANNOTATION

In this thesis project, an emergency prevention and response system was designed that meets all the necessary safety requirements in the event of a natural emergency. We also used all the latest developments in the field of safety in case of emergency. A calculation was made to reduce the risks of damage to property, population and working personnel of industrial enterprises in the event of an emergency, as well as measures were developed to prevent them.

In the economic part, a feasibility study was carried out on the choice of protective measures in case of an emergency and the calculation of the introduction of the development of an automated workplace for an emergency programmer.

In the section "Safety of Life" was given the calculation of the time of evacuation in case of fire in the building of the emergency department of Shymkent.

АННОТАЦИЯ

Осы тезис жобасында төтенше жағдай туындаған кезде барлық қажетті қауіпсіздік талаптарына жауап беретін төтенше жағдайлардың алдын алу және жауап беру жүйесі әзірленді. Біз сондай-ақ төтенше жағдай кезіндегі қауіпсіздік саласындағы барлық соңғы әзірлемелерді қолдандық. Төтенше жағдай туындаған кезде өнеркәсіптік кәсіпорындардың меншікке, халыққа және жұмыс істейтін қызметкерлерге зиян келтіру тәуекелдерін төмендету, сондай-ақ оларды болдырмау үшін шаралар әзірленді.

Экономикалық бөлімде авариялық жағдай туындаған жағдайда және төтенше бағдарламашы үшін автоматтандырылған жұмыс орнының енгізілуін есептеу кезінде қорғау шараларын таңдау бойынша техникалық-экономикалық негіздеме жасалды.

«Өмір қауіпсіздігі» бөлімінде Шымкенттің Төтенше жағдайлар департаментінің өрт кезінде эвакуация уақыты анықталды.

Содержание

Введение	8
1 Общая характеристика города Шымкент	10
1.1 Природно-климатические условия города Шымкент	10
1.2 Инженерно-геологическая характеристика	11
1.3 Гидрологическая характеристика	12
2 Показатели риска возникновения чрезвычайных ситуации природного характера	13
2.1 Показатели риска возникновения опасных геофизических явлений	13
2.2 Показатели риска геологических и гидрологических опасных явлений	14
2.3 Показатели риска возникновения эпидемий и эпизоотий	22
2.4 Показатели риска поражения сельскохозяйственных и других растений болезнями и вредителями	28
3 План действий по ликвидации и предупреждения ЧС города Шымкент	29
3.1 Руководство мероприятий гражданской защиты	29
3.2 Оповещение служб управления по защите об угрозе и возникновении ЧС	29
3.3 Профилактика мероприятий, проводимых при чрезвычайных ситуациях природного характера	31
3.4 Оценка возможностей обстановки в городе Шымкент в случае сильного землетрясения	32
4 Мероприятия по снижению возникновения чрезвычайных ситуации природного характера	34
4.1 Состояние оперативной готовности аварийных и инженерных служб, а так же формирований в условиях возникновения чрезвычайных ситуации природного характера	34
4.2 Разработка мероприятий по снижению возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера	40
5 Экономическая часть	45
6 Раздел БЖД	57
Заключение	65
Список литературы	66
Приложение А – Участки затопления водохранилища Токус	67
Приложение Б – Карта оперативного реагирования на паводковую ситуацию города Шымкент (Водоохранилища Текесу)	68
Приложение В – Карта реагирования на паводковую ситуацию города Шымкент (улица Шиели)	69
Приложение Г – Участки затопления на реке Кочкар-ата	70

Введение

Город Шымкент занимает территорию площадью – 1163 км² и считается городом Республиканского значения. Крупный промышленный и культурный центр; узел железнодорожных линий на г.г. Тараз, Арысь, Ленгер и автомобильных дорог на г.г. Алматы, Ташкент и Кзыл-Орду. Железнодорожный узел Шымкент включает грузовую, пассажирскую ст. Шымкент и грузовые ст. Коргасын, Казыгурт. Станция Шымкент имеет 42 станционных и 55 подъездных путей.

Город административно поделен на 4 городских района: Абайский, Аль-Фарабийский, Енбекшинский и Каратауский.

Аль-Фарабийский район расположен в центре города Шымкент, с Востока Енбекшинский район, юго-восточная и южная часть с Толебийским районом Туркестанской области, западная часть с Абайским районом, северная часть с Каратауским районом граничит.

Абайский район находится на западной стороне города. Восточная часть граничит с Аль-Фарабийским районом. Северная часть с четвертым районом. Южно-западная часть с Толебийским, Казыгуртскими районами Туркестанской области. Западная и северо-западная части с Сайрамским и Ордабасинскими районами Туркестанской области.

Енбекшинский район расположен на южно-восточной части города Шымкент. Северо-восточная часть граничит с Каратауским районом, юго-восточная часть с Толебийским районом Туркестанской области. Юго-западная и западная части начинается с границы Аль-Фарабийского района и доходит до реки Текесу.

Каратауский район находится на северной части города Шымкент. Северная и северо-восточная части граничит с Сайрамским районом Туркестанской области. Восточная часть с Толебийским районом Туркестанской области. Южная и юго-восточные части с Енбекшинским районом. Южная часть с Аль-Фарабийским районом. Южно-западная часть с Абайским районом граничит.

Общая численность населения составляет 1010,9 тыс. чел.

В городе насчитывается 113 микрорайонов. Плотность населения составляет 869,3 чел. на 1 кв.км, естественный прирост населения составляет в среднем в год 6000 человек, средняя продолжительность жизни 72,6 лет.

В городе проживают представители около 100 национальностей и народностей, где основу составляют казахи (70 %). Уровень рождаемости в городе 33,44% на 1000 человек, при смертности 6,34%.

Город Шымкент расположен в зоне резко континентального климата, с жарким летом и теплой зимой средняя температура в январе -2,-10 град., в июле до +40 град.

Основными отраслями промышленности являются: цветная металлургия, металлообработка, химическая, текстильная, пищевая, строительных материалов и местной промышленности.

В городе производится до 70% препаратов фармацевтических, 19,6% – пива, 30,5% – горюче-смазочных материалов, до 50% – цемента от всего производимого объема в Республике Казахстан.

Наиболее активную производственную деятельность в городе ведут: АО «Химфарм», АО «Шымкентцемент», АО «Шымкентмай», ТОО «Кайнармай», ТОО «Шымкентпиво», ТОО «Макаронная фабрика «Корона», ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс», ТОО «Рахат-Шымкент», ТОО «Рауан», ТОО «Ferrum-Vtor», ТОО ЗБН «ВИЗиТ».

В черте города находится аэропорт.

Электроэнергию город получает от АО «3-Энергоорталык», Жамбылской ГРЭС, Экибастузская ГРЭС, Шардаринской ГРЭС и ближних зарубежных стран по договоренностям.

Промышленные предприятия и крупные жилые массивы обеспечиваются природным газом, который подается от Бухарского месторождения по газопроводу. Остальная часть города обеспечивается сжиженным газом с газораздаточных станций.

В водопроводную сеть система подачи воды насосная: источниками являются 97 скважин с водозабором и водохранилищем. Дебет воды – 150 тыс. куб.м. в сутки.

По территории г.Шымкент протекают **реки, каналы:**

Бадам, Сайрам су, Кошқар ата, Карасы, Жана-шек, Жана-бай, Аксай-Карабастау, Шапырашты, Отемис, Янгибай, Бозарык, Кызыл су, Улук, Мечеть, Ханка, Чинат-2, Улук-2, Шымкент, Қомпыс, Тогыс, Сасык и Бадамский магистральный канал.

1 Общая характеристика города Шымкент

1.1 Природно-климатические условия города Шымкент

Рельеф. Город Шымкент расположен на 42° северной широты и 69° градуса восточной долготы в полупустынной зоне в предгорной равнине, междуречье рек Бадам и Сайрам которые являются бассейном Сырдарьи, на предгорной равнине Угамского хребта, 70 % города находится на правом склоне долины реки Бадам, высота местности над уровнем моря – 506 м.

Климат. В связи со своим географическим положением климатические условия на территории города резко-континентальные, среднегодовая температура воздуха в городе +13,2°С. Самая высокая температура в летний период 40,6°С жары, самая низкая –19,4°С мороза. Первые заморозки могут быть в октябре, а последние в мае. Морозы начинаются во второй половине ноября, а оттепель в первой декаде марта. В любой месяц зимы возможна оттепель до +9°С и более. Осадки преимущественно наблюдаются с ноября по март в виде снега, апрель-май в виде мокрого снега и дождя.

Таблица 1.1 - Характеристика природных условий

№	Наименование показателя	2016-2019 год
1	- преобладающее направление ветра (юго-восток, северо-запад и т.д.); - скорость ветра, м/сек.	Восточный, Юго-восточный 1,4 м/сек.
2	Максимальные значения скорости ветра, м/сек, в том числе: - весной; - летом; - осенью; - зимой.	26 20 21 26 21
3	Относительная среднегодовая влажность воздуха, %, в том числе: - весной; - летом; - осенью; - зимой.	55 59 33 53 73

Продолжение таблицы 1.1

4	Количество атмосферных осадков, мм, из них: - среднегодовое; - максимальное, в том числе: - весной; - летом; - осенью; -зимой;	489,8 190,5 26,4 129,7 143,2
5	Температура, С ⁰ , в том числе: - среднегодовая; Максимальная, в том числе: - весной; - летом; - осенью; - зимой. Температура, С ⁰ , Минимальная за год, в том числе: - весной; - летом; - осенью; - зимой.	13,6 40,8 33,5 40,8 32,3 16,9 -15,5 -5,0 11,4 -13,0 -15,5

1.2 Инженерно-геологическая характеристика

Преобладающие грунты – лессовидные суглинки. Основные промышленные отрасли - цветная металлургия, металлообработка, химическая, текстильная, пищевая, строительные материалы и местная промышленность. В городе производится до 70% фармацевтических препаратов, 19,6% пива, 30,5% горюче-смазочных материалов, до 50% цемента от всего производимого объема в Республике Казахстан.

Железнодорожный узел имеет одну пассажирскую и две грузовые станции. Пассажирская станция «Шымкент» включает в себя 33 основных и подъездных путей. Грузовые станции «Коргасын» и «Казыгурт».

Подача электроэнергии производится от АО «Энергоорталык-3», Жамбылской ГРЭС, Экибастузской ГРЭС, Шардаринской ГРЭС и ближних зарубежных стран по договору.

Промышленные предприятия, а также крупные жилые массивы обеспечиваются природным газом, который подается из Бухарского месторождения по газопроводу. Остальная часть города обеспечивается сжиженным газом с газораздаточных станций. Обеспечение питьевой водой производится водопроводной сетью, которая снабжена насосной системой.

Источниками подачи воды являются 97 скважин с водозабором и водохранилищем. Дебет воды - 150 тыс. куб.м. в сутки.

Наиболее активную производственную деятельность в городе ведут: АО «Химфарм», АО «Шымкенцемент», АО «Шымкентмай», ТОО «Кайнармай», ТОО «Шымкентпиво», ТОО «Макаронная фабрика «Корона»», ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс», ТОО «Рахат-Шымкент», ТОО «Рауан», ТОО «Ferum-Vtor», АО «ВИЗит».

От города на расстоянии 12км расположен Аэропорт. Международный аэропорт Шымкент находится на западной окраине города, на пересечении международных авиатрасс: R482, D142, P206, B30. Расположен в 100 км от города Ташкент, в 450 км от города Кызыл-Орда, в 700 км от города Алматы. Прямые рейсы из Шымкента выполняют Казахстанские авиакомпании: «Air Astana», «СКАТ», а также зарубежные авиаперевозчики: Трансаэро и Сибирь. Внутренние вылеты из аэропорта производятся по направлениям Астана, Алматы, Актау; международные – Стамбул, Москва, Урумчи, Новосибирск. Во время задержек рейсов, размещением пассажиров занимаются представительства авиакомпаний. Аэродром находится в ведении Министерства обороны Республики Казахстан. Аэродром является запасным для всех видов воздушных судов.

1.3. Гидрологическая характеристика

По территории г.Шымкент протекают реки и каналы:

- реки: Бадам, Кошкар-ата, Кара-су;

- каналы: Шымкентский, Янги-Чек, Янги-бай, Аксай-Карабастау, Бозарык и Бадамский магистральный канал.

На территории города расположено четыре водохранилища Бадамское, Тогус, Текесу и Акжар.

Бадамское водохранилище - находится выше села Маятас, бывшего Толебийского района.

Водохранилище Тоғыс - находится выше села Елтай, бывшего Толебийского района.

Водохранилище Текесу – находится выше села Текесу.

Водохранилище Акжар – находится выше села Акжар.

Раздел 2 Показатели риска возникновения чрезвычайных ситуации природного характера

2.1 Показатели риска возникновения опасных геофизических явлений

Территория города находится в зоне повышенной сейсмической активности с возможностью землетрясений до 7 баллов.

В результате землетрясения силой 7 баллов могут получить различной степени разрушения: – зданий – полные разрушения, 26072 зданий – сильные и средние разрушения, 11554 зданий – легкие повреждения. Общие потери составят 103,407 тыс. чел., из них безвозвратные 94 тыс. чел., останется без крова 9,4 тыс. человек.

При возникновении населения оставшегося без крова из зоны землетрясения расселяются на территории сельских районов, а также для их размещения разворачиваются палаточные городки: в районах Комсомольского озера, район памятника Байдибек-би, стадиона поселка Бадам (откормсовхоза), а также к родным и близким проживающим в сельской местности.

Эвакуация населения города в безопасную зону осуществляется с 12 пунктов сбора пострадавшего населения или непосредственно с мест жительства населения и объектов хозяйствования, пешим порядком и привлечением 120 единиц транспорта

Для своевременного проведения эвакуации и расселения населения организуется в аппаратах акима Абайского, Аль-Фарабийского, Енбекшинского и Каратауского районов 12 пунктов сбора пострадавшего населения для отправки в палаточные городки г.Шымкент.

Отделом жилищно-коммунального хозяйства города Шымкент в 2018 году были предусмотрены работы по выделению денежных средств на проведение технического осмотра 90 многоэтажных жилых домов требующих сейсмоусиления.

Таблица 2.1 - Информация о наличии объектов общественного и производственного назначения, требующего сейсмоусиления на территории

№	Наименование области, городов и районов в области	Количество объектов общественного и производственного назначения, требующего сейсмоусиления, ед./тыс. м ²					
		Всего	в том числе				
			школ (краткая характеристика: адрес, кол-во детей, учителей и т.д.)	больниц (краткая характеристика: адрес, кол-во врачей, СМП и т.д.)	детских садов (краткая характеристика: кол-во детей, персонал)	других общественных зданий и сооружений (краткая характеристика)	производственных зданий и сооружений (краткая характеристика:)
1	город Шымкент	11	8	-	3	-	-

2.2 Показатели риска геологических и гидрологических опасных явлений

На территории города Шымкент лавиноопасных участков не имеется, имеются селе-, оползнеопасные участки.

При возникновении лавино-, селе-, оползнеопасных явлений на территории Тoleбийского района возможно прохождения селевого потока по реке Бадам.

Оползневые процессы относятся к одним из распространенных явлений в горных районах области.

По состоянию на сегодняшний день на территории Шымкентского производственно-эксплуатационного отделения филиала ЮТЭТУ «Казселезащита» КЧС МВД РК выявлено:

3 оползнеопасных участка общей площадью 270 000 м², где расположены 20 объектов и проживают 108 человек.

Таблица 2.2 - Характеристика селеопасных участков

№	Наименование/характеристика местности попадающей в зону ЧС (населенные пункты, реки, озера и т.д.)	Наименование объектов попадающих в зону ЧС			Количество очагов	Зона поражения (площадь, м ²)	Количество проживающего или работающего населения попадающего в зону ЧС	
		жилые дома (количество)	объекты социально-бытового назначения	потенциально опасные объекты			ЛЭП	
1.	<p>р. Бадам L-140 км F_B - 4380 км² п. Маятас (от а/д моста до слияния с р. Тогус) (20), п. Тогус (72), п. Карабастау (8), с. Жана-Талап (10), п. Игилик (10), п. Кокбулак (9), 1 школа и 1 больница п. Кокбулак, м-н Онтустык г. Шымкент (44),</p>	163	2	-	-	17	70 500	741

Таблица 2.3 - Характеристики оползнеопасных участков

№	Бассейн реки и его характеристика	Степень оползневой опасности	Количество оползнеопасных участков	Зона (площадь, м ² /длина, м) поражения	Наименование объектов	Количество объектов, попадающих в зону воздействия	Количество проживающих или работающих	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Район водохранилища Тогус	умеренная	1	70 000	дачный массив Тогус – 10 жилых домов	10	38	количество людей может быть увеличено за счет отдыхающих
2	р. Бадам (левый берег) L-140 км F _B - 4380 км ²	умеренная	1	25 000	п. Забадам ул. Гулистан – 89 жилых дома, участок а/дороги 250 м	9	36	
3	р. Бадам (правый берег) L-140 км F _B - 4380 км ²	умеренная	1	200 000	п. Елтай (10) - жилые дома (ниже вдхр. Тогус)	10	43	
4	р. Бадам (левый берег) L-140 км F _B - 4380 км ²	значительная	1	31 500	п. Бадам 2 – 20 жилых домов, мечеть	21	82	
	Итого:		4	326 500		50	199	

Показатели риска гидрологических опасных явлений

Определим максимальный расход воды:

$$Q_0 = V_0 S_0, \quad (2.1)$$

где V_0 – скорость потока воды;

S_0 – площадь сечения русла водоема, равная :

$$S_0 = 0.5 * (a_0 + b_0) * h_0, \quad (2.2)$$

где a_0 - ширина водоема;

b_0 - ширина водоема во время наводнения;

h_0 - средняя глубина водоема;

Объединив формулы (1) и (2), мы получим общую формулу

$$Q_0 = V_0 * 0.5 * (a_0 + b_0) * h_0, \quad (2.3)$$

1. Для реки Бадам:

$$Q_0 = 2,2 * 0.5 * (70 + 100) * 3 = 560 \text{ м}^3/\text{сек}$$

-река Кошкар-Ата:

$$Q_0 = 0,5 * 0.5 * (3 + 5) * 1,5 = 3 \text{ м}^3/\text{сек}$$

-река Кара-Су:

$$Q_0 = 0,3 * 0.5 * (1,5 + 2,25) * 1 = 0,6 \text{ м}^3/\text{сек}$$

-канал Шымкентский:

$$Q_0 = 0,4 * 0.5 * (2 + 3) * 1,5 = 1,5 \text{ м}^3/\text{сек}$$

-канал Янги чек:

$$Q_0 = 1 * 0.5 * (1 + 2) * 1,5 = 2,25 \text{ м}^3/\text{сек}$$

Таблица 2.4 - Характеристика зон возможного затопления

№	Река (участок от ... до ...)	Причина наводнения	Период (сроки, продол жительность), сут.	Размеры зон возможного затопления				Максимальный расход воды, до наступления наводнения	Наименование населенных пунктов подверженных повышенному риску ЧС (координаты, площадь)	Количество населенных пунктов, объектов, дорог, ЛЭП попадающих в зону возможных ЧС	Количество постов наблюдения (координаты, местоположение)
				Протяженность, км	Ширина (сред- няя), км	Скорость воды в реке, м/с	Площадь км ²				
1	<p>Река Бадам берет начало с северных склонов горы Каржантау. Питание – подземное (постоянное), в период прохождения половодий и паводков – снегово- дождевое. Русло реки является селеопасным. Зафиксировано прохождение селей в 1958, 1959, 1969, 1978, 2003 годах. 27.05.2003г. Ширина реки во время наводнения составляет $b = 100$ м, максимальный расход при прохождении селя составил $Q_{кр} = 788$ м³/сек</p>										
	Река Бадам	Размыван ие берегов, селеопасн ый	С ноября по май	5 км	70 м	2,2 м/с	0,5 км ²	560 м ³ /се к	Поселок Чапаевка (ул.Разина, Крупская, Дачная, район комбината нерудных материалов)		1, поселок Забадам, Казсель- защита

Продолжение таблицы 2.4

2	<p>Река Кошкар-Ата берет начало из родников в районе железнодорожного вокзала и протекает через весь город до Турланской экспедиции. Протяженность реки – 13,2 км. Головной расход реки составляет – 3 куб.м/сек. Река Кошкар-Ата протяженностью – 7,5 км проходит в земляном русле, имеет ширину во время наводнения – до 5 м, глубину – 1,5 м. Река быстро заиливается и засоряется мусором. При прохождении паводковых расходов, достигающих – 3 куб.м/сек.</p>										
	Река Кошкар-Ата	Размывание берегов, фильтрация воды	С ноября по май	5 км	3 м	0,5 м/с	0,2 км ²	3 м ³ /сек	от пр.Республики до ул.Калинина, отд.Тельман район Катын-копр, Самал базар, Самал-3, пос.Ынтымак, Турланская экспедиция	-	-
3	<p>Река Кара-Су берет начало из реки Кошкар-Ата ниже пл.Ордабасы, проходит по южной окраине города, пополняясь по пути родниковым водами и впадает в отводящий канал из реки Бадам в районе бывшего пос.Коммунизм. Протяженность реки – 5,4 км, расход воды – 0,5 куб.м/сек, ширина реки во время наводнения – 2,5 м, глубина – 1 м. Проблемы реки Кара – Су: на некоторых участках (район Старый город, районы улиц Молдагуловой, Калдаякова, Павлова, Алпысбаева) река имеет запас в дамбах над уровнем воды 5-10 см. Поэтому даже при незначительных осадках русло переполняется и выходит из берегов, затопливая близлежащие дома.</p>										

Продолжение таблицы 2.4

4	Река Кара-Су	Переполнение русла реки	С ноября по май	3 км	1,5 м	0,3 м/с	0,12 км ²	0,6 м ³ /сек	район Старый город, ул. Молдагуловой, Кремлевская, Павлова	-	-
5	<p>Канал Шымкентский берет начало из Нижнебадамской плотины на р.Бадам. В последнее время вода по каналу не подается в связи с частыми затоплениями. Канал в основном предназначен как водоприемник дождевых вод с прилегающей водосбросной территории</p> <p>Общая протяженность канала составляет 29,9 км, в том числе в пределах города – 20,6 км, ширина во время наводнения – 3 м, глубина – 1,5 м.</p>										
	Канал Шымкентский	Подтопление жилых участков фильтрационными водами	С ноября по май	1,5 км	2 м	0,4 м/с	0,06 км ²	1,5 м ³ /сек	Ул.Уалиханов, ул.Сайрамская-Калашникова, Жибек жолы	-	-

Продолжение таблицы 2.4

6	<p>Канал Янги чек берет начало из Шымкентского канала и впадает в реку Кошкар-Ата. Фактический расход воды в канале – 0,8 м³/сек. Протяженность – 11,8 км, ширина во время наводнения – 2 м, глубина – 1,5 м.</p> <p>Даже при полном отключении головного питания в канале появляется вода за счет грунтовых вод, попадания в него талых и дождевых вод.</p>										
	Канал Янги чек	Подтопленные жилых участков фильтрационными водами	С ноября по май	3,5 км	1 м	1 м/с	0,105 км ²	2,25 м ³ /сек	Ул.Тогайлы, Акпан батыра, Желтоксан, Диваева, Алимбетова, Майлы кожа, Тяжова	-	-

В 2016 году на территории города имеются участки подтоплений: мкр.Самал-2, Самал-3, район Текстиль, ул.Быковского, №4,6,8, пересечение ул. Байдибек би и К.Тулеметова. Населенные пункты подпадающие в зону возможного подтопления Текесу, 195 квартал.

Перечень мероприятий, направленных на предупреждение паводков:

1. Были созданы группы, которые провели обследование в различных направлениях города, в итоге было выявлено 32 опасных участка.

2. Отделу жилищно-коммунального хозяйства города были выделены 240 млн. тенге на ирригационные системы и проведены соответствующие работы.

3. Проведены берегоукрепительные работы на сумму 13 млн. тенге: в микрорайоне Самал-3, на реке Кошкар-Ата по ул. Аргымбекова и Отегенова.

4. Сотрудниками отдела предупреждения Департамента по чрезвычайным ситуациям г.Шымкент были обследованы водохранилища города квадрокоптером. Также Управлением сельского хозяйства г.Шымкент запланировано проведение капитального ремонта на водохранилище «Текесу» в 2017-2018 годах.

5. В течении года совместно со специалистами Казселезащиты неоднократно проводились обследования реки Бадам. В связи с этим, Казселезащитой была подготовлена проектно-сметная документация на берегоукрепительные работы.

6. Очистка 18 рек и каналов города, было выделено 125 млн. тенге. С начала года ТОО «ЛТД-Тұрмыс» была проведена 40 км механической очистки, 65 км ручной очистки, также проведена очистка от мусора 14 автомобильных мостов и 164 проезжих путей.

Характеристика экономических объектов и характеристика тупиковых объектов.

В 2018 году объектов, подверженных паводкам не зарегистрировано

2.3 Показатели риска возникновения эпидемий и эпизоотий

На территории города Шымкента существует ряд природных очагов особо опасных инфекционных заболеваний, которые при определенных условиях могут получить распространение среди населения.

Наиболее актуальными источниками опасных инфекционных заболеваний людей, проявляющих себя за последнее время являются:

- Бруцеллез;
- сибирская язва;
- Конго-крымская геморрагическая лихорадка;
- Бешенство.

Бруцеллез

По данным РСЭС за 11 месяцев 2018 года:- от заболевания бруцеллезом в городе Шымкенте пострадали 48 человек, в том числе 3

ребенка до 14 лет. В сравнении с периодом прошлого года наблюдается рост количества заболевших людей бруцеллезом на 17,1% (**2017 г. – 41 чел.**);

Среди населения случаев чумы не зарегистрированы

Таблица 2.5 - Характеристика объектов здравоохранения, осуществляющих деятельность в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения

№	Наименование	Местоположение	Количество врачей	Количество коек	Количество лабораторий (с указанием наименования)	Количество филиалов (с указанием местоположения)	ФИО руководителя, контакты (телефон сотовый, рабочий), телефон дежурного)	Формирования гражданс кой обороны (силы и средства, л/с, техника)	Зона обслуживания	Краткая характеристика (характеристика защитных костюмов, количество и марка машин дезинфекции, объемы химикатов для обработки, количество и наименование вакцин)
1	Центры санитарно-эпидемиологической экспертизы; Из них:									
	РГКП «ЦСЭЭ» г.Шымкент	г.Шымкент ул. Майдантал №4	133	-	5	14	Абдразаков Артур Утетлеуович 43-36-73 тел:8701-609- 05-61	8	г.Шымкент	
2	Республиканские санитарно-эпидемиологические станции; Из них:									

Продолжение таблицы 2.5

Управление охраны общественного здоровья по Абайскому району г.Шымкента	г.Шымкент пр.Абая 37	15				Шажаев Абдугапур Саттарович, 8-702-455-55-37, 35-03-15	3		Противочумные костюмы для защиты от особо опасных инфекции-2
Управление охраны общественного здоровья по Аль-Фарабинскому району г.Шымкента	г.Шымкент пр.Абая 37	12				Серманизов Талғат Құтбаевич, 8-701-734-70-45, 35-03-20 35-93-64	2		Противочумные костюмы для защиты от особо опасных инфекции-2
Управление охраны общественного здоровья по Енбекшинскому району г.Шымкента	г.Шымкент ул.Аблязимов а 24А	13				Толебаев Әбдіманап Кошқарович , 8-701-326-24-65, 53-51-07 53-28-24	2		Противочумные костюмы для защиты от особо опасных инфекции-1

Продолжение таблицы 2.5

	Управление охраны общественного здоровья по Каратаускому району г.Шымкента	Шымкент қаласы, ул.Иляева	12				И.о. начальника Жамалбеков Ерлан Шәріпбекұлы , 8-702-711-25-33,39-26-13	2		Противочумные костюмы для защиты от особо опасных инфекции-1
3	- дезинфекционные станции									
	Из них:									
	РГКП «Центр Дезинфекции по г.Шымкент»	г.Шымкент, ул.Абая-37	7	-	1	-	Туребаева Аяна Жумагалиевна р.т:40-73-80, 40-73-79 40-74-09 Сот.тел.: 87751444005	5	г.Шымкент	1.противочумный костюм 1 типа-12 шт. 2.машина УАЗ-1шт. 3.дезкамера на прицепе-1шт 4.термогенератор-1шт. 5.гидропульты-10шт. 6.аэрозольные опрыскиватели-3шт. 7.гипохлорид Са-500кг 8.жавилар эффект-2уп. 9.жавилар плюс-2уп. 10.диохлор люкс-2уп.

В 2012-2018 годах среди сельскохозяйственных животных не были зарегистрированы случаи заболевания сибирской язвой. Вакцинация и ревакцинация сельхоз животных проводились согласно плану.

Таблица 2.6 - Общие сведения о скотомогильниках

№	Адрес	Год захоронения	Вид захоронения	Уровень грунтовых вод	Расстояние до ближайшего населенного пункта	Наличие ограждения	Прочая информация
1	Абайский район мкр Самал 3	2010	закрытый	По принципам ветеринарии от грунтовых вод не меньше 2 метров	1 км	есть	нет
2	Абайский район, яма «Беккери» возле русского кладбища	2010	закрытый	По принципам ветеринарии от грунтовых вод не меньше 2 метров	3 км	есть	нет
3	Абайский район, возле района свалки и Актас	2013	закрытый	По принципам ветеринарии от грунтовых вод не меньше 2 метров	3 км	есть	нет

2.4 Показатели риска поражения сельскохозяйственных и других растений болезнями и вредителями

Таблица 2.7 - Характеристика эпифитотии

№	Виды особо опасных болезней	Районы областей на которых возможно возникновение ЧС, связанных с эпифитотиями	Число эпифитотий за последние пять лет	Дата эпифитотий и краткая характеристика	Заболевания особо опасными инфекциями за последние три года			
					Площадь пораженных сельскохозяйственных культур (по видам), тыс. га	Площадь обработки сельскохозяйственных культур (по видам), тыс. га	Ущерб, тыс. тенге	Примечание
-								
-								
-								
-								
-								
-								
-								

Заболеваний сельскохозяйственных культур на территории города в 2012-2018 годах не зафиксированы.

Раздел 3 План действий по ликвидации и предупреждения ЧС города Шымкент

3.1 Руководство мероприятий гражданской защиты

В городе Шымкент гос. управление в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного характера осуществляется на местном уровне, в рамках городской системы гражданской защиты, через комиссию по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций города.

Городская система гражданской защиты функционирует в режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности и чрезвычайной ситуации. Решение о введении режима чрезвычайной ситуации принимает аким города с учетом обстановки.

Для выполнения мероприятий Гражданской защиты, а так же обеспечения защиты населения и территорий от последствий чрезвычайных ситуаций созданы 11 городских служб Гражданской защиты, а также приказами соответствующих начальников Гражданской защиты объектов хозяйствования созданы (профессиональные и добровольные аварийно-спасательные формирования Гражданской защиты) территориальные и объектовые формирования Гражданской защиты.

3.2 Оповещения органов управления Гражданской защиты об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

Система связи и оповещения организована на базе городского узла телекоммуникаций и автоматических телефонных станций. Оповещение органов управления города осуществляется аппаратурой П-164 и СЦВ. Оповещение населения об угрозе возникновения землетрясения организуется всеми средствами оповещения (автоматизированная система оповещения, 2 канала радиовещания, 4 телевизионных каналов, 2-кабельных канала, 167 автомашин с громкоговорящими установками).

Город включен в автоматизированную систему оповещения. Охвачены 250000 тыс.чел. населения города, что составляет 30 % от общего числа населения города с использованием 52 электросирен, из них 52 автоматического включения. Это позволяет довести необходимую информацию до руководящего города за 3-4 минуты, а до населения не более 10 минут. В городе Шымкент имеется 52 электросирен марки С-40, 19 электросирен системы «Вестник» и С-40 на трех водохранилищах «Бадам», «Тогус», «Текесу».

Информация об угрозе возникновения ЧС поступает оперативному дежурному Департамента по ЧС Шымкент по следующим каналом (видам ЧС):

- землетрясение – от станции сейсмического контроля по телефону: 45-11-14;
- от диспетчера ФГУ «Казселезащита КЧС МВД РК» ЮКРЭТУ по телефону: 50-52-93, 50-52-94;
- дежурного РГП «Казсушар» по телефону: 54-83-54, 54-87-37;

- снежные заносы – от Шымкентский центр метеорологии по телефону 53-44-63, 53-41-04;

- Оперативный дежурный ДЧС Шымкент докладывает начальнику ДЧС Шымкент, а также доводит сигнал председателю КЧС, акимат города, другим заинтересованным органам. Сообщает информацию телерадиокомпаниям для передачи в эфир. Информация для немедленного сообщения должно быть передана с указанием пароля, название которого согласовывается с телерадиокомпаниями заранее.

- Оповещение органов управления и населения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций осуществлять по областным и городским системам централизованного оповещения Гражданской защиты, по всем доступным системам связи и коммуникаций, а также через средства массовой информации.

- Оповещение населения города возлагается на местные исполнительные органы.

- Оповещение населения осуществляется путем передачи речевой информации по средствам теле и радиовещания, радиотрансляции и другими доступными способами. Перед речевым сообщением предварительно подается сигнал «Внимание всем» с задействованием электросирен централизованного и автономного запуска.

- Для оповещения населения в местах возможного возникновения чрезвычайных ситуаций используются подвижные громкоговорящие установки, а также оперативно-дежурными службами осуществляется перехват телевизионных и радиоканалов.

- Оповещение населения, проживающего в районах потенциально-опасных объектов и попадающее в зоны заражения, осуществляется локальными системами оповещения.

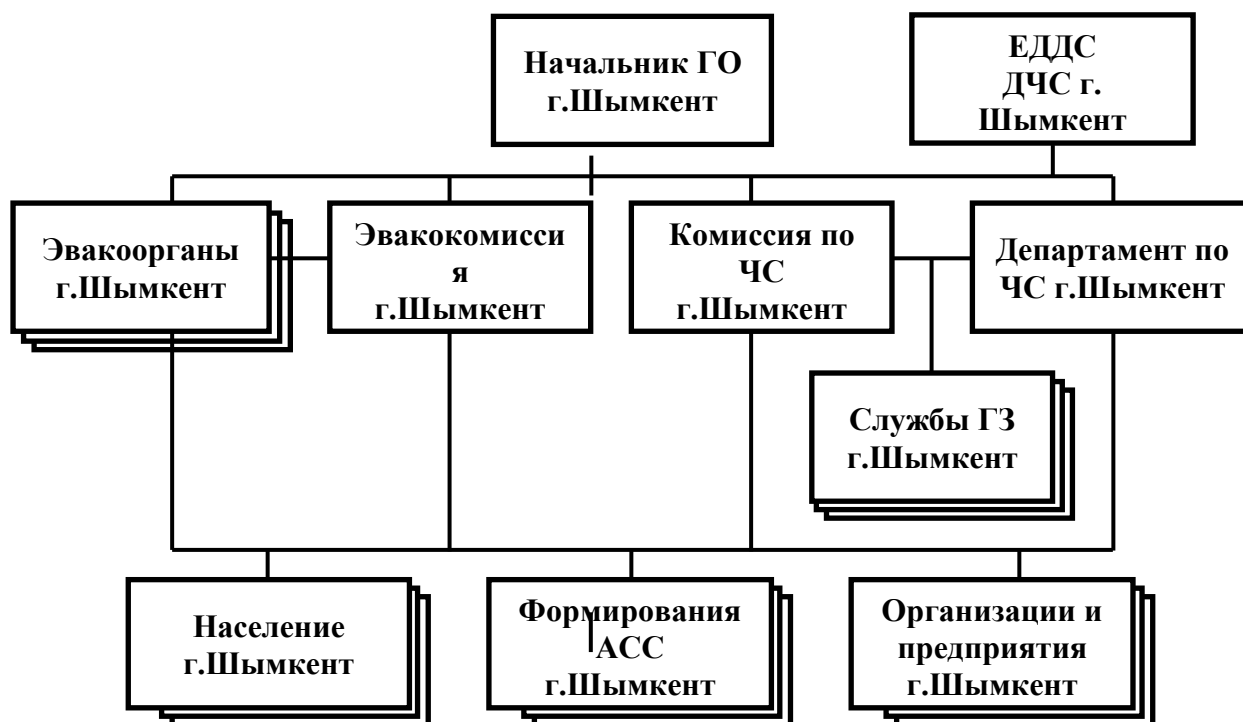


Рисунок 3.1 - СХЕМА организации управления мероприятиями Гражданской защиты при угрозе возникновения ЧС

3.3 Мероприятия, проводимые при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

Мероприятия, проводимые при угрозе чрезвычайных ситуаций

Государственное управление в системе гражданской защиты осуществляется путем задействования всех уровней государственной системы гражданской защиты.

Устанавливаются следующие режимы функционирования государственной системы гражданской защиты в мирное время:

1) режим повседневной деятельности

2) режим повышенной готовности

3) режиме повышенной готовности

При угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций проводится следующий комплекс мероприятий:

- приводится в готовность комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и органы управления Гражданской обороны центральных и местных исполнительных органов, системы связи и оповещения, усилить дежурно-диспетчерские службы;

- вводится усиленный режим работы дежурных смен с круглосуточным дежурством руководящего состава органов управления Гражданской защиты;

- своевременно представляются доклады в вышестоящие органы управления, информировать подчиненных о сложившейся обстановке и возможном ее развитии;

- уточняются мероприятия разработанных планов ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- выполняется прогноз возможной чрезвычайной ситуации, ее последствий и масштабы;

- принимаются меры по защите населения, окружающей природной среды и повышению устойчивого функционирования объектов экономики;

- приводятся в готовность силы и средства, уточняются им задачи и, при необходимости, выдвигаются в район возможного бедствия;

- проверяется готовность служб жизнеобеспечения населения к действиям в соответствии с прогнозируемой обстановкой.

Мероприятия проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций:

- выполняются мероприятия режима повышенной готовности, если они не проводились ранее;

- переводятся органы управления Гражданской защиты, расположенные в районе бедствия, на круглосуточный режим работы;

- организовывается защита населения;

- организовывается доклад через каждый час в вышестоящие органы управления об обстановке и проводимых мероприятиях;

- выдвигаются оперативные группы в зону чрезвычайной ситуации для непосредственного руководства проведением аварийно-спасательных и неотложных работ;

- выдвигаются органы управления, силы Гражданской защиты и другие привлекаемые силы в зону бедствия;

- определяются границы зоны чрезвычайной ситуации и классифицируют ее;
- организовывается руководство аварийно-спасательными и неотложными работами, назначается руководитель ликвидации последствий чрезвычайной ситуации;

- выполняются мероприятия по устойчивому функционированию отраслей и объектов экономики, первоочередному жизнеобеспечению пострадавшего населения;

Для ведения аварийно-спасательных и неотложных работ в зонах чрезвычайных ситуаций города создается группировка сил Гражданской защиты, состоящей из формирований Гражданской защиты, а так же профессиональных спасательных подразделений Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК.

При необходимости, привлекаются :

- штатные специализированные формирования аварийно-спасательной службы города (от министерств, ведомств, организаций).

Сроки выполнения и порядок выполнения мероприятий указаны в календарном плане основных мероприятий при угрозе и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

3.4 Оценка возможностей обстановки в городе Шымкент в случае сильного землетрясения

Город Шымкент -город республиканского значения с численностью населения 1111,9 тыс.человек, территория составляет 1162,8 км². Крупный промышленный и культурный центр, узел железнодорожной линии на гг. Тараз, Туркестан, Ленгер и автомобильных дорог на г.Алматы, г.Ташкент и г.Кызылорду. В состав города входят четыре городских района: Абайский, Аль-Фарабийский, Енбекшинский, Каратауский.

Всего в городе имеется 12613 объектов относящихся к высокому группе риска по пожарной безопасности, в том числе производственные, промышленные, административные здания, учреждения и другие. В том числе объектов частного предпринимательства 704. Объектов относящихся к незначительной группе риска по пожарной безопасности, в том числе производственные, промышленные, административные здания, учреждения и другие 4862. В том числе субъектов частного предпринимательства 4651. 62 торговых домов и базаров.

Промышленные предприятия и крупные жилые массивы обеспечиваются природным газом, который подается от Бухарского месторождения по газопроводу (Полторацкое комплексное подземное газохранилище, Республика Узбекистан).

В водопроводной сети система подачи воды насосная: источниками являются 83 скважин с водозабором и водохранилищем. Дебет воды – 413,6 тн куб.м в сутки.

На территории города Шымкент расположено 490 объектов образования, в том числе средних школ-142, детских садов 190 и др. (колледжи-29, училища, ВУЗов-35). 7 спортивных заведений и стадионов.

В городе всего расположено 122155 домов, в том числе многоэтажных жилых домов 2094, многоквартирных домов 343(барачного типа) и частных индивидуальных домов 117624,

Медицинских учреждений : 7 больниц и 14 поликлиник (коек-3205, операционных 46, морг-2, врачей-1497, мед.персонал-4951, 62395 –больничных коек).

Здравоохранение: в городе имеется 36 объектов здравоохранения, которые оказывают медицинские услуги населению. Из них: 15 –больничные организации, 14 – амбулаторно-поликлинические организации, 7 – прочие. Коечный фонд больничных организаций составил 3 205 коек (показатель обеспеченности койками – 31,7).

Город является химически опасным городом, на территории которого расположены объекты использующие в своем производстве сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ).

К таким объектам относятся:

- ТОО «Шымкентский пивоваренный завод» - 4,45 тн. аммиака;
- ТОО «Шымкентсут» - 0,41 тн. аммиака;
- Учебные корпуса № 11,12 ЮКГУ им. М.Ауезова - 0,045 тн. хлора;

Всего на объектах хозяйствования имеются: аммиака – 4,86 тн. хлора – 0,045 кг.

К взрыво- и пожароопасным объектам относятся: ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс», ТОО «Шымкентский пивоваренный завод», АО «Химфарм», ТОО «Шымкентоктан»; ОАО «Шымкентмай»; ТОО «Azala textile», ТОО «Арайлы» , АО «3-Энергоорталык», ТОО «Алтын-Дэн», ТОО «Рахат-Шымкент», АО «Шымкентцемент», ТОО «Стандарт цемент», ТОО «Арай», Швейная Фабрика «Гаухар», ТОО «Бал Текстиль», ТОО «High Industrial Lubricants & Liquids Corporation», АО«Ютекс», «Меланж», ТОО «Куатжылуорталык» др. Так же на территории города расположено 7 нефтебаз, 2 организации занимающейся реализацией сжиженного газа., 136 АЗС.

Общая протяженность автомобильных дорог г. Шымкент составляет 2 976,6 км. Из них: с асфальтным покрытием – 1 675,3 км (56,3%); с гравийным покрытием – 1 189,8 (40,0%); грунтовые – 111,5 км (3,7%).

Общественный транспорт: в городе Шымкент услуги по перевозке пассажиров оказывают 27 транспортных компаний на 79 маршрутах с 1123 графиками (автобусов).

Оповещение населения о разрушительном землетрясении производится путем включения электросирен и передачи речевой информации через радиотрансляционную сеть, а также с использованием передвижных звуко - усилительных установок на автомобилях. В данное время на территории г.Шымкент установлено 77 наружных оконечных устройств системы оповещения, из них 56 электросирен С-40 и 21 сирено-речевое устройство. Также по городу для оповещению населения расположено 106 мечетей, 51 объектов с массовым пребыванием людей и объектов хозяйствования, имеющих локальную систему оповещения

Раздел 4 Мероприятия по снижению возникновения чрезвычайных ситуации природного характера

4.1 Состояние оперативной готовности аварийно-спасательных, инженерных служб и формирований к действиям в условиях возникновения чрезвычайных ситуации природного характера

Медицинская защита

Для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшему населению приводятся в готовность лечебно-профилактические учреждения: 63 больницы, 145 поликлиник, 6 санаториев, а также формирования МСГЗ: 6 ОПВП, 11 БСМП, 1 ППЭО, 1 ХПГ, 1 ТТПГ. Уточняются запасы медикаментов и перевязочных материалов, предусмотренных планом ГО и ЧС МСГО. В районах возможного землетрясения проводится санитарно-просветительная работа среди населения. Организуется продажа населению средств, необходимых для оказания первой медицинской помощи в порядке само- и взаимопомощи. Усиливается контроль соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемических требований.

Материально-техническое обеспечение

Для проведения спасательных и других неотложных работ создаются запасы ГСМ, строительных и других материальных ресурсов. Подготавливаются к развертыванию в безопасных местах пункты питания, вещевого снабжения и выдачи воды. Проводится подготовка ремонтно-восстановительных баз, сосредоточение средств малой механизации и вещевого инструмента возле объектов с массовым скоплением людей, автономных источников энергии для проведения спасательных работ в ночное время.

Организация проведения аварийно-спасательных и неотложных работ Разведка

В случае возникновения разрушительного землетрясения на территории города, проводятся общая и специальная разведки всеми сохранившимися силами и средствами, в составе:

- 13 звеньев ветеринарной разведки,
- 12 групп инженерной разведки,
- 35 групп эпидемиологической разведки,
- 14 групп медицинской разведки.

По результатам разведки разрабатывается план проведения АСиНР, прокладываются маршруты для введения формирований в очаги разрушений. Проводятся работы по обнаружению и извлечению людей из под завалов, обрушенных и горящих зданий и сооружений, оказанию населению 140,3 тыс. чел. медицинской помощи, его эвакуация 760 тыс. 724 чел. Локализируются и ликвидируются аварии на газо-, водопроводных, канализационных, электросетях.

Основными задачами разведки в мирное время являются: периодическое наблюдение и лабораторный контроль за зараженностью воздуха и выявление санитарно-гигиенического состояния городов и других населенных пунктов и эпизоотического состояния городов и других населенных пунктов и

эпизоотического состояния мест размещения, выпаса и водопоя животных; определение наличия в воздухе и на посевах спор возбудителей заболеваний сельскохозяйственных растений; выявление обстановки в районах стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.

Противопожарное обеспечение

Локализация и тушение пожаров поводится, в первую очередь в местах препятствующих проезду и проведению АСиНР. Другие формирования расчищают пути для прохода пожарной техники и прокладки пожарных рукавов на большие расстояния, устраивает противопожарные разрывы.

АСиНР организовывается силами противопожарной службы города, пожарные части расположены на территории города и объектовых формирований ГЗ, при необходимости с привлечением территориальных формирований ГЗ района. Для усиления штатных формирований лесхозов привлекается 30 ед. инженерной техники. По решению начальника Департамента по чрезвычайным ситуациям Шымкент, привлекается бригада взрывников 7 чел. АО «Югвзрывпром» для проведения взрывных работ в лесных массивах.

Для создания противопожарных полос инженерной командой привлекается до 15 ед. тяжелой тракторной техники от организаций города.

Силами гидрометеорологической службы города, осуществляется прогноз возможного направления и скорости ветра, влажности воздуха и выпадения осадков. Определение скорости распространения лесных, а также степных пожаров проводится совместно с противопожарной службой и другими организациями.

Для противопожарного обеспечения мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории республики привлечь специализированные пожарные части, отряды и посты, а так же негосударственные противопожарные службы.

Транспортное обеспечение

Для выполнения мероприятий по транспортному обеспечению предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на территории города создать транспортные формирования Гражданской защиты:

- автоколонны для перевозки населения;
- автоколонны для перевозки грузов;
- автосанитарные отряды;
- эвакосанитарные поезда;
- санитарно-воздушные суда.

Инженерное обеспечение

Организовывается выполнение комплекса инженерных мероприятий, при выполнении мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Инженерное обеспечение мероприятий ГЗ включает разведку, поддержание в исправном состоянии маршрута выдвижения и эвакуации, освещение мест проведения АСиНР, ликвидацию аварий на коммунально-энергетических сетях, она осуществляется силами и средствами 21 звена инженерной разведки, дорожно-мостовой команды, 13 инженерными командами, 13 аварийно – технических команд.

Задачами инженерного обеспечения:

- 1) прокладывание колонных путей для обеспечения ввода сил к местам проведения спасательных и других неотложных работ;
- 2) устройство временных мостовых переходов или понтонных переправ через водные преграды;
- 3) добыча и очистка воды для спасательных подразделений и пострадавшего населения в зоне чрезвычайной ситуации;
- 4) развертывание палаточных лагерей для пострадавшего населения;
- 5) обустройство временных вертолетных площадок (при необходимости).

Охрана общественного порядка

Охрану общественного порядка при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций организовать в целях охраны наиболее важных объектов, осуществляется силами ДВД г.Шымкент службой местной полиции, а также оцепления районов проведения спасательных и других неотложных работ, карантинных участков, блокирования зон обсервации, регулирования движения на маршрутах ввода сил, подвоза материальных средств и проведения эвакуационных мероприятий.

Для выполнения данных задач привлечь формирования Гражданской защиты службы охраны общественного порядка.

Материально-техническое обеспечение

Материально – техническое обеспечение включает своевременное и полное снабжение сил ГЗ технической, ГСМ, продовольствием, спец.одеждой, водой, средствами противорадиационной и противохимической защиты, медицинскими и другим материалами.

При возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера проводится подготовка развертывание 4 подвижных пунктов питания (ППП), 2 подвижных пункта продовольственного снабжения, 1 подвижных пунктов вещевого снабжения, 7 звеньев подвоза воды, 7 подвижных АЗС. Кроме того, подготавливаются стационарные предприятия: столовые и кафе, хлебозаводы, хлебопекарни, овощехранилища и склады.

Техническое обеспечение осуществляется в целях поддержания в исправном состоянии и постоянной готовности к использованию всех видов автомобильной инженерной и других видов техники. Техническое обеспечение включает комплекс мероприятий по использованию, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, инженерной специальной техники, а так же обеспечение ее запчастями и ремонтными материалами. Техническое обеспечение организует начальник предприятий и учреждений, выделяющих транспорт и технику.

Ремонт и техническое обслуживание транспорта и техники организуется в стационарных условиях подвижными средствами технической помощи.

Обеспечение горючими и смазочными материалами используемого транспорта и техники осуществляет АО «Шымкент Мұнай өнімдері» через стационарные заправочные станции. Питанием, спецодеждой и транспортом формирования обеспечиваются за счет средств предприятий и учреждений, на базе которых они созданы, обеспечение организует начальник службы торговли и питания.

Эвакуационные мероприятия

В случае прорыва плотины Бадамского водохранилища в зону катастрофического затопления попадает 8 населенные пункты г.Шымкент с населением 6 тыс. 550 человек.

- г. Шымкента: эвакуируется 4 тыс. 750 человек;
- Сайрамский район: эвакуируется 1. тыс. 800 человек.

Эвакуация из зон возникших затоплений осуществляется согласно плана эвакуации, разработанного для города Шымкент.

Для эвакуации населения из районов, находящихся под угрозой возникновения селевых потоков приводятся в готовность:

Для эвакуации населения из города при возникновении землетрясения 7 баллов приводятся в готовность:

В г. Шымкенте: 5 пунктов посадки, 937 ед. автотранспорта, срок готовности 4 часа. Население в количестве 133,0 тыс. человек спланировано к эвакуации в сельские районы;

Лечебно-профилактические учреждения оказывают медицинскую помощь населению, получившему травмы, увечья вследствие ураганов и штормовых ветров. Оказание доврачебной, помощи и эвакуации и пострадавших из зоны ЧС осуществляется скорой медицинской помощью района. При необходимости для оказания специализированной и квалифицированной медицинской помощи будет привлечена 1 травматологическая бригада областного филиала «Центра медицины катастроф».

Для защиты населения проживающего вблизи химически опасных объектов при возникновении аварий с выбросом в атмосферу СДЯВ, используемых на этих объектах, проводится отселения населения, попадающего в зону заражения в безопасные районы. При возникновении аварий на железнодорожном транспорте при перевозке СДЯВ, проводится отселение населения, попадающего в зону заражения в безопасные районы.

Эвакуацию населения и вывоз материальных средств из районов чрезвычайных ситуаций регионального и глобального масштаба (районов катастрофических землетрясений, наводнений, радиоактивного, химического заражения) в безопасные места предусмотреть комбинированным способом с привлечением всех видов транспортных средств (железнодорожным, автомобильным, авиационным и водным транспортом).

Вывод населения из опасных районов объектового и местного масштаба (при авариях на химически опасных объектах с выбросом СДЯВ, из районов схода селевых потоков, районов оползней и схода снежных лавин, обширных районов пожаров и др.), на не продолжительное время и незначительные расстояния, проводить автомобильным и пешим порядком.

Эвакуационные мероприятия организуют и проводят эвакуационные органы местных исполнительных органов

Организация взаимодействия.

Согласно Планом действий подразделений ДВД Шымкента по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера местного масштаба

для оказания помощи местным органам управления при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ, эвакуации населения из пострадавших районов.

В период выполнения задач по защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера взаимодействие организовывается по:

- взаимному оповещению органов управления об угрозе возникновения ЧС;
- передаче сигналов управления до органов управления городов и районов по радиосети;
- выделению сил и средств (если это потребуется) для усиления группировки сил при проведении спасательных и других неотложных работ;
- охране особо важных объектов хозяйствования и объектов со СДЯВ;
- сопровождению и вывозу (выводу) населения в безопасные места;
- регулированию движения сил и средств на рубежах ввода в районы чрезвычайных ситуаций;
- выполнению мероприятий радиационной, химической и бактериологической защиты совместно с специализированными подразделениями.

Использование государственного резерва.

Использование материальных ценностей государственного резерва для принятия мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляется по решению акима города.

Приобретение товаров государственного резерва юридическими лицами, осуществляющими закупки в соответствии с законодательством Республики Казахстан о государственных закупках, производится у уполномоченного органа или его структурного подразделения в области государственного резерва.

Материальные ценности государственного резерва, использованные при принятии мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий, оказании регулирующего воздействия на рынок, помощи беженцам и гуманитарной помощи, подлежат возмещению, за счет бюджетных средств.

Обеспечение перевозок материальных ценностей государственного резерва

В случаях возникновения чрезвычайных ситуаций или введения чрезвычайного положения перевозка материальных ценностей государственного резерва транспортными организациями осуществляется в первоочередном порядке.

Материальные ценности, выпускаемые из государственного резерва для принятия мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий, оказания помощи беженцам и гуманитарной помощи, принимаются транспортными организациями к перевозке по предъявлению груза без предварительной оплаты.

Возмещение затрат за транспортировку груза осуществляется из чрезвычайного резерва Правительства Республики Казахстан.

На местах ликвидации чрезвычайных ситуаций организовать:

1) Спутниковую и КВ радиосвязь – с областным департаментом по чрезвычайным ситуациям, воинскими частями Гражданской защиты и оперативно-

спасательными отрядами, с ведомственными и отраслевыми подразделениями, выделенных для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

2) Оперативную УКВ радиосвязь в режиме круглосуточного дежурства со спасательными отрядами, с воинскими частями Гражданской защиты, с подвижными узлами связи, спасательными подразделениями и оперативных групп, работающими в зоне ликвидации чрезвычайных ситуаций.

3) Проводную при длительной ликвидации со всеми пунктами управления задействованных в зоне чрезвычайных ситуаций с привязкой к государственной сети связи.

Общее руководство проведением мероприятий

Общее руководство проведением спасательных и неотложных работ, оказанию помощи населению осуществляет областной оперативный штаб по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

В целях взаимодействия между областным оперативным штабом и сводными подразделениями воинских частей МО РК в ходе проведения спасательных и других неотложных работ, командование воинских частей направляет своих представителей (оперативные группы) со средствами связи (радиостанции) в областной оперативный штаб для осуществления взаимодействия и обеспечения постоянной радиосвязи. Определяются места расположения подразделений в зоне ЧС, порядок обеспечения личного состава питанием, заправки привлекаемой техники ГСМ.

По окончании выполнения поставленных задач, начальниками оперативных групп подразделений осуществляются доклады в областной оперативный штаб и по распоряжению оперативного штаба подразделения возвращаются в пункты постоянной дислокации, о чем по линии оперативных дежурных всех звеньев проходят соответствующие доклады.

Организация управления и связи

В управлении мероприятиями при возникновении стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф, главные задачи ложатся на комиссию по предупреждению и ликвидации ЧС города. При непосредственной угрозе возникновения стихийных бедствий, аварий и катастроф по решению председателя комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС города приводится в готовность вся система управления Гражданской защиты.

Приводится в готовность городской пункт управления ГЗ и подвижной пункт управления. В зависимости от складывающейся обстановки на пункт управления направляется оперативная группа, которая через 2 часа занимают его и организуют дежурство ответственных должностных лиц и дежурных смен. Управление мероприятиями ГЗ при возникновении крупных производственных аварий и катастроф осуществляется руководителем ликвидации ЧС с участием комиссии по ЧС объекта хозяйствования.

Организация оповещения органов управления о возникновении новых стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф или их ликвидации осуществляется всеми имеющимися средствами оповещения и связи.

В ходе проведения работ по ликвидации стихийных бедствий начальниками ГЗ объектов и служб представляются донесения или отчеты в управление по

чрезвычайным ситуациям г.Шымкент, согласно табеля срочных донесений, при изменении обстановки - немедленно. Органы управления Гражданской защиты города по имеющимся средствам связи дают им указания по действиям в сложившейся обстановке. Управление формированиями ГЗ в районе крупных производственных аварий и катастроф осуществляется путем подачи команд и распоряжений командирам подразделений и информации об общей обстановке в районе размещения, на маршрутах выдвижения или непосредственно в местах проведения работ при личном общении начальника ГЗ объекта, или через пункты управления привлекаемых формирований Гражданской защиты. В ходе управления формированиями ГЗ производится их постоянное информирование о ходе ликвидации последствий ЧС, о положении дел на других объектах хозяйствования, в случае необходимости проводится их оповещение о возможности повторных стихийных бедствий, повторения аварий и катастроф. Через командиров формирований до личного состава доводится порядок и действия в зоне стихийных бедствий и на объектах хозяйствования. Начальники ГЗ объектов хозяйствования и специалисты, отвечающие за свои объекты, информируют начальника управления по чрезвычайным ситуациям города о ходе проведения аварийно-спасательных и неотложных работ (АСиНР), состоянии сил и средств, об изменении обстановки.

Население, проживающее в зоне стихийных бедствий или вблизи объектов хозяйствования, на которых произошли аварии и катастрофы, оповещается и информируется об обстановке, о возможности повторных ударов стихий, аварий и катастроф, об их действиях и правилах проведения эвакуации, организации питания и оказании медицинской помощи.

Органы управления Гражданской защиты города постоянно поддерживают связь с Департаментом по чрезвычайным ситуациям города Шымкент с использованием телефонных и других каналов связи.

4.2 Разработка мероприятий по снижению возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера

Купальный сезон

В целях обеспечения безопасности в период купального сезона совместно с представителями акимата, специалистами оперативно-спасательного отряда и местной полицейской службы регулярно проводились рейдовые мероприятия в выходные и праздничные дни в местах отдыха, а также на необорудованных для купания местах и среди жителей, проживающих вблизи водоемов. Жителям вручались памятки и брошюры с наглядными правилами безопасности в купальный период. Вместе с тем, по городу установлено 15 биллбордов на тему «Безопасность в купальный период», изготовлено 500 плакатов, 1250 памяток и в необорудованных местах купания установлены запрещающие таблички.

За отчетный период 2018 года на территории города Шымкент произошло **16 (33 случая - 2017г.)** чрезвычайных ситуаций и происшествий природного и техногенного характера. По сравнению с аналогичным периодом 2017 г. количество сократилось на **51,5 %**. Пострадало 177 человек (рост в 9 раз, чем за

соответствующий период **2017 г.–20 человек**), из них погибло 15 человек (снижение на **40%**, чем за аналогичный период **2017 г. – 25 человек**).

Инженерно-технические мероприятия по защите от селей и лавин.

Основные защитные мероприятия при селях. Для защиты населения при непосредственной угрозе и во время схода селевого потока необходимы следующие мероприятия:

- заблаговременная эвакуация населения транспортом;
- заблаговременная эвакуация населения пешим порядком;
- экстренная эвакуация населения;
- укрытие населения на верхних этажах зданий, сооружений, незатапливаемых участках местности;
- спасательные и другие неотложные работы;
- оказание экстренной и другой неотложной медицинской помощи.

Наиболее эффективным мероприятием по защите населения в условиях селевой опасности является предварительная эвакуация населения за пределы опасной зоны. При своевременном и организованном проведении эвакуации можно спасти не только все население, но и личное имущество граждан, а также государственные материальные ценности. Необходимые условия успешной эвакуации – своевременное составление краткосрочных прогнозов (от нескольких часов до 1-3 суток) и оперативное их доведение службами республиканских и территориальных управлений гидрометеорологических и контроля природной среды до руководителей, принимающие решения.

При заблаговременной эвакуации население на автотранспорте либо пешим порядком покидает опасный район и направляется к местам временного размещения, которые выбирают вблизи мест постоянного проживания, например, в той части этого же населенного пункта, которая находится вне зоны возможного прохождения селевого потока. В качестве мест временного размещения могут использоваться пригородные для этой цели общественные здания и сооружения (санатории, дома отдыха, школы).

Ввиду того, что здания и сооружения, попадающие в зону прохождения селевого потока, как правило, полностью разрушаются, необходимо при проведении заблаговременной эвакуации предусмотреть возможность вывоза из опасной зоны личного имущества граждан.

Население должно находиться в местах временного размещения до прохождения селевого потока либо до отмены штормового предупреждения.

При заблаговременной эвакуации автотранспортом население после оповещения собирает личные вещи и направляется к местам подачи автотранспорта. Если позволяет время, можно эвакуировать людей вместе с личным имуществом.

Способы защиты от лавин.

Наиболее надежным способом защиты от лавин является размещение объектов вне лавиноопасных участках. Невозможно вывести из-под лавин коммуникаций: железные и автомобильные дороги, линии электропередачи, трубопроводы, а также рудники. Автодороги и другие коммуникации можно поднять над лавиноопасными участками над эстакадами.

На уровне страны возможны следующие рекомендации по защите от лавин: застройка лавиносбора снегоудерживающими щитами(очень дорога в многоснежных районах); сооружения регулирующие метелевое перераспределение снега; профилактический спуск лавин путем обстрела горных склонов в малонаселенных районах; прогнозирование лавин(можно быстро ввести в районах знания о которых достаточны для немедленной разработки приемов оперативного прогноза) и т. д.

Природные пожары. Тушение лесных (степных) пожаров.

Работы по тушению крупного пожара можно разделить на следующие этапы: разведка пожара; локализация, т.е. устранение возможностей нового распространения пожара; ликвидация пожара, т.е. дотушивание очагов горения; окарауливание пожарищ.

Разведка пожаров включает уточное его границ, выявление вида и силы горения на кромке и её отдельных частях в разное время суток. По результатам разведки прогнозирует возможное положение кромке пожара, её характер и силу горения на требуемое время вперед.

На основании прогноза развития пожара, с учетом лесопирологической характеристики участков, окружающих пожар, а также возможных опорных линий(рек, ручьев, лощин, дорог и пр.) составляют план остановки пожара, определяют приемы и способы необходимых для этого действий.

Наиболее сложной и трудоемкой является локализация пожара. Как правило, локализацию лесного пожара проводят в два этапа. На первом этапе останавливают распространение пожара непосредственным воздействием на его горящую кромку. На втором этапе прокладывают заградительные полосы и каналы, обрабатывают периферийные области пожара, чтобы исключить возможность его возобновления.

Локализованными считаются только те пожары, вокруг которых проложены заградительные полосы, либо когда имеется полная уверенность, что другие применявшиеся способы локализации не менее надежно исключают возможность их возобновления.

Дотушивание пожара заключается в ликвидации очагов горения, оставшихся на пройденной пожаром площади после его локализации.

Окарауливание пожарищ состоит в непрерывном или периодическом осмотре пройденной пожаром площади, и в особенности, кромки пожара с целью предотвратить возобновление его распространения. Окарауливание пожарищ проводят путем систематических обходов по полосе локализации. Продолжительность определяют в зависимости условий погоды.

При тушении лесных пожаров применяют следующие способы и технические средства:

- окружение пожара или охват его с фронта или с тыла;
- устройство заградительных и минерализованных полос и канав на пути распространения огня;
- отжиг от опорной полосы;
- захлестывание огня по кромке пожара ветками;
- засыпка кромки пожара грунтом;
- тушение горячей кромки водой;

- применение химических веществ;
- искусственное вызывание осадков из облака.

Горение может быть прекращено следующими способами:

- охлажденной водой, специальными растворами, углекислотой и другими огнетушащими веществами, которые отнимают часть тепла идущего на поддержание горения;
- разбавление реагирующих в процессе горения веществ водным паром, углекислым газом, азотом и др. газами, не поддерживающими горение;
- изоляцией зоны горения пенами, порошками, грунтом и т.п.;
- химическим торможением реакции горения специальными веществами;

Ураганы и бури. Мероприятия по уменьшению последствий ураганов и бурь.

Для успешного проведения работ по уменьшению последствий ураганов и бурь, большое значение имеет хорошо налаженная служба наблюдения за ураганами и оповещения об ураганной опасности.

При получении предупреждения о приближении урагана или сильной бури необходимо приступить к укреплению зданий и сооружений, обращая особое внимание на недостаточно прочные конструкции, трубы, крыши. В здании закрывают двери, окна, чердачные помещения, вентиляционные отверстия. В ряде случаев отключают коммунально-энергетические сети, проверяют системы водостоков.

Из легких построек людей переводят в более прочные здания, иногда в убежища гражданской защиты. Наружные строительные и погрузочно-разгрузочные работы прекращают, а строительные краны разводят и крепят. Крупные суда, стоящие на рейде, выходят в открытое море, а небольшие заходят в протоки, либо в каналы и дополнительно крепятся. Создаются запасы питьевой воды, средств медицинской помощи, продуктов питания.

С приближением урагана или сильной бури усиливают регулирование движения на автомагистралях, иногда движение транспорта прекращают полностью.

В районе урагана или бури проводят работы по предотвращению пожаров.

Наводнения.

Под наводнением понимают значительное затопление местности водой в результате подъема уровня воды в реке, озере, водохранилище и море и их разлива выше обычного горизонта, что причиняет материальный ущерб, наносит урон здоровью населения или приводит к гибели людей.

Превентивные меры при угрозе затоплений населенных пунктов и территорий.

Меры защиты от наводнений подразделяются на оперативные(срочные) и технические(предупредительные).

Оперативные меры не решают в целом проблемы защиты от наводнений и должны осуществляться в комплексе с техническими мерами.

Технические меры включают заблаговременное проектирование и строительство специальных сооружений. К ним относятся:

- регулирование стоков в русле реки;
- отвод паводковых вод;

- регулирование поверхностного стока на водосбросах;
- обвалование;
- спрямление русел рек и дноуглубление;
- строительство берегозащитных сооружений;
- подсыпка застраиваемой территории;
- ограничение строительства в зонах возможных затоплений и др.

Выбор способов защиты зависит от ряда факторов: гидравлического режима водотока, рельефа местности, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, наличия инженерных сооружений в русле и на пойме, расположение объектов экономики, подвергающихся затоплению.

Основными направлениями действий органов исполнительной власти при угрозе затопления являются:

- анализ обстановки, выявление источников и возможных сроков затопления;
- прогнозирование видов(типов), сроков и масштабов возможного затопления;
- планирование и подготовка комплекса типовых мероприятий по предупреждению затоплений;
- планирование и подготовка к проведению аварийно-спасательных работ в зонах возможного затопления.

5 Расчет экономической эффективности разработки программного обеспечения

5.1 Описание АРМ специалиста программиста

Эффективностью является степень соответствия системы поставленным перед ней целям.

Ряд факторов организационного, информационного и экономического характера влияют на эффективность внедрения автоматизированного рабочего места.

Организационный эффект проявляется в освобождении работников от рутинных операций по систематизации и группировке учетных данных.

Информационный фактор выражается в повышении уровня информированности персонала.

Экономический фактор проявляется в том, что учетная информация, имеющая целью полное и своевременное отражение и состояние объекта и причин, влияющих на его развитие.

В дипломном проекте разработан АРМ программного специалиста ЧС г.Шымкент.

5.2 Расчет трудоемкости разработки АРМ специалиста

Базовый показатель для определения составляющих затрат труда вычисляется по формуле:

$$W = e \times b \quad (5.1)$$

где W – число команд;

e – коэффициент, учитывающее число команд в зависимости от типа задачи;

b – коэффициент, учитывающий новизну и сложность программы.

Для того чтобы решить базовый показатель необходимо, выбрать коэффициенты e и b (таблицы № 5.1- 5.2).

Таблица № 5.1 – Значения коэффициента q

Тип задачи	Пределы изменений коэффициента
Задачи учета	от 1400 до 1500
Задачи оперативного управления	от 1500 до 1700
Задача планирования	от 3000 до 3500
Многовариантные задачи	от 4500 до 5000
Комплексные задачи	от 5000 до 5500

Таблица № 5.2 – Коэффициенты расчета трудоемкости

Язык программирования	Группа сложности	Степень новизны				Коэффициент Г В
		А	Б	В	Г	
Высокого уровня	1	1,38	1,26	1,15	0,69	1,2
	2	1,30	1,19	1,08	0,65	1,35
	3	1,20	1,10	1,00	0,60	1,5
Низкого уровня	1	1,58	1,45	1,32	0,79	1,2
	2	1,49	1,37	1,24	0,74	1,35
	3	1,38	1,26	1,15	0,69	1,5

Из перечисленных выше значений из таблицы выбираем $e = 1500$, $b = 1,26$ и $B = 1,2$.

Подставив коэффициенты в уравнение (5.1), рассчитаем число команд:

$$W = 1500 \times 1,26 = 1890 .$$

Далее необходимо вычислить время на разработку АРМ.

Общее время на разработку складывается из разных составляющих. Структура общего времени на создание продукта представлена в таблице № 5.3.

Таблица № 5.3 – Структура общего времени на создание программы

№ этапа	Обозначение времени данного этапа	Содержание Этапа
1	$T_{по}$	Подготовка описания задачи
2	T_o	Описание задачи
3	T_a	Разработка
4	$T_{бс}$	Разработка схемы
5	T_n	Написание программы
6	$T_{п}$	Набивка программы
7	$T_{от}$	Отладка и тестирование программы
8	T_d	Оформление документации, инструкции пользователю, пояснительной записки

Время рассчитывается в человеко-часах, $T_{по}$ берется по отработанному времени, а время остальных этапов вычисляется с помощью расчетов, по условному числу команд Q .

Определяем время, затраченное на каждый этап создания продукта:

$T_{по}$ время на подготовку описания задачи, берется по факту и составляет (от 3-х до 5-ти дней по 8 часов)

$$T_{по} = 24 \text{ чел / час.}$$

T_o время на описание задачи определяется по формуле:

$$T_o = W \times Q / (50 \times Z), \quad (5.2)$$

где Q - коэффициент учета изменений задачи, коэффициент В в зависимости от сложности задачи и числа изменений выбирается в интервале от 1,2 до 1,5 (таблица № 5.2); Z - коэффициент, показывающий квалификацию специалиста, выбирается из таблицы № 5.4.

Таблица № 5.4 – Коэффициенты квалификации специалиста

Опыт работы	Коэффициент квалификации
До двух лет	0,8
2-3 года	1
3-5 лет	1,1 – 1,2
5-7 лет	1,3 – 1,4
более 7 лет	1,5 – 1,6

Предположим, что опыт работы специалиста – 3-5 года, тогда K = 1,2. Тогда получим

$$T_o = 1890 \times 1,2 / (50 \times 1,2) = 37,8 \text{ часа.}$$

T_a (время на разработку) рассчитываем по формуле:

$$T_a = W / (50 \times Z). \quad (5.3)$$

$$T_a = 1890 / (50 \times 1,2) = 31,5 \text{ часов.}$$

$T_{\text{ос}}$ (время на разработку схемы) определяется аналогично T_a по формуле (5.3):
 $T_{\text{ос}} = T_a = 31,5 \text{ часов.}$

T_n (время написания программы) определяется по формуле:

$$T_n = W \times 1,5 / (50 \times Z) \quad (5.4)$$

$$T_n = 1890 \times 1,5 / (50 \times 1,2) = 47,25 \text{ часа.}$$

$T_{\text{н}}$ (время ввода программы) определяется по формуле:

$$T_{\text{н}} = W / 50. \quad (5.5)$$

$$T_{\text{н}} = 1890 / 50 = 37,8 \text{ часа.}$$

$T_{\text{от}}$ (время отладки программы) определяется по формуле:

$$T_{\text{от}} = W \times 4,2 / 50 \times K. \quad (5.6)$$

$$T_{\text{от}} = 1890 \times 4,2 / (50 \times 1,2) = 132,3 \text{ часов.}$$

T_d (время на оформление документации), берется по факту и составляет (от 3-х до 5-ти дней по 8 часов):

$$T_d = 24 \text{ чел / час.}$$

Суммарные затраты труда рассчитываются как сумма составных затрат труда по формуле:

$$T = T_{\text{по}} + T_o + T_a + T_{\text{бс}} + T_{\text{н}} + T_{\text{п}} + T_{\text{от}} + T_{\text{д}}. \quad (5.7)$$

$$T = 24 + 37,8 + 31,5 + 31,5 + 47,25 + 37,8 + 132,3 + 24 = 334,65 \text{ часов} \approx 42 \text{ дней}$$

5.3 Расчет затрат на разработку

Затраты на создание включают в себя расходы по заработной плате, начислений на заработную плату, амортизацию и прочие расходы и определяются по формуле

$$C = \text{ФОТ} + O_{\text{СО}} + O_{\text{ОСМС}} + O_{\text{СН}} + A + C_{\text{ЭЭ}} + C_{\text{накл}}. \quad (5.8)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда;

$O_{\text{СН}}$ – социальный налог (с 01.01.2019 г. 9,5%);

$O_{\text{ОСМС}}$ – отчисления по обязательному социальному медицинскому страхованию (с 01.01.2019 г. 1,5%);

$O_{\text{СО}}$ – социальные отчисления (с 01.01.2019 г. 3,5%);

A – амортизационные отчисления;

$C_{\text{ЭЭ}}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{\text{накл}}$ – накладные расходы.

Заработная плата суммируется из двух составляющих: основной заработной платы и дополнительной. Суммарная заработная плата (или фонд оплаты труда, ФОТ) вычисляется как сумма основной и дополнительной заработных плат по формуле:

$$\text{ФОТ} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}, \quad (5.9)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, тыс. тенге;

$Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, тыс. тенге.

Основная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{осн}} = T \times \text{СП} / (t_{\text{ср}} \times 8), \quad (5.10)$$

где T – суммарные затраты труда, вычисляемые по формуле (5.7);

$t_{\text{ср}}$ – среднее число дней в месяце, равно 22 дню, умножается на количество часов в рабочем дне – 8;

СП – средняя заработная плата.

Средняя месячная зарплата в РК на 01.01.2019 г. составляет 176 000 тенге, тогда основная заработная плата составит:

$$Z_{\text{осн}} = 334,65 \times 176\,000 / (22 \times 8) = 334\,650 \text{ тенге.}$$

Дополнительная заработная плата составляет 10% от основной заработной платы, рассчитывается по формуле:

$$З_{\text{доп.}} = 0,1 \times З_{\text{осн.}} \quad (5.11)$$

$$З_{\text{доп.}} = 0,1 \times 334\,650 = 33\,456 \text{ тенге.}$$

$$\text{ФОТ} = 334\,650 + 33\,456 = 368\,106 \text{ тенге.}$$

ОПВ (обязательный пенсионный взнос) составляет 10% от ФОТ.

$$\text{ОПВ} = 368\,106 \times 10\% = 36\,810,6 \text{ тенге.}$$

Социальные отчисления составляют 3,5 % от ФОТ и рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{СО}} = (\text{ФОТ} - \text{ОПВ}) \times 3,5\% \quad (5.12)$$

$$O_{\text{СО}} = (\text{ФОТ} - \text{ОПВ}) \times 3,5\% = (368\,106 - 36\,810,6) \times 3,5\% = 11\,592,5 \text{ тенге.}$$

$$O_{\text{ОСМС}} = \text{ФОТ} \times 1,5\% = 368\,106 \times 1,5\% = 5\,520,2 \text{ тенге.}$$

Социальный налог составляет 9,5 % от ФОТ и рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{СН}} = (\text{ФОТ} - \text{ОПВ}) \times 9,5\% \quad (5.13)$$

$$O_{\text{СН}} = (\text{ФОТ} - \text{ОПВ}) \times 9,5\% = (368\,106 - 36\,810,6) \times 9,5\% = 31\,465,4 \text{ тенге.}$$

Социальный налог к уплате рассчитывается по формуле:

$$\text{СН к уплате} = O_{\text{СН}} - O_{\text{СО}} \quad (5.14)$$

$$\text{СН к уплате} = 31\,465,4 - 11\,592,5 = 19\,872,9 \text{ тенге.}$$

Совокупные отчисления в Гос. Бюджет составит:

$$O_{\text{СО}} + O_{\text{ОСМС}} + O_{\text{СН}} = 11\,592,5 + 5\,520,2 + 31\,465,4 = 48\,578,1 \text{ тенге.}$$

Амортизационные отчисления производятся по установленным нормам амортизации, выражаются в процентах к балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле

$$A = \frac{C_{\text{обор}} \times H_a \times N}{100 \times 12 \times t}, \quad (5.15)$$

где H_a – норма амортизации (25%);

$C_{\text{обор}}$ – первоначальная стоимость оборудования ($C_{\text{обор}} = 90$ тыс. тенге);

N – время использования персонального компьютера;

t – количество рабочих дней в месяце ($t = 22$ дней).

$$N=334,65/8\approx 42 \text{ дней.}$$

Расчитывая амортизационные отчисления согласно формуле (5.14), получим результат:

$$A = 90\,000 \times 25 \times 42 / (100 \times 12 \times 22) = 3\,579,5 \text{ тенге.}$$

Затраты на электроэнергию вычисляется по формуле:

$$C_{ЭЭ} = M \times k_3 \times T \times C_{кВт-ч}, \quad (5.16)$$

где M – мощность ЭВМ (0,36 кВт);

k_3 – коэффициент загрузки (0,8);

$C_{кВт-ч}$ – стоимость 1 кВт-час электроэнергии (15,53 тенге);

T - время работы компьютера, час.

Следовательно, затраты на электроэнергию составят:

$$C_{ЭЭ} = 0,36 \times 0,8 \times 334,65 \times 15,53 = 1\,496,8 \text{ тенге.}$$

Накладные расходы, связанные с контролем и обслуживанием, содержанием и эксплуатацией оборудования, и другими затратами на обеспечение процессов и обращения, составляют 20 % от фонда оплаты труда, вычисляются по формуле:

$$C_{накл.} = 0,2 \times \Phi OT \quad (5.17)$$

$$C_{накл.} = 0,2 \times \Phi OT = 0,2 \times 368\,016 = 73\,603,2 \text{ тенге.}$$

Тогда, себестоимость программного продукта по формуле (5.8) составит:

$$C = \Phi OT + O_{CO} + O_{OCMC} + O_{CH} + A + C_{ЭЭ} + C_{накл.}$$

$$C = 368\,016 + 11\,592,5 + 5\,520,2 + 31\,465,4 + 3\,579,5 + 1\,496,8 + 73\,603,2 \\ = 495\,273,6 \text{ тенге.}$$

$$C = 495\,273,6 \text{ тенге.}$$

Результаты расчета себестоимости продукта представлены в таблице № 5.5, с указанием статьи расходов, суммы и их доли в общей стоимости разработки, а также построена диаграмма структуры себестоимости программного обеспечения.

Цена разрабатываемого проекта рассчитывается по формуле:

$$C_P = C_0 + НДС, \quad (5.18)$$

где C_0 – первоначальная цена.

Первоначальная цена рассчитывается через рентабельность разрабатываемого проекта. Для отрасли разработки проекта рентабельность составляет 20%, воспользуемся следующей формулой:

$$C_n = C \times \left(1 + \frac{P}{100}\right), \quad (5.19)$$

где P – рентабельность (20%).

Таблица 5.5 – Результирующая таблица себестоимости продукта

Статья расхода	Затраты, тенге
Фонд оплаты труда	368 016
Отчисления в бюджет	48 578,1
Амортизационные отчисления	3579,5
Затраты на электроэнергию	1 496,8
Накладные расходы	73 603,2
Итого	495 273,6



Рисунок 5.1 – Структура затрат программного обеспечения

Подставив полученные значения в формулу (5.17), первоначальная цена согласно формуле составит:

$$C_0 = 495\,273,6 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 594\,328,3 \text{ тенге.}$$

Цена готовой продукции рассчитывается по формуле:

$$C_P = C_0 + \text{НДС}, \quad (5.20)$$

где НДС – 12% от начальной цены готового продукта. Рассчитаем НДС используя формулу (5.19)

$$НДС = 594\,328,32 \times 0,12 = 71\,319,4 \text{ тенге.}$$

Следовательно, конечная итоговая цена продукта составит:

$$C_p = 594\,382,3 + 71\,319,4 = 665\,701,7 \text{ тенге.}$$

5.4 Расчет эксплуатационных затрат как с применением АРМ, так и без нее

Необходимо привести расчет эксплуатационных затрат как с применением АРМ, так и без нее. Для наглядности, при сравнении затрат, расчет производится за год.

Статьи затрат при применении АРМ:

- основная и дополнительная заработная плата одного работника с социальными начислениями;
- расходуемые материалы;
- износ ПЭВМ;
- накладные расходы.

Статьи затрат без применения АРМ:

- основная и дополнительная заработная плата двух сотрудников с социальными начислениями;
- расходуемые материалы;
- накладные расходы.

Расчёты затрат проводятся аналогично расчётам затрат на разработку.

Основными составляющими заработной платы сотрудника при применении АРМ являются:

При расчете эксплуатационных затрат с применением АРМ требуется один специалист.

- основная заработная плата — при применении АРМ 180 000 тенге;
- отчисления на заработную плату — 21 600 тенге.

Итого за месяц заработная плата у одного инженера **при применении АРМ** в месяц составляет 201 600 тенге. Сумма, потраченная на годовую заработную плату, составляет 2 419 200 тенге.

Износ ПЭВМ рассчитывается исходя из 25 % амортизационных отчислений за год. Следовательно, при стоимости используемой ПЭВМ, равной 90 000 тенге, и стоимости принтера — 40 000 тенге, годовой износ ПЭВМ составит:

$$\text{Износ ПЭВМ} = (90\,000 \times 0,25) + (40\,000 \times 0,25) = 32\,500 \text{ тенге.}$$

Расходуемые материалы. За один год используется 10 пачек бумаги по 1 000 тенге и 5 картриджей стоимостью 1 800 тенге, следовательно, за 12 месяцев необходимо затратить 19 000 тенге.

Общие накладные расходы рассчитываются по формуле:

$$З_{Н.Р.} = 2\,419\,200 \times 0,2 = 483\,840 \text{ тенге.}$$

При расчете эксплуатационных затрат с без применения АРМ требуется два специалиста.

- основная заработная плата — без применения АРМ 100 000 тенге на одного сотрудника;

- отчисления на заработную плату — 12 000 тенге.

Итого за месяц заработная плата у одного инженера-метролога при применении АРМ составляет 112 000 тенге. Сумма, потраченная на годовую заработную плату на двух сотрудниках, составляет 2 688 000 тенге.

Износ ПЭВМ рассчитывается исходя из 25 % амортизационных отчислений за год. Следовательно, при стоимости используемой ПЭВМ, равной 90 000 тенге, и стоимости принтера — 40 000 тенге, годовой износ ПЭВМ составит

$$\text{Износ ПЭВМ} = (2 \times 90\,000 \times 0,25) + (40\,000 \times 0,25) = 55\,000 \text{ тенге}$$

Расходуемые материалы. За год без применения АРМ расходуется 20 пачек бумаги по 1 000 тенге и 10 картриджей стоимостью 1 800 тенге, следовательно за 12 месяцев на расходуемые материалы тратится 38 000 тенге.

Общие накладные расходы рассчитываются по формуле:

$$З_{Н.Р.} = 2\,688\,000 \times 0,2 = 537\,600 \text{ тенге.}$$

Смета годовых эксплуатационных затрат приведена в Таблице 5.6.

Таблица 5.6 — Годовые эксплуатационные затраты

Статьи	Без применения АРМ (2 сотрудника)	С применением АРМ (1 сотрудник)
Годовая заработная плата	2 688 000	2 419 200
Расходуемые материалы	38 000	19 000
Износ ПЭВМ	55 000	25 000
Накладные расходы	537 600	483 840
Всего	3 318 000	2 946 840

Годовая экономия денежных средств будет составлять:

$$(2\,688\,000 + 38\,000 + 55\,000 + 537\,600) - (2\,419\,200 + 19\,000 + 25\,000 + 483\,840) = 3\,318\,000 - 2\,946\,840 = 371\,160 \text{ тенге.}$$

Т.е. вариант с применением АРМ экономит 371 160 тенге ежегодно.

Необходимо определить экономический эффект от внедрения АРМ метролога.

Необходимо провести технико-экономический анализ, который позволит увязать технические и экономические характеристики.

Технико-экономические показатели позволяют определить целесообразность проведения разработки и ее внедрения, а также оценить реальную выгоду, как для разработчика системы, так и для ее пользователя.

Необходимо определить срок окупаемости программного продукта в месяцах по формуле:

$$P_{\text{окуп}} = 12 * \frac{Z_{\text{разработка}}}{\text{Э}_{\text{годовая}}} \quad (5.21)$$

где $P_{\text{окуп}}$ — период окупаемости в месяцах;

$Z_{\text{разр.}}$ — затраты на разработку программы;

$\text{Э}_{\text{годовая}}$ — годовая экономия.

$$P_{\text{окуп}} = 12 \cdot \frac{495\,273,6}{371\,160} = 12 \cdot 1,7 = 16 \text{ мес.}$$

Зная годовую экономию и годовые эксплуатационные затраты с внедрением АРМ можно определить коэффициент эффективности ($K_{\text{эф.}}$) по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \frac{\text{Э}_{\text{годовая}}}{Z_{\text{разработка}}} \quad (5.22)$$

$$K_{\text{эф}} = \frac{371\,160}{495\,273,6} = 0,75$$

Коэффициент эффективности показывает сколько экономии в тенге приходится на каждый тенге затрат. Следовательно, на каждый тенге затрат приходится 0,75 тенге экономии.

В Таблице 5.7 приведены все технико-экономические показатели разработанного АРМ.

Таблица 5.7 — Техничко-экономические показатели АРМ

Показатели	Значения
1) Затраты на разработку АРМ	
1.1 Срок разработки, дни	42
1.2 Затраты на разработку, тенге	495 273,6
2) Эксплуатационные затраты АРМ	
2.1 Без применения АРМ	3 318 000
2.2 С применением АРМ	2 946 840
3) Показатели экономической эффективности	
3.1 Годовая экономия, тенге	371 160
3.2 Период окупаемости, месяцы	16
3.3 Коэффициент эффективности	0,75

5.5 Вывод по разделу технико-экономического

Разработанный АРМ будет введен в ДЧС г. Шымкент в 2020 году.

Суммарные затраты данного продукта составили 495 273,6тенге. Наибольшую стоимость проекта составляют затраты на фонд оплаты труда 74 % от всей суммы затрат, задействованных в процессе данной разработки.

Полная стоимость АРМ составила 665 701,7 тенге, в которую вошли все затраты, совершенные при разработке данного программного продукта.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что разработка АРМ приносит такие улучшения, как:

- улучшение в доступе к информации;
- улучшения в качестве выполнения работы
- улучшения в контролируемости процессов.

За счет внедрения АРМ специалиста повысится продуктивность работы:

- более быстрое выполнение работ;
- увеличение общего количества выполняемых работ.

6 Часть БЖД. Расчет времени эвакуации при пожаре здания ДЧС г.Шымкент

6.1 Условие и исходные данные

Необходимо определить время эвакуации из кабинета сотрудников департамента при возникновении пожара в здании. Административное здание не оборудовано автоматической системой сигнализации и оповещения о пожаре. Здание трехэтажное, имеет размеры в плане 12*36 м, в его коридорах шириной 4 м имеются схемы эвакуации людей при пожаре. Кабинет объемом 432 м³ расположен на третьем этаже. В кабинете работает 8 человек. Всего на этаже работают 80 человека. На первом этаже работает 65 человек.

Таблица 6.1 – Исходные данные

Исходные данные	
Этажность	3
Тип здания	Кирпичного
Размеры в плане	12x36
Ширина коридора	4
Ширина лестничной клетки, м	2,0
Длина лестничной клетки, м	12
Схема эвакуации	2
Кол-во работающих в кабинете, на этаже, на I этаже	8/80/65

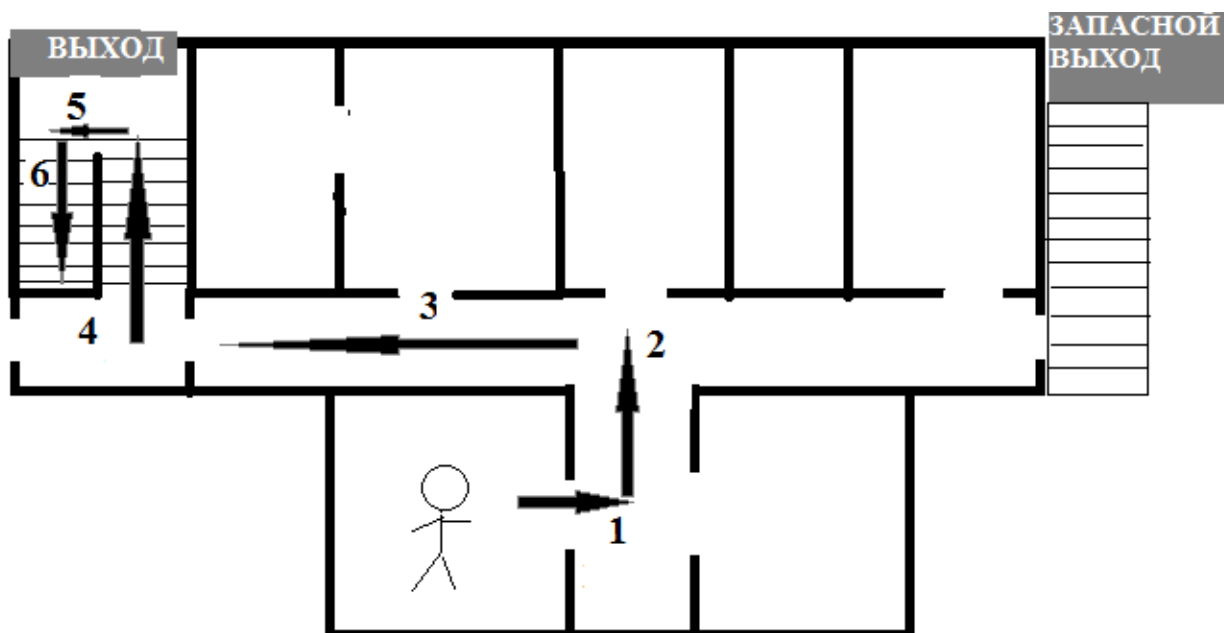


Рисунок 6.1 - Схема эвакуации сотрудников: 1,2,3,4,5,6 – этапы эвакуации

6.2 Расчет допустимой продолжительности эвакуации при пожаре

При возникновении пожара опасность для человека составляют высокие температуры, снижение концентрации кислорода в воздухе помещений и возможность потери видимости вследствие задымления зданий.

Время достижения критических для человека температур и концентраций кислорода на пожаре именуется критической продолжительностью пожара и обозначается $\tau_{n.k.}$ [1].

Критическая продолжительность пожара зависит от многих переменных:

$$\tau_{n.k.} = f(W_{ном}, c, t_{кр}, t_n, \varphi, \theta, f, n, v) \quad (6.1)$$

где $W_{ном}$ – объем воздуха в рассматриваемом здании или помещении, м³;

c – удельная изобарная теплоемкость газа, кДж/кг-град;

$t_{кр}$ – критическая для человека температура, равная 70°C;

t_n – начальная температура воздуха, °C;

φ – коэффициент, характеризующий потери тепла на нагрев конструкций и окружающих предметов принимается в среднем равным 0,5;

Q – теплота сгорания веществ, кДж/кг, (приложение В);

f – площадь поверхности горения, м²;

n – весовая скорость горения, кг/м²-мин (приложение В);

v – линейная скорость распространения огня по поверхности горючих веществ, м/мин (приложение Г).

Для определения критической продолжительности пожара по температуре в производственных зданиях с применением легковоспламеняющихся и горючих жидкостей можно воспользоваться формулой, полученной на основании уравнения теплового баланса:

$$\tau_{n.k.} = \frac{W_{ном} \times c \times (t_{кр} - t_n)}{(1 - \varphi) \times Q \times f \times n} \quad (6.2)$$

Свободный объем помещения соответствует разности между геометрическим объемом и объемом оборудования или предметов, находящихся внутри. Если рассчитывать свободный объем невозможно, допускается принимать его равным 80% геометрического объема.

Удельная теплоемкость сухого воздуха при атмосферном давлении 760 мм. рт. ст., согласно табличным данным [5], составляет 1005 кДж/кг-град при температуре от 0 до 60°C и 1009 кДж/кг-град при температуре от 60 до 120°C.

Применительно к производственным и гражданским зданиям с применением твердых горючих веществ критическая продолжительность пожара определяется по формуле:

$$\tau_{n.k.} = \sqrt[3]{\frac{W_{ном} \times c \times (t_{кр} - t_H)}{(1-\varphi) \times Q \times V^2 \times \pi \times n}} \quad (6.3)$$

По снижению концентрации кислорода в воздухе помещения критическую продолжительность пожара определяют по формуле:

$$\tau_{n.k.}^{O_2} = \sqrt[3]{\frac{(0,01)^{-1} \times W_{ном}}{\pi \times n \times W_{O_2} \times V^2}} \quad (6.4)$$

где W_{O_2} – расход кислорода на сгорание 1 кг горючих веществ, м /кг, согласно теоретическому расчету составляет 4,76 об мин [5].

Линейная скорость распространения огня при пожарах, по данным ВНИИПО, составляет 0,33–6,0 м/мин, более точные данные для разных материалов представлены в приложении Г.

Критические продолжительности пожара по потере видимости и по каждому из газообразных токсичных продуктов горения больше, чем вышеперечисленные предыдущие, поэтому в расчет не принимаются.

Из полученных в результате расчетов значений критической продолжительности пожара выбирается минимальное:

$$\tau_{n.k.}^1 = \min\{\tau_{n.k.}; \tau_{n.k.}^{O_2}\} \quad (6.5)$$

Допустимую продолжительность эвакуации определяют по формулам:

$$\tau_{дон}^1 = m \tau_{n.k.}^1 \quad (6.6)$$

где $\tau_{n.k.}$ и $\tau_{n.k.}^{O_2}$ – соответственно допустимая продолжительность эвакуации и критическая продолжительность пожара при эвакуации, мин;

m – коэффициент безопасности, зависящий от степени противопожарной защиты здания, его назначения и свойств горючих веществ, образующихся в производстве или являющихся предметом обстановки помещений или их отделки.

Значение коэффициента m рекомендуется устанавливать в зависимости от степени надежности средств противопожарной защиты рассматриваемого здания.

В производственных зданиях при наличии средств автоматического тушения и оповещения о пожаре $m = 2,0$. В производственных зданиях при отсутствии средств автоматического тушения и оповещения о пожаре $m = 1,0$.

6.3 Расчет времени эвакуации

Продолжительность эвакуации людей до выхода наружу из здания определяют по протяженности путей эвакуации и пропускной способности дверей и лестниц.

Расчет ведется для условий, что на путях эвакуации плотности потоков равномерны и достигают максимальных значений.

Согласно ГОСТ 12.1.004–91 (приложение 2, п. 2.4), общее время эвакуации людей складывается из интервала «времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей», $t_{н.э.}$, и расчетного времени эвакуации, t_p , которое представляет собой сумму времени движения людского потока по отдельным участкам (t_i) его маршрута от места нахождения людей в момент начала эвакуации до эвакуационных выходов из помещения, с этажа, из здания.

Ввиду того что продолжительность этого этапа существенно влияет на общее время эвакуации, очень важно знать, какие факторы определяют его величину (следует иметь в виду, что большинство этих факторов также будут влиять на протяжении всего процесса эвакуации). Опираясь на существующие работы в этой области, можно выделить следующие:

- состояние человека: устойчивые факторы (ограничение органов чувств, физические ограничения, временные факторы (сон/бодрствование), усталость, стресс, а также состояние опьянения);

- система оповещения;
- действия персонала;
- социальные и родственные связи человека;
- противопожарный тренинг и обучение;
- тип здания.

Время задержки начала эвакуации берется согласно приложению Д.

Расчетное время эвакуации людей (t_p) следует определять как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути t_i :

$$t_p = t_{н.э.} + t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i \quad (6.7)$$

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

t_1 – время движения людского потока на первом участке, мин;

t_2, t_3, \dots, t_i – время движения людского потока на каждом из следующих после первого участкам пути, мин.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной l , и шириной b_j . Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т.п.

При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются по проекту. Длина пути по лестничным маршам, а также по пандусам измеряется по длине марша. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю. Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7 м, а также тамбур следует считать самостоятельным участком горизонтального пути, имеющим конечную длину.

Время движения людского потока по первому участку пути (t_1), мин, вычисляются по формуле:

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1} \quad (6.8)$$

где L_1 – длина первого участка пути, м;

V_1 – значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на первом участке, определяется в зависимости от относительной плотности D , $\text{м}^2/\text{м}^2$.

Плотность людского потока (D_1) на первом участке пути, $\text{м} / \text{м}$, вычисляют по формуле:

$$D_1 = \frac{N_1 \times f}{L_1 \times b_1} \quad (6.9)$$

где N_1 – число людей на первом участке, чел.;

f – средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая по таблице Е. 1 приложения Е, $\text{м}^2/\text{чел.}$;

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

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

$$q_d = 2,5 + 3,75 \times b, \quad (6.10)$$

где b – ширина проема.

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

$$t_d = \frac{N \times f}{q_d \times b} \quad (6.11)$$

6.4 Порядок проведения расчета

1. Определить категорию и степень огнестойкости здания и помещения.
2. Рассчитать критическую продолжительность пожара по температуре по формулам (6.2) или (6.3).
3. Рассчитать критическую продолжительность пожара по снижению концентрации кислорода по формуле (6.4).
4. Выбрать из рассчитанных критических продолжительностей пожара минимальную и по ней рассчитать допустимую продолжительность эвакуации по формуле (1.6).
5. Определить расчетное время эвакуации людей при пожаре, воспользовавшись формулой (6.7).
6. Сравнить расчетное и допустимое время эвакуации, сделать выводы.

6.5 Расчет времени эвакуации

По категории помещение относится к группе Д и II степени огнестойкости.

Критическая продолжительность пожара по температуре рассчитывается по формуле (1.3) с учетом мебели в помещении:

$$\tau_{n.k.} = \sqrt[3]{\frac{101,8 \times 1009 \times (70 - 21)}{(1 - 0,5) \times 3,14 \times 13800 \times 14 \times 0,36 \times 0,36}} = 5,07 \text{ мин}$$

Критическая продолжительность пожара по концентрации кислорода рассчитывается по формуле (6.4):

$$\tau_{n.k.}^{O_2} = \sqrt[3]{\frac{100 \times 346}{3,14 \times 14 \times 4,76 \times 0,36 \times 0,36}} = 7,21 \text{ мин.}$$

Минимальная продолжительность пожара по температуре составляет 5,32 мин. Допустимая продолжительность эвакуации для данного помещения:

$$\tau_{дон}^1 = m \tau_{n.k.}^1, \quad (6.12)$$

$$\tau_{дон}^1 = 1 \times 5,07 = 5,07 \text{ мин}$$

Время задержки начала эвакуации принимается 4,1 мин по таблице Д. 1 приложения Д с учетом того, что здание не имеет автоматической системы сигнализации и оповещения о пожаре.

Для определения времени движения людей по первому участку, с учетом габаритных размеров кабинета 6x7 м, определяется плотность движения людского потока на первом участке по формуле (6.9):

$$D_1 = \frac{8 \times 0,1}{6 \times 7} = 0,01 \text{ м}^2/\text{м}^2.$$

По таблице Е.2 приложения Е скорость движения составляет 47 м/мин, интенсивность движения 14,1 м/мин, т.о., время движения по первому участку:

$$t_1 = \frac{L_1}{V_1}, \quad (6.13)$$

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

Длина дверного проема принимается равной нулю. Наибольшая возможная интенсивность движения в проеме в нормальных условиях $g_{\max} = 19,6$ м/мин, интенсивность движения в проеме шириной 1,5 м рассчитывается по формуле (6.10):

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

$q_i \leq q_{\max}$, поэтому движение через проем проходит беспрепятственно. Время движения в проеме определяется по формуле (6.11):

$$t_{d1} = \frac{8 \times 0,1}{6,62 \times 1,1} = 0,1 \text{ мин.}$$

По таблице Е.2 приложения Е скорость движения составляет 80 м/мин, интенсивность движения 8 м/мин, т.о., время движения по второму участку:

$$t_2 = \frac{L_2}{V_2}, \quad (6.14)$$

$$t_2 = \frac{28}{80} = 0,35 \text{ мин}$$

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

$$q_3 = \frac{8 \cdot 3}{2} = 12 \text{ м/мин}$$

Это показывает, что на лестнице скорость людского потока снижается до 40 м/мин. Время движения по лестнице вниз (3 участок) :

$$t_3 = \frac{10}{40} = 0,25 \text{ мин.}$$

По таблице Е.2 приложения Е скорость движения составляет 40 м/мин, время движения по лестнице вниз :

$$t_4 = \frac{28}{40} = 0,7 \text{ мин.}$$

Расчетное время эвакуации:

$$t_p = t_{н.э.} + t_1 + t_{d1} + t_2 + t_3 + t_4 = 4,1 + 0,01 + 0,1 + 0,35 + 0,25 + 0,7 = 5,51 \text{ мин.}$$

Заключение по разделу БЖД

В данной работе я определилась с категорией и степенью огнестойкостью моего здания. Где по категории помещение относится к группе Д и II степени огнестойкости. Определила расчетное время эвакуации людей при пожаре. $\square_{\square} = 5,07$ мин, а $\tau_{доп}^1 = 7,21$ мин.

Таким образом, расчетное время эвакуации из кабинетов соответствует допустимому времени эвакуации. Поэтому здание, в котором располагается департамент, не нуждается в оборудовании системой оповещения о пожаре, средствами автоматической сигнализации, оснащения эвакуационными выходами, огнестойкими перегородками.

Заключение

В данном дипломном проекте был рассмотрен вопрос о предотвращению ЧС природного характера г.Шымкент

В теоретической части было рассмотрено каталог ЧС ситуации природного характера на примере жилых массивов г Шымкент.

В разделе "Современное состояние вопроса риска возникновения чрезвычайных ситуации природного характера" дано краткое описание: природно-климатических условия города Шымкент, инженерно-геологическая характеристика гидрологическая характеристика

Раздел "Расчет показателей риска возникновения чрезвычайных ситуации природного характера" является расчетной частью, произведены расчеты по риску возникновения пожара, геофизических, гидрологических явлений, а также риски возникновения эпидемии, эпизоотий.

Раздел "План действий по ликвидации и предупреждения ЧС города Шымкент" включен в дипломную работу как руководство мероприятий гражданской защиты, оповещение органов управления защиты об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуации, мероприятия, проводимые при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуации, оценка возможностей обстановки в городе Шымкент в случае сильного землетрясения.

В разделе "Мероприятия по снижению возникновения чрезвычайных ситуации природного характера" включает такие пункты дипломного проекта как, состояние оперативной готовности аварийно-спасательных, инженерных служб и формирований к действиям в условиях возникновения чрезвычайных ситуации природного характера, разработка мероприятий по снижению возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» были произведены расчеты производственного освещения для ДЧС г.Шымкент.

В экономической части осуществлено технико-экономическое обоснование выбора разработки АРМ программного специалиста ЧС.

Список литературы

- 1 Каталог мероприятий города Шымкент
- 2 Паспорт города Шымкент
- 3 План действий города Шымкент
- 4 Пожарная безопасность. Взрывобезопасность. Справочник /А.Н. Баратов, Е.Н. Иванов, А.Я. Корольченко и др. - М.: Химия, 1987 – 272 с.
- 5 Лебедев В.С., Самойлов Д.Б. др. Справочник инженера пожарной охраны. - М.: Инфра - Инженерия, 2005 – 768 с.
- 6 Фетисов, П.А. Справочник по пожарной безопасности. – М.: Энергоиздат, 1994 – 262 с.
- 7 Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность М.: Издательство АСВ, 1997-176 с.
- 8 Шрайбер, Г. Огнетушащие средства. Физико-химические процессы при горении и тушении. Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1985. – 240 с.
- 9 ГОСТ 12.1.004–91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. - Введ. с 01.07.1992. – М.: Изд-во стандартов, 1992. -78 с.
- 10 Дмитриченко А.С. Новый подход к расчету вынужденной эвакуации людей при пожарах. //А.С. Дмитриченко, С.А. Соболевский, С.А. Татарников //Пожаровзрывобезопасность, №6. – М., 2002. – С. 25–32.
- 11 Пчелинцев В.А., Коптев Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве - М.: Высшая школа, 1991-272с.
- 12 Безопасность труда в строительстве (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»): Учебное пособие/ Д.В. Коптев и др. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 352 с. 1. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов. Под редакцией Беклешова В.К.- Москва, «Высшая школа», 2001.
- 13 Комплексная оценка эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. Методические рекомендации и комментарии по их применению. -Москва, 2003.
- 14 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. – Москва, 2001.
- 15 Под ред. Волкова О.И. Экономика предприятия. Учебник.-М.:ИНФРА-М, 2003
- 16 Под ред. Горфинкеля В.Я. и Швандера В.А. экономика предприятия. – М.: ЮНИТИ, 2003.
- 17 Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Учебное пособие.- Ростов-на-дону, «МАРТ», 2004.
- 18 Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий : в 2 кн. под ред. Е.К.Кочеткова, В.А. Котляревского, А.В. Забегаева. – М. : АСВ, 1995.
- 19 Денисов В.В. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях. – М. : Март, 2003.

- 20 Шойгу С.К. Чрезвычайные ситуации. – М.: Весть, 2004.
- 21 Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Лань, 2000.