



**ООО "ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ"**

614064, г. Пермь, ул. Л. Шатрова, 16-а, тел. (342) 281-29-95, 268-50-06

E-mail: energoplus1@rambler.ru

Для служебного пользования

**ОКТАБРЬСКИЙ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН  
ПЕРМСКОГО КРАЯ**

**СХЕМА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО  
ПЛАНИРОВАНИЯ**

**Том 3**

**Раздел**

**«Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.  
Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»**

29-2007-ИТМ ГО ЧС

Директор

И.В. Сорокин

г. Пермь  
2008 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b> .....	<b>4</b>
<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
1.1. Исходные данные для проектирования.....	5
1.2. Местоположение района на территории Пермского края.....	5
1.3. Характеристика природно-климатических условий.....	6
1.4. Основные расчетные показатели .....	7
1.5. Транспортная и инженерная инфраструктура .....	8
1.6. Инженерное обеспечение территории.....	9
1.6.1. Водоснабжение .....	9
1.6.2. Водоотведение .....	9
1.6.3. Электроснабжение .....	9
1.6.4. Теплоснабжение .....	10
1.6.5. Газоснабжение.....	10
1.6.6. Оповещение .....	10
<b>Раздел 2. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ</b> .....	<b>12</b>
2.1. Результаты анализа возможных последствий воздействия современных средств поражения.....	12
2.2. Результаты анализа возможных последствий ЧС техногенного и природного характера.....	12
2.2.1. Анализ условий возникновения и развития аварий .....	12
2.2.2. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных транспортных коммуникациях и потенциально опасных объектах.....	26
2.2.3. Оценка частоты и интенсивности проявления опасных природных процессов.....	55
2.3. Основные показатели по существующим ИТМ ГО ЧС.....	59
<b>3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>61</b>
<b>4. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>63</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>95</b>

## СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№	Наименование документа	Инв. №
<b>1.</b>	<b>Пояснительная записка</b>	
1.1	Октябрьский муниципальный район Пермского края. Материалы по обоснованию схемы территориального планирования. Том 1	29–2007-ПЗ
1.3	Октябрьский муниципальный район Пермского края. Положения о территориальном планировании. Том 2	
1.4	<i>Октябрьский муниципальный район Пермского края. Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций». Том 3 (Для служебного пользования)</i>	29–2007-ИТМ ГО ЧС
<b>2.</b>	<b>Графические материалы</b>	
2.1	Схема современного использования территории Октябрьского муниципального района М 1: 50 000	29–2007-ТП лист 1
2.2	Схема границ территорий объектов культурного наследия Октябрьского муниципального района М 1: 50 000	29–2007-ТП лист 2
2.3	Схема планировочных ограничений Октябрьского муниципального района М 1: 50 000	29–2007-ТП лист 3
2.4	Схема перспективного развития территории Октябрьского муниципального района (основной чертеж) М 1: 50 000	29–2007-ТП лист 4
2.5	Принципиальная схема (зонирования) размещения рекламных конструкций вдоль автотранспортных магистралей межселенного пространства района М 1: 100 000	29–2007-ТП лист 5
2.6	Схема транспортной инфраструктуры Октябрьского муниципального района М 1: 100 000	29–2007-ТП лист 6
2.7	Схема земель лесного фонда Октябрьского муниципального района М 1: 100 000	29–2007-ТП лист 7
<b>3.</b>	<b>Материалы в электронном виде</b>	
3.1	Пояснительная записка. Тома 1, 2, 3 в формате PDF. Схемы территориального планирования Октябрьского района в формате PDF.	

## Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. Исходные данные для проектирования.

Настоящий проект «Схемы территориального планирования Октябрьского муниципального района Пермского края» разработан ООО «Энергостройпроект» (г. Пермь) по «Муниципальному контракту №25 на выполнение научно-технической (проектной) продукции» от 29 июля 2007г.

Схема территориального планирования муниципального района, как один из видов территориального планирования, разрабатывается в Пермском крае впервые в соответствии с положениями «Градостроительного кодекса РФ», введенного в действие с 2005 года. До этого времени на территорию муниципального района разрабатывался «Проект районной планировки».

Согласно главе 3, статье 9 «Градостроительного кодекса РФ»:

«...территориальное планирование направлено на определение в документах территориального планирования назначения территорий, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной, социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

Схема территориального планирования Октябрьского муниципального района разработана на следующие проектные периоды:

I очередь – 2012г.

II очередь (расчетный срок) – 2022г.

Главная цель «Схемы территориального планирования» – пространственная организация территории с целью устойчивого развития на ближайшие 15 лет.

Основанием для разработки раздела являются исходные данные и требования для разработки раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций», выданные Главным управлением МЧС России по Пермскому краю № 7197/3-2-7 от 19.12.08 г.

Настоящий раздел выполнен на основании СП 11-112-2001 п 5.2. «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций градостроительной документации для территорий городских и сельских «поселений», других муниципальных образований».

Разработка раздела выполнена с использованием руководящих, нормативных и методических документов, указанных в разделе 4 данной пояснительной записки.

### 1.2 Местоположение района на территории Пермского края.

Октябрьский район расположен в юго-восточной части Пермского края и граничит: на севере – с Уинским, Ординским и Суксунским районами, на востоке – со Свердловской областью, на западе – с Чернушинским районом и на юге с Республикой Башкортостан.

Общая площадь района составляет 344,4 тыс. га. В меридиональном направлении территория района простирается на 86 км, в широтном – на 64 км.

Центр муниципального образования находится в поселке городского типа Октябрьский, расположенном от краевого центра г.Перми на расстоянии 202 км. Железнодорожная станция Чад расположена непосредственно в границах п.г.т. Октябрьский.

Связь с другими районами осуществляется по Горьковской железной дороге и шоссейным дорогам:

1. Чад – Богородск – Медянка;
2. Щучье Озеро – Тюйное Озеро – Аскино.

В районе насчитывается 83 сельских населенных пункта и 2 поселка городского типа (Октябрьский и Сарс) с общей численностью населения (на 1 января 2007 года) 37 тыс. человек.

В поселках городского типа – 16 тыс. человек;

Сельское население – 21 тыс. человек.

Плотность населения в районе составляет около 11 человек на один квадратный километр. В Пермском крае – 17 чел/кв.км.

Октябрьский район представляет собой многоотраслевое хозяйство. В районе работают крупные и средние промышленные предприятия, строительные организации, сельхозпредприятия, предприятия торговли, малые бизнес-структуры. Всего на территории района к 2007 г. зарегистрировано 320 предприятий, учреждений и организаций, в том числе 67 крупных и средних предприятий, 76 малых предприятий. В числе крупных и средних предприятий работают 22 сельскохозяйственных, 16 – промышленных и строительных, 10 – муниципальных и 4 – в сфере торговли и общественного питания.

### 1.3 Характеристика природно-климатических условий.

#### а) Климат

Характерными чертами климата района являются холодная, продолжительная зима и короткое лето.

Средняя годовая температура воздуха по данным Чадской метеостанции характеризуется следующими показателями:

Таблица 1 - Средняя годовая температура воздуха по данным Чадской метеостанции характеризуется следующими показателями

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-16,3	-14,5	-8,9	1,1	9,5	14,8	16,5	13,8	7,9	0,9	-7,6	-13,6

Самым холодным месяцем в году является январь (-16,3°), абсолютный минимум достигает – 49 - 50°. В зимнее время возможны и значительные повышения температуры воздуха с переходом через 0°.

Самый теплый месяц в году – июль (+16,5°), максимальная температура повышается до 37°. В летнее время не исключены и заморозки.

Длительность периода с температурой выше 10° – 120 дней. Продолжительность вегетационного периода – 160 дней. Последние заморозки весной прекращаются в конце мая – начале июня. Первые осенние заморозки наступают обычно в III декаде августа или начале сентября. Продолжительность безморозного периода составляет – 105 дней.

Атмосферные осадки выпадают в количестве 533 мм, из них за холодный период (IX-III) выпадает – 138 мм, за теплый (IV-X) – 395 мм.

Таблица 2 - Среднее месячное количество осадков по метеостанции Чад за 1891-1954 гг.:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
22	19	23	26	45	74	78	68	57	46	44	33

Максимальная глубина промерзания почвы до 126 см (1939 г.), средняя – 60 см.

Весеннее снеготаяние начинается в конце марта – начале апреля и заканчивается в конце апреля.

Преобладающее направление ветра юго-западное и западное. Наименьшую повторяемость имеют ветры северного и северо-западного направлений. Преобладающая скорость ветра от 2 до 5 м/сек. Ветер со скоростью 6-10 м/сек наиболее часто повторяется в осенне-зимние месяцы, реже в летнее время. Число дней с сильным ветром (более 15 м/сек) составляет – 10.

#### б) Рельеф

Октябрьский район расположен на территории Уфимского плоскогорья, представляющего собой возвышенное плато, расчлененное речными долинами. Абсолютные отметки плато 300-350 м, а самая высокая точка (424,5 м) отмечена на водоразделе рек Тига и Тана. Нарастание высот, где плато незаметно переходит в предгорья западного склона Уральской складчатой страны. Характерны для данной местности карстовые формы рельефа в виде воронок, ям, котловин, провалов, сухих речек. Наиболее ярко выражены карстовые формы на северо-востоке района

в) Гидрография

Гидрографическая сеть на территории района имеет слабое развитие вследствие карстовых процессов.

Реки наибольшие принадлежат к двум бассейнам: к бассейну р. Сылвы относится р.Ирень, протекающая верхней частью. Река неглубоко врезана в материк, имеет извилистое русло. Ширина долины 1-1,5 км. Вода в реке минерализована, для хозяйственно-питьевых целей ее возможности очень ограничены.

К бассейну р.Белой относятся реки Тюй с Атером, Сарс.

г) Геологическое строение

Территория района сложена породами четвертичной, третичной и Пермской систем.

По геологической структуре данная площадь представляет собой пологую платформенного типа складку – Уфимский вал. Западное крыло вала имеет очень пологое падение, восточное более крутое.

д) Гидрогеологические условия

В соответствии с геологическим строением на территории района имеют развитие следующие типы подземных вод: грунтовые, трещинные и трещинно-карстовые.

#### 1.4.Основные расчетные показатели

а) Прогноз численности населения

К началу 2006 года население Октябрьского района составляло 35,5 тысяч человек.

В 1965 году – год разработки «Схемы районной планировки Октябрьского района» - в районе насчитывалось 58,8 тысяч человек.

В 1990 году – год начала последних реформ в России в районе было 39,7 тысяч человек.

Как показывают выше приведенные данные, население Октябрьского района существенно сократилось за 25 лет – с 1965 г. по 1990 г. Общая убыль составила 23,3 тысячи человек, в среднем в 1 год убыль по 932 человека.

С 1990 г. по 2005 г. убыль населения продолжалась и составила за 15 лет 4,2 тыс. человек, т.е. в 1 год выбывало по 280 человек.

В «Схеме территориального планирования Пермского края» (2006 г.) прогноз численности населения носит достаточно условный характер.

По Октябрьскому району он выглядит так:

2015 год – 34 тысячи человек,

2025 год – 33 тысячи человек.

По состоянию на 2006 год в Октябрьском районе 80 сельских населенных пунктов.

Настоящим проектом принят оптимистичный прогноз численности населения района, согласованный с руководством района, а именно – на I очередь «Схемы...» (2012 г.) общая численность – 37 тыс. чел. (16 тыс. чел. – городское население и 21 тыс. чел. – сельское население), на расчетный срок – 37 тыс. чел. (18 тыс. чел. – городское и 19 тыс. чел. – сельское население).

Таблица 3

	Население по системам расселения	Население, тыс. чел.
	Октябрьский муниципальный район	37
	Городское	16
	Сельское	21
«поселения»		
1.	Октябрьское городское	10,65
	сельское	1,58
2.	Сарсинское городское	6,35
	сельское	0,21
3.	Атнягузинское сельское	1,62
4.	Басинское сельское	2,35

5.	Биявашское сельское	1,28
6.	Богородское сельское	1,91
7.	Верх-Тюшевское сельское	1,45
8.	Енапаевское сельское	1,27
9.	Заводо-Тюшевское сельское	1,45
10.	Ишимовское сельское	1,25
11.	Петропавловское сельское	1,15
12.	Русско-Сарсинское сельское	1,35
13.	Щучье-Озерское сельское	3,13

Октябрьский район по своей территории входит в число крупных районов Пермского края. В то же время он входит в число районов края с низкой плотностью населения ~ 11 человек на 1 кв.км. при средней плотности по Пермскому краю – 17 чел/кв.км.

Из 85 поселений района более 2/3 размещены севернее Горьковской железной дороги. Центральная часть южной зоны и западная часть северной зоны практически не имеют населенных пунктов. То есть, населенные пункты по территории района размещены неравномерно.

Количество населенных пунктов в «поселениях» имеет разброс от 2х (Ишимовское) до 11ти (Щучье-Озерское). Население в хуторах и деревнях сельских «поселений» имеет вилку от 2х человек (д. Ширяева) до 499 человек (д. Самарово).

Таблица 4 - Количество населенных пунктов с числом жителей:

Число жителей	Количество населенных пунктов
До 10 человек	8
От 11 до 20 человек	4
От 21 до 30 человек	5
От 31 до 40 человек	6
От 41 до 50 человек	2
От 51 до 75 человек	5
От 76 до 100 человек	5
<b>Итого с жителями до 100 человек</b>	<b>35</b>
От 101 до 150 человек	8
От 150 до 200 человек	2
От 201 до 300 человек	8
От 301 до 400 человек	9
От 401 до 500 человек	9
<b>Итого с жителями до 500 человек</b>	<b>36</b>
От 501 до 600 человек – 2;	2
От 601 до 700 человек – 1;	1
От 701 до 800 человек – 1;	1
От 801 до 900 человек – 2;	2
От 901 до 1000 человек – 1;	1
<b>Итого с жителями до 1000 человек</b>	<b>11</b>
Свыше 1001 человека – 4.	(п.г.т. Октябрьский, п.г.т. Сарс, п. Тюш, п. Щучье Озеро).

«Поселения» очень отличаются друг от друга площадью их территорий ( от ~ 100 кв.км. до ~ 580 кв.км.), очертанием границ, удаленностью от райцентра. Велик контраст по удаленности населенных пунктов от административного центра «поселения» (от 1 км до 30 км),

### 1.5 Транспортная и инженерная инфраструктура.

Экономическое процветание любой территории в настоящее время немыслимо без раз-

витой современной транспортной инфраструктуры. Имеются в виду все виды транспорта – воздушный, сухопутный (транспортный и железнодорожный), водный. Для проектируемой территории решающее значение будет иметь автомобильный и железнодорожный. Через Октябрьский район проходит «Южный широтный коридор», который образуют существующая железнодорожная магистраль Казань – Екатеринбург – Омск и проектируемая автодорога Казань – Ижевск – Екатеринбург. Этот коридор пересекает с запада на восток ровно пополам территорию района и является основным в районе.

Второй по значимости транспортный коридор формирует существующая автомагистраль регионального значения г. Пермь – Кунгурский район – Ординский район и далее по Октябрьскому району – с севера на юг, до п.г.т. Сарс и Октябрьский. Со середины участка этой автодороги между д. Дороховка и п.г.т. Сарс уходит ветка на запад района и далее в соседний Чернушинский район и до его центра г. Чернушка. Эта ветка является частью проектируемой автодороги Казань – Ижевск – Екатеринбург «Южного широтного коридора».

И, наконец, сеть транспортных коридоров местного (районного) значения формируется автодорогами местного значения. В северной половине района эти коридоры в виде трех лучей исходят от д. Дороховка на северо-запад до деревень Уразметьево, Малый Тарт; северо-восточнее второй луч до деревень Басино, Бикбай и третий луч в северо-западном направлении до деревни Алтынное. В южной половине района такой коридор проходит дугой вдоль границ района от п.г.т. Октябрьский на юг, запад и затем на север до п. Щучье Озеро, практически охватывая все населенные пункты южной половины района.

## 1.6 Инженерное обеспечение территории

### 1.6.1 Водоснабжение

Ресурсы района имеют избыточные запасы воды для производственных и хозяйственно-бытовых нужд.

Источники водоснабжения – поверхностные и подземные воды.

По состоянию на 2005 год водопотребление в районе составило ~ 600 000 куб.м., в то числе на хозяйственно-питьевые нужды ~ 598 000 куб.м.

Удельная доля жилищного фонда района, оборудованная водопроводом в 2005 году составила – 57,4%

В I очередь в районе необходимо построить водопровод в п.г.т. Октябрьский.

### 1.6.2 Водоотведение

Централизованной системой канализации в Октябрьском район имеют всего два п.г.т. – Октябрьский и Сарс.

Удельный объем площади жилищного фонда, оборудованного канализацией в 2005 г. по району составлял – 24,6%, т.е. около ¼ всего фонда. Поэтому показателю район находится в нижней десятке районов Пермского края (всего в крае 34 района плюс Коми-Пермяцкий автономный округ).

### 1.6.3 Электроснабжение

Электроснабжение потребителей района существует и сохранится от источников и сетей Пермской энергосистемы.

В Октябрьском районе мало энергоемких производств (нефтепереработка, деревообработка).

Основной потребитель – коммунально-бытовая и обслуживающая сферы.

По Октябрьскому району это выразится в следующих нагрузках коммунально-бытовых потребителей:

Таблица 5

№ п/п	Население по системам расселения	Население, тыс. чел.		Нагрузки, МВт	
		2005-2015 г.	2005-2025 г.	2005-2015 г.	2005-2025 г.
1	Городское (п.г.т. Октябрьский и Сарс)	16	18	11,2	12,6



2	Сельское	21	19	14,7	13,3
---	----------	----	----	------	------

#### 1.6.4 Теплоснабжение

Таблица 6 - Данные по структуре топлива и выработке тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения на 2005 г. в Октябрьском районе в тысячах Гкал.

Выработка общая	Доля выработки в %								
	Газ	Уголь	Дрова, опил	Жидкое топливо	В том числе			Элек- тро- энер- гия	Прочее (нет дан- ных)
					Мазут	Нефть	Печное, дизель- ное то- пливо		
122,134	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Обеспечение тепловой энергией потребителей района на перспективу предусматривается следующим образом:

- в поселках городского типа – от существующих и вновь строящихся котельных;
- в селах, сельских населенных пунктах, учреждениях отдыха – от групповых и индивидуальных котельных;
- малоэтажная застройка – от индивидуальных генераторов, работающих на газе.

#### 1.6.5 Газоснабжение

Газоснабжение района в текущий момент осуществляется природным, сжиженным и попутным газом местных месторождений. Территорию района пересекает коридор магистральных газопроводов Уренгой – Петровск, Уренгой – Новопсковск, Ямбург – Поволжье, Срто – Урал. Этот коридор проходит на удалении от населенных пунктов в восточной зоне района в меридиональном направлении и достаточно близко от границ райцентра – п.г.т. Октябрьский.

На 2005 г. уровень газификации Пермского края составлял – 62% (в городах и поселках городского типа ~ 79%, в сельской местности ~ 12,5%. Средний уровень газификации сельской местности России составлял ~ 35%, т.е. примерно в 3 раза выше Пермских сел).

Газификация Октябрьского района характеризуется следующими показателями:

1. % газификации квартир – 80,5, в том числе природным газом – 18,7%, сжиженным – 61,8%;
2. количество котельных – 30 штук, в том числе газовых – 8;
3. протяженность сетей (на 01.01.2006 г.) – 97,483 км;
4. количество ГРС – 1 штука в п.г.т. Октябрьский с нагрузкой мощности на 30,5%.

#### 1.6.6 Оповещение.

На территории района расположена сеть линий связи. Сотовая связь неустойчива, а в некоторых населенных пунктах практически отсутствует. Необходимо предусмотреть установку дополнительных мощностей.

Данный раздел разработан в соответствии со СНиП 2.01.51-90 и рекомендаций Главного управления МЧС России по Пермскому краю.

Проектом предусматриваются комплекс мероприятий по оповещению населения в военное и мирное время.

*Система оповещения* – это организационно-техническое объединение сил, средств связи и оповещения, сетей вещания, каналов сети связи общего пользования, обеспечивающих доведение информации и сигналов оповещения до органов управления, сил РСЧС и населения.

Системы оповещения создаются на муниципальном уровне – *местная система оповещения*.

На территории района в соответствии с исходными данными Главного управления МЧС России по Пермскому краю местной системы оповещения нет, следовательно оповещение возможно только посредством радиификации, телефонизации .

## **Раздел 2. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

### **2.1. Результаты анализа возможных последствий воздействия современных средств поражения.**

Октябрьский район расположен в юго-восточной части Пермского края и граничит: на севере – с Уинским, Ординским и Суксунским районами, на востоке – со Свердловской областью, на западе – с Чернушинским районом и на юге с Республикой Башкортостан.

В районе насчитывается 83 сельских населенных пункта и 2 поселка городского типа (Октябрьский и Сарс) с общей численностью населения (на 1 января 2007 года) 37 тыс. человек.

В угрожающий период население Октябрьского района не эвакуируется, так как его территория расположена за границей проектной застройки категорированных городов.

В соответствии с СНиП 2.01.51-90 п. 1.4 и с техническими условиями Главного управления МЧС России по Пермскому краю №7197/3-2-7 от 19.12.2008 г. Октябрьский район находится в зоне возможно сильного радиоактивного заражения от г. Чайковский, вне зоны возможных разрушений.

### **2.2. Результаты анализа возможных последствий ЧС техногенного и природного характера.**

В Октябрьском районе в настоящее время наиболее активно разведаны залежи нефти в северной половине территории. Всего разведано 22 месторождения. Наиболее крупные – Дороховское (от п.г.т. Сарс на север до д. Дороховка), Курбатовское (на север от д. Курбатово до п. Зуевский и с. Басино), и др.

По территории Октябрьского района проходят магистральные газопроводы Уренгой – Петровск, Уренгой – Новопсковск, Ямбург – Поволжье, СРТО – Урал.

В п. Тюш, п. Октябрьский, п. Сарс расположены три АЗС, объемом до 100 м<sup>3</sup> бензина и ДТ.

Среди наиболее опасных природных явлений согласно перечня исходных данных необходимо выделить следующее:

- грозы;
- сильные ветры со скоростью 20 м/с и более;
- ливни с интенсивностью 30 мм/час и более;
- град с диаметром частиц более 20 мм; сильные морозы;
- снегопады, превышающие 20 мм за 24 часа;
- гололед; которые повторяются с различной периодичностью.

#### **2.2.1. Анализ условий возникновения и развития аварий**

Анализ свойств опасных веществ, обращающихся на опасных производственных объектах, условий ведения технологических процессов и изучения опыта крупных аварий, позволяют утверждать, что в процессе эксплуатации оборудования не исключена возможность его разгерметизации.

В зависимости от характера разгерметизации, погодных условий и особенностей размещения оборудования на опасных производственных объектах, аварии могут реализоваться в следующих видах:

- горение (пожар) пролива – диффузионное горение паров ЛВЖ и ГЖ;
- взрыв (детонационный взрыв) – сгорание предварительно перемещенных газов или паровоздушных облаков со сверхзвуковыми скоростями;

Горение проливов, хлопки, взрывы могут происходить как на открытых площадках, так и в помещении. Взрыв взрывоопасной среды внутри оборудования и коммуникаций возможен при выводе оборудования в ремонт и при пуске в эксплуатацию.

Не исключена возможность разрушения трубопроводов вследствие гидроударов при быстром открывании или закрывании запорной арматуры.

Возможно также возгорание паров ЛВЖ, ГЖ и ГГ при вскрытии оборудования или отдельных участков трубопроводов при подготовке к ремонту или при проведении ремонтных работ.

## **А) Газопроводы**

*Магистральные газопроводы* предназначены для транспортировки природного газа на большие расстояния. В состав МГ входят трубопроводы Ду 500...1400 мм.

*Газопроводы-отводы* предназначены для транспортировки природного газа к потребителям. В их состав входят трубопроводы Ду 150...700 мм.

Алмазное линейное производственное управление магистральных газопроводов (далее Алмазное ЛПУМГ) Алмазное - один из 12-ти газотранспортных филиалов ООО «Газпром трансгаз Чайковский».

Основная задача ЛПУМГ - транспортирование газа с заданными параметрами по магистральным газопроводам (МГ) «Уренгой – Петровск», «Уренгой – Новопсков», «СРТО – Урал», «Ямбург – Поволжье» и газопроводам-отводам (в количестве 3) в целях бесперебойной поставки газа потребителям в соответствии с утвержденным планом.

В состав Алмазного ЛПУМГ входят следующие опасные производственные объекты, расположенные на территории Октябрьского района:

1. Участки магистральных газопроводов (МГ):
  - МГ «Уренгой - Петровск», Ду1400 мм, L =161 км, Rпр=7,5МПа;
  - МГ «Уренгой - Новопсков», Ду1400 мм, L =161 км, Rпр=7,5МПа;
  - МГ «СРТО - Урал», Ду1400 мм, L =139 км, Rпр=7,5МПа;
  - МГ «Ямбург - Поволжье», Ду1400 мм, L =139 км, Rпр=7,5МПа.
2. Газопроводы-отводы:
  - отвод на Красноуфимск, Ду 500 мм, L=0,8 км, Rпр=7,5 МПа.
  - отвод на АГРС п.Октябрьский, Ду 150 мм, L=0,1 км, Rпр=5,5 МПа.
3. Компрессорная станция Алмазная (КС Алмазная) в составе 4-х компрессорных цехов.
4. Газораспределительная станция (ГРС):
  - АГРС п.Октябрьский
5. Система газораспределения, в том числе межпоселковая Алмазного ЛПУМГ;
6. Система теплоснабжения жилого поселка Алмазного ЛПУМГ.

Согласно проведенной в 2007 г. процедуры идентификации опасных производственных объектов ООО «Газпром трансгаз Чайковский» с последующей регистрацией в государственном реестре опасных производственных объектов, в составе Алмазного ЛПУМГ выделены следующие опасные производственные объекты, подлежащие обязательному декларированию промышленной безопасности:

- Участки магистральных газопроводов Алмазного ЛПУМГ.
- Площадка компрессорной станции «Алмазная» Алмазного ЛПУМГ.

Территория зоны ответственности Алмазного ЛПУМГ включает площади земель Пермского края, в том числе Октябрьского муниципального района, отведенных под трассы магистральных газопроводов и газопроводов-отводов с ГРС, КС «Алмазная» с узлами подключения КС к магистральным газопроводам и промплощадки Алмазного ЛПУМГ.

Общая протяженность линейной части газопроводов Алмазного ЛПУМГ: 607,7 км.

Прокладка газопроводов - подземная, глубина заложения газопроводов с условным диаметром до 800 мм включительно (всех газопроводов-отводов) - 0,8 м, с условным диаметром 1400 мм (МГ) - 1,0 м до верха трубы.

К основному технологическому оборудованию, в котором обращаются опасные вещества относятся:

1. Линейная часть газопроводов

Основными элементами линейной части газопроводов, в которых обращается опасное вещество - природный газ высокого давления, являются секции магистральных газопроводов

между линейными кранами и газопроводы-отводы. Всего в пределах линейной части газопроводов Алмазного ЛПУМГ содержится 42343,8 т. природного газа

2. Компрессорная станция «Алмазная» Всего на КС «Алмазная» содержится:

- природного газа 584,36 т
- масла турбинного 780,17 т
- бензина 73 т
- дизельного топлива 124,5 т
- автомасел 67,5 т
- керосина 37,5 т
- одоранта 7,94 т

### ***Сведения об опасных веществах***

#### **Природный газ**

Воспламеняющийся газ. Природный газ северных районов России состоит в основном из метана. Бесцветен, не имеет запаха, легче воздуха. Температура самовоспламенения 537 °С. Температура вспышки 545... 670 °С. НКПВ 5,0%, ВКПВ 15,0%.

В неограниченном пространстве взрывается крайне редко, поскольку он не образует стабильных облаков вблизи поверхности земли (легкий газ).

Относится к веществам 4 класса опасности. ПДК углеводородов природного газа в воздухе рабочей зоны 300 мг/м<sup>3</sup>. в пересчете на углерод по ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. При высоких концентрациях (15-16 %) углеводородные газы, замещая кислород, вызывают удушье. Признаки отравления: слабость, головокружение, которые в дальнейшем могут привести к бессознательному состоянию и даже к смерти.

### ***Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий на магистральном газопроводе***

Под аварией на линейной части газопровода подразумевается разрыв газопровода на полное сечение, сопровождающийся выбросом транспортируемого природного газа с воспламенением или без воспламенения.

#### ***Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий***

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварийных ситуаций на линейной части магистральных газопроводов Алмазного ЛПУМГ, являются следующие специфические особенности данных производственных объектов:

- Высокая производительность и значительная протяженность (объем) отдельных секций МГ (между линейными кранами), что объективно обуславливает в случае аварии выброс за короткий промежуток времени в окружающую среду больших количеств взрывопожароопасного газа.

- Наличие высоких механических напряжений в конструктивных элементах МГ, поэтому даже относительно незначительные отклонения действительных условий от принятых за исходные в проектных расчетах могут привести систему в предельное состояние.

- Непосредственный контакт МГ с природной средой, чем обусловлена более высокая степень их уязвимости от агрессивных воздействий с ее стороны по сравнению с другими технологическими объектами

- Прохождение трасс МГ по территориям с высокой плотностью населения и интенсивной хозяйственной деятельностью, доступность охранных зон, с одной стороны, повышают вероятность аварий на МГ в результате антропогенных воздействий (т.е. повреждений МГ различного рода землеройной техникой и в результате актов вандализма), а с другой, - увеличивают вероятность возникновения социального и материального ущерба (прежде всего, гибели людей) в случае аварии.

- Большие размеры зон поражения при авариях, обуславливающие их высокую степень опасности для прилегающей территории.

#### ***Возможные причины аварий***

- Дефекты труб и арматуры.

- Коррозия и эрозия трубопроводов (арматуры).
- Физический износ, механическое повреждение или температурная деформация трубопроводов.
- Усталостное разрушение (на участках, близких к КС).
- Нарушение правил эксплуатации.
- Брак строительного-монтажных работ.
- Внешние воздействия природного и техногенного характера
- Преднамеренные действия.

### **Возможные сценарии аварий на участках магистральных газопроводов**

Характерные аварии, происходящие на газопроводах, можно условно разбить на две основные группы:

1. Аварии с катастрофическими последствиями;
2. Аварии с последствиями малых масштабов.

К авариям с катастрофическими последствиями относятся аварии, связанные с разрывами труб на полное сечение и сопровождающиеся большими потерями транспортируемого продукта, пожарами и взрывами, способными негативно воздействовать на окружающую среду.

К авариям с последствиями малых масштабов относятся аварии, связанные с утечкой газа через неплотности в соединительных элементах и свищи в трубопроводах. Как правило, данные аварии не представляют опасности для людей и окружающей среды. Потери газа при таких авариях также невелики.

На основе анализа причин возникновения и факторов, определяющих исходы аварий, учитывая особенности технологических процессов транспортировки природного газа, свойства и распределение опасных веществ, на линейной части МГ можно выделить следующие типовые сценарии аварий:

**Сценарий 1 (С<sub>Г1</sub>)** - свободное (без возгорания) истечение струи газа из поврежденного газопровода, безопасное рассеивание газа в атмосфере или образование бугра на поверхности жидкости.

**Сценарий 2 (С<sub>Г2</sub>)** - горение «колонного» шлейфа газа, истекающего из котлована, образующегося в результате разрушения газопровода.

**Сценарий 3 (С<sub>Г3</sub>)** - горение 2-х независимых высокоскоростных струй газа, истекающего из концов разрушенного газопровода

Схемы развития приведенных сценариев аварий представлены в таблице.

Схемы развития типовых сценариев аварий.

Таблица 7

№ сценария	Схема развития сценария
1	2
С <sub>Г1</sub> Безопасное рассеивание шлейфа газа	Разрыв линейной части газопровода на полное сечение → разлет осколков, образование ударной волны за счет энергии расширяющегося газа → истечение струй газа → образование локальной зоны загазованности → безопасное рассеивание газа в атмосфере.
С <sub>Г2</sub> Горение «колонного» шлейфа газа	Разрыв линейной части газопровода на полное сечение → разлет осколков, образование ударной волны за счет энергии расширяющегося газа → истечение струй газа навстречу друг другу вдоль образовавшейся траншеи → наличие источника воспламенения → сгорание части шлейфа газа в дефлаграционном режиме с образованием ударной волны (раннее зажигание) → горение «колонного» шлейфа газа, истекающего из котлована → термическое воздействие на окружающую среду.
С <sub>Г3</sub> Горение высокоскоростных струй газа*	Разрыв линейной части газопровода на полное сечение → разлет осколков, образование ударной волны за счет энергии расширяющегося газа → истечение газа в виде двух свободных струй → наличие источника воспламенения → сгорание части шлейфа газа в дефла-

	грационном режиме с образованием ударной волны (раннее зажигание) → горение 2-х независимых высокоскоростных струй газа, истекающего из концов разрушенного МГ → прямое огневое воздействие на окружающую среду → термическое воздействие на окружающую среду.
--	--

\* Согласно статистическим данным горение высокоскоростных настильных струй при разрыве подземного газопровода реализуется только на газопроводах диаметром более 400 мм.

Перечень основных сценариев возможных аварий на составляющих линейной части МГ Алмазного ЛПУМГ на территории Октябрьского района приведен в таблице 8.

#### Основные сценарии аварии

Таблица 8

Наименование составляющей	Событие, инициирующее аварийную ситуацию	Перечень возможных типовых сценариев развития аварий
1	2	3
<b>Участки магистральных газопроводов</b>		
МГ Уренгой-Петровск,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2, СГ3
МГ Уренгой-Новопсков,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2, СГ3
МГ Ямбург-Поволжье,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2, СГ3
МГ СРТО-Урал,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2, СГ3
<b>Газопроводы-отводы</b>		
Отвод на Красноуфимск,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2, СГ3
Отвод на АГРС п. Октябрьский,	Разрушение газопровода	СГ1, СГ2,

#### **Б) Нефтепроводы**

В Октябрьском районе в настоящее время наиболее активно разведаны залежи нефти в северной половине территории. Всего разведано 22 месторождения. Наиболее крупные – Дороховское (от п.г.т. Сарс на север до д. Дороховка), Курбатовское (на север от д. Курбатово до п. Зуевский и с. Басино) и др. Эксплуатацию нефтяных месторождений осуществляет ЦДНГ-10 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

Наиболее опасными объектами нефтяных месторождений являются:

- дожимные насосные станции (ДНС);
- системы промысловых нефтепроводов;
- нефтесборные коллекторы.

Дожимные насосные станции предназначены для проведения сепарации нефти поступающей с ГЗУ и дальнейшей транспортировки нефти по нефтепроводам.

Промысловые нефтепроводы Системы промысловых трубопроводов предназначены для транспорта нефти с ДНС и далее на УППН.

Наиболее крупными промысловыми нефтепроводами на территории Октябрьского района являются:

- нефтепровод ДНС-1010 «Дороховка» – УППН «Павловка», 55,8 км.
- нефтепровод ДНС-1015 – точка врезки в нефтепровод (т. вр. в н-пр) ДНС-1010 «Дороховка» - УППН «Павловка», 10,5 км.
- нефтепровод ДНС-1014 – ДНС-1011 «Курбаты», 13,3 км.
- нефтепровод ДНС-1012 – т. вр. в н-пр ДНС-1014 – ДНС-1011 «Курбаты», 4,1 км.

**Данные о количествах опасных веществ, находящиеся на объектах месторождений**

1. Система промысловых трубопроводов Дороховского месторождения  
- Нефть – 2375,53 т.
2. Система промысловых трубопроводов Курбатовского месторождения  
- Нефть – 607,67 т.
3. Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 «Дороховка»  
- Нефть – 228,143 т.  
- Нефтяной попутный газ – 1,73 т.
4. Площадка дожимной насосной станции ДНС-1011 «Курбаты»  
- Нефть – 210,87 т.  
- Нефтяной попутный газ – 2,079 т.
5. Нефтеоборных коллекторы ДНС-1010 «Дороховка»  
- Нефть – 131,074 т.
6. Нефтеоборных коллекторы ДНС-1011 «Курбаты»  
- Нефть – 64,799 т.

Для опасных производственных объектов «Площадка ДНС» устанавливается санитарно-защитная зона 300 м (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

Для промысловых нефтепроводов Системы промысловых трубопроводов ЦДНГ-10 и нефтеоборных коллекторов санитарно-защитная зона не устанавливается.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения трубопроводов в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов (раздел 7.4 РД 39-132-94) по аналогии с магистральными трубопроводами установлена охранная зона:

- вдоль трассы нефтепроводов - в виде участка земли, ограниченного условными линиями, находящимися в 50 м от оси нефтепровода с каждой стороны;
- на землях сельскохозяйственного назначения, условными линиями, проходящими в 25 м от оси нефтепровода с каждой стороны;
- через подводные переходы - в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими от оси нефтепровода на 100 м с каждой стороны.

В районе расположения нефтепроводов действует подвижный автомобильный патруль в составе 3-х человек.

На территории Системы промысловых трубопроводов нефтяных месторождений и в охранной зоне нефтепроводов сторонние организации отсутствуют.

Ближайшие населенные пункты, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов указаны в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Расстояние	Численность, чел.
д. Редькино	1.5 км на север от трассы промыслового нефтепровода ДНС-1010-УППН «Павловка»	266
с. Напаево	1 км на север от трассы промыслового нефтепровода ДНС-1010-УППН «Павловка»	905
д. Егашка	1 км на север от трассы промыслового нефтепровода ДНС-1010-УППН «Павловка»	9
д. Кошкино	1 км на север от трассы промыслового нефтепровода ДНС-1010-УППН «Павловка»	72
д. Будкеево	0.5 км на север от трассы промыслового нефтепровода ДНС-1010-УППН «Павловка»	24
д. Курбатово	2.5 км юго-восточнее ДНС- 1011	107
с. Богородск	3.0 км южнее ДНС- 1011	918



д. Горцы	3.5 км. юго-восточнее ДНС-1011	141
пос. Зуевский	4 км. западнее ДНС- 1011	570

***Наименование опасных веществ***

- Нефть;
- Попутный нефтяной газ (растворённый в нефтяной эмульсии).

***Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии***

Нефть является взрывопожароопасным веществом. Класс взрывопожаро-опасности ПА-ТЗ. Предел взрываемости нефти составляет 0,87-12,3% об.

***Воздействие на организм человека***

Класс токсичности 3. Углеводороды, входящие в состав нефтяных газов могут оказывать сравнительно слабое наркотическое действие. Значительно сильнее действуют пары менее летучих (жидких) составных частей нефти. Именно они определяют характер действия сырой нефти. Содержащиеся в нефти малоароматические углеводороды действуют также как и смеси метановых и нафтеновых углеводородов - их пары вызывают наркоз и судороги. Высокое содержание ароматических соединений может угрожать хроническими отравлениями с изменением состава крови и кроветворных органов. Сернистые соединения могут приводить к острым и хроническим отравлениям, главную роль при этом играет сероводород. Воздействие паров нефти на кожные покровы может приводить к раздражению, возникновению сухости, шелушению кожи, появлению трещин, многие химические соединения, содержащиеся в нефти, могут оказывать канцерогенное действие. При возникновении поражающих факторов аварии: воздушная ударная волна, тепловое излучение горящих разливов, возможно получение людьми ожогов I, II степени, травм, вплоть до летального исхода.

***Воздействие на окружающую среду***

При разливе нефтепродуктов на воде литр нефти лишает кислорода 40 тысяч литров воды.

Нефтепродукты в почве необратимо угнетают развитие растений при концентрации свыше 2 г на 1 кг почвы (порог фитотоксичности), происходит задержка или полное выпадение фенотипов в развитии растений, морфологические изменения растений, на 20-30 дней задерживается начало вегетации. При возникновении пожара происходит загрязнение атмосферы продуктами сгорания.

***Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий.***

***1. Площадки дожимных насосных станций ДНС-1010 «Дороховка», ДНС-1011 «Курбаты»***

***Причины и факторы, связанные с отказом оборудования***

- Опасности, связанные с типовыми процессами.

Взрыв возможен только в том случае, если одновременно в одном месте присутствуют три фактора.

- наличие горючего вещества, способного образовывать взрывоопасную смесь с окислителем;
- наличие окислителя в таком количестве, что его смесь с горючим веществом образует взрывоопасную смесь (таким окислителем является кислород, содержащийся в воздухе);
- наличие источника зажигания достаточной мощности.
- внутренняя коррозия и эрозия оборудования и трубопроводов.
- физический износ, структурные отказы или механические дефекты.
- отказы, разрушение и поломки оборудования, прекращение подачи энергоресурсов.

***Причины и факторы, связанные с ошибочными действиями персонала***

- некачественная диагностика и выявление дефектов во время эксплуатации;
- неликвидирующиеся дефекты из-за отсутствия или неудовлетворительного качества ремонтных работ, или недооценки опасности;

- ошибки операторов при проведении технологических операций (например, резкое повышение давления сверх нормативного, отступление от норм технологического регламента, нарушение правил пуска и остановки системы, правил техники безопасности и правил взрывопожаробезопасности, нарушение должностных инструкций и т.д.)

*Причины и факторы, связанные с внешними воздействиями природного и техногенного характера*

- Аварии на соседних объектах.

В случае полной разгерметизации бензовоза, перевозящего 16 м<sup>3</sup> топлива, и взрыва паров бензина, размер зон действия ударной волны составит менее 600 м. Следовательно, авария с бензовозом не может явиться причиной возникновения аварий.

Других соседних объектов, аварии на которых могут привести к возникновению аварий на ДНС, нет,

- Разряд атмосферного электричества.

Разряд атмосферного электричества возможен при поражении объекта молнией, при вторичном ее воздействии или при заносе в него высокого потенциала (Приложение 3 к ГОСТ 12.1.004-91). Поражение объекта молнией возможно при совместной реализации двух событий: прямого удара молнии и отказа молниеотвода (из-за его отсутствия, неправильного конструктивного исполнения, неисправности).

- Неблагоприятные погодные условия.

Сильный ветер (скорость при порывах 25 м/с и более), сильный гололед (отложения на проводах диаметром 20 мм и более), сильная метель в сочетании с сильным ветром скоростью 15 м/с и более, которые могут вызвать аварии на энергетических сетях и привести к перерывам в подачи электроэнергии.

- Низкая температура воздуха. Приводит к повышению вязкости нефти, образованию парафиновых пробок, повышению давления в аппаратах и трубопроводах.

- Землетрясения.

Объект находится в несейсмоопасном районе (фоновая сейсмичность 1-3 балла в соответствии со СНиП П-7-81 «Строительство в сейсмичных районах»), возможные землетрясения при расчете не рассматриваются.

- Оползневые явления, сели, лавины. Для зоны расположения декларируемого объекта эти явления не характерны.

- Падение самолета, метеорита и т.п. Не рассматривается, поскольку частота данного события не превышает 10<sup>-7</sup> 1/год (над территорией объекта нет постоянно действующих авиалиний, в окрестности отсутствуют взлетно-посадочные полосы и площадки, а также аэропорты).

- Диверсии и террористические акты, акты вандализма. Приводят к разгерметизации оборудования, загрязнению окружающей среды и возникновению аварийных ситуаций. В связи с охраной объекта частота этих факторов не превышает 10<sup>-6</sup> 1 /год.

### ***Нефтеборные коллекторы нефтяных месторождений. Системы промысловых трубопроводов нефтяных месторождений***

*Причины и факторы, связанные с отказом оборудования*

- Опасности, связанные с типовыми процессами.

Основным типовым процессом на составляющих «Нефтеборные коллекторы месторождения» и «Система промысловых трубопроводов месторождения» является перекачка нефтяной эмульсии, данный процесс происходит под давлением. Опасность процесса заключается в возможности воспламенения вещества, в случае его разлития.

- Внутренняя коррозия и эрозия трубопроводов.

Коррозия и эрозия трубопроводов могут стать причиной их разгерметизации. С этой точки зрения особую опасность представляет наличие в перекачиваемой эмульсии солей и сероводорода. Поэтому коррозионное разрушение трубопроводов может привести к серьезным последствиям и цепному развитию аварийной ситуации. В целом, при достаточной прочности трубопровода, коррозионное разрушение чаще всего имеет локальный характер.

- Внешняя коррозия подземных трубопроводов.

Возможные дефекты в системах антикоррозионной защиты, а также в случаях прохождения трубопровода под линиями электропередач (под действием электромагнитного поля процесс коррозии ускоряется).

- Физический износ, структурные отказы или механические дефекты.

Происходят в результате развития исходных дефектов основного металла, механического повреждения, температурной деформации, браке при сварке, усталости металла.

- Отказы, разрушение оборудования. Основными отказами трубопроводов являются: разгерметизации уплотнений и фланцевых соединений; неполадки и отказ задвижек, контрольно-измерительных приборов.

*Причины и факторы, связанные с ошибочными действиями персонала*

- некачественная диагностика и выявление дефектов во время эксплуатации;
- неликвидирующиеся дефекты из-за отсутствия или неудовлетворительного качества ремонтных работ, или недооценки опасности;
- ошибки обслуживающего персонала при проведении работ (например, нарушение правил пуска и остановки системы, правил техники безопасности и правил взрывопожаро-безопасности, нарушение должностных инструкций и т.д.).

*Причины и факторы, связанные с внешними воздействиями природного и техногенного характера*

- Аварии на соседних объектах. Максимальная гипотетическая авария, возможная на ДНС, находящейся в конце трассы промышленного нефтепровода, носит локальный характер и не может явиться причиной возникновения аварии на составляющих нефтесборные коллекторы месторождения и Системы промышленных трубопроводов месторождения.

Других соседних объектов, аварии на которых могут привести к возникновению аварий на рассматриваемых составляющих, нет.

- Разряд атмосферного электричества.

Разряд атмосферного электричества возможен при поражении объекта молнией, при вторичном ее воздействии или при заносе в него высокого потенциала (Приложение 3 к ГОСТ 12.1.004-91). Поражение объекта молнией возможно при совместной реализации двух событий: прямого удара молнии и отказа молниеотвода (из-за его отсутствия, неправильного конструктивного исполнения, неисправности).

- Неблагоприятные погодные условия.

Сильный ветер (скорость при порывах 25 м/с и более), сильный гололед (отложения на проводах диаметром 20 мм и более), сильная метель в сочетании с сильным ветром скоростью 15 м/с и более, которые могут вызвать аварии на энергетических сетях и привести к перерывам в подачи электроэнергии.

- Наличие в районе расположения объекта разветвленной речной сети. Возможно размывание грунта, деформация трубопровода.

- Низкая температура окружающей среды.

Приводит к повышению вязкости нефти, образованию парафиновых пробок, повышению давления.

- Землетрясения.

Объект находится в не сейсмоопасном районе (фоновая сейсмичность 1 -3 балла в соответствии со СНиП 11-7-81 «Строительство в сейсмичных районах»), возможные землетрясения при расчете не рассматриваются.

- Оползневые явления, сели, лавины.

Для зоны расположения объекта эти явления не характерны.

- Падение самолета, метеорита и т.п. Не рассматривается, поскольку частота данного события не превышает  $10^{-7}$  1/год (над территорией декларируемого объекта нет постоянно действующих авиалиний, в окрестности отсутствуют взлетно-посадочные полосы и площадки, а также аэропорты).

- Механические повреждения. Повреждение трубопроводов в результате строительных работ или сельскохозяйственной деятельности, повышенной вибрации в местах пересечения с автодорогами и в зоне подводных переходов.

- Диверсии и террористические акты, акты вандализма, несанкционированные врезки в нефтепровод.

Приводят к разгерметизации трубопровода, загрязнению окружающей среды.

Анализ возможных причин возникновения аварий на опасных объектах и свойств опасных веществ позволил выявить возможные сценарии развития аварийных ситуаций на объектах Дороховского и Курбатовского месторождений нефти.

На объекте возможны типовые сценарии развития аварий для следующих групп оборудования и типов веществ.

Группы оборудования.

1. Ёмкости с избыточным давлением, содержащие нефть и попутный нефтяной газ:
2. Ёмкости подземные с атмосферным давлением, содержащие нефть и попутный нефтяной газ:

3. Насосы для перекачки нефти:

4. Трубопроводы нефтяные:

5. Трубопроводы газовые:

Типы веществ.

- Воспламеняющиеся газы.

- Горючие жидкости.

Для данных групп оборудования и типов веществ возможные типовые сценарии аварий указаны в таблице 10

Таблица 10

№ п/п	Название сценария	Описание сценария
<b>1. Ёмкости с избыточным давлением, содержащие нефть и попутный нефтяной газ</b>		
1.	C <sub>E1</sub>	Полное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
2.	C <sub>E2</sub>	Полное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа → образование облака ТВС (попутный нефтяной газ) → распространение облака + источник зажигания → взрыв облака ТВС, образование пожара разлива → барическое и термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
3.	C <sub>E3</sub>	Полное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа → загрязнение окружающей среды.
4.	C <sub>E4</sub>	Частичное разрушение емкости → истечение нефти + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
5.	C <sub>E5</sub>	Частичное разрушение емкости → истечение нефти + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования с возгоранием нефти, находящейся внутри емкости (эскалация) → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
6.	C <sub>E6</sub>	Частичное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа → загрязнение окружающей среды.
<b>2. Ёмкости подземные с атмосферным давлением, содержащие нефть и попутный нефтяной газ</b>		

1.	$C_{E.n1}$	Частичное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа → пропитка грунта нефтью → горение грунта → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
2.	$C_{E.n2}$	Частичное разрушение емкости → истечение нефти и попутного газа → пропитка грунта нефтью → загрязнение атмосферы и почвы.
<b>3. Насосы для перекачки нефти</b>		
1.	$C_{нас1}$	Полное разрушение насоса → истечение нефти + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
2.	$C_{нас2}$	Полное разрушение насоса → истечение нефти → загрязнение окружающей среды.
3.	$C_{нас3}$	Частичное разрушение насоса → истечение нефти + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
4.	$C_{нас4}$	Частичное разрушение насоса → истечение нефти → загрязнение окружающей среды.
<b>4. Трубопроводы нефтяные</b>		
1.	$C_{Н1}$	Полное разрушение трубопровода → истечение нефти → испарение с поверхности разлива → воспламенение нефти → взрыв ТВС и образование пожара разлива → барическое и термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
2.	$C_{Н2}$	Полное разрушение трубопровода → истечение нефти → воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
3.	$C_{Н3}$	Полное разрушение трубопровода → истечение нефти → загрязнение окружающей среды.
4.	$C_{Н4}$	Полное разрушение трубопровода → истечение нефти → загрязнение водной среды
5.	$C_{Н5}$	Частичное разрушение трубопровода → истечение нефти + воспламенение нефти → образование пожара разлива → термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
6.	$C_{Н6}$	Частичное разрушение трубопровода → истечение нефти → загрязнение окружающей среды.
7.	$C_{Н7}$	Частичное разрушение трубопровода → истечение нефти → загрязнение водной среды
<b>5. Трубопроводы газовые</b>		

1.	C <sub>Г1</sub>	Полное разрушение трубопровода → истечение попутного газа → образование облака ТВС → распространение облака + источник зажигания → взрыв облака ТВС → барическое и термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
2.	C <sub>Г2</sub>	Полное разрушение трубопровода → истечение попутного газа → загрязнение окружающей среды.
3.	C <sub>Г3</sub>	Частичное разрушение трубопровода → истечение попутного газа → образование облака ТВС → распространение облака + источник зажигания → взрыв облака ТВС → барическое и термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование и распространение облака продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.
4.	C <sub>Г4</sub>	Частичное разрушение трубопровода → истечение попутного газа → загрязнение окружающей среды.
5.	C <sub>Г5</sub>	Полное разрушение трубопровода → истечение попутного газа + источник зажигания → возникновение факельного горения, термическое поражение людей, сооружений и оборудования → образование продуктов сгорания, загрязнение окружающей среды.

Анализ возможных причин возникновения аварий на опасных объектах и свойств опасных веществ позволили выявить возможные наиболее вероятные и опасные сценарии развития аварийных ситуаций на объектах.

Данные о наиболее вероятных сценариях, возможных на объектах Дороховского месторождения указаны в таблице 11.

Таблица 11

<b>Составляющая объекта</b>	<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 «Дороховка»</b>
Наименование оборудования	Технологический трубопровод (L= 473 м)
Наименование сценария	C <sub>Н6</sub>
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Нефтесорбные коллекторы Дороховского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтегазосборный коллектор ГЗУ-1401С - ДНС-1010
Наименование сценария	C <sub>Н6</sub>
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Система промысловых трубопроводов Дороховского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод ДНС-1010 – УППН «Павловка» (участок ПК396+55 – ПК555+08)
Наименование сценария	C <sub>Н6</sub>
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение

Данные о наиболее вероятных сценариях, возможных на объектах Курбатовского месторождения указаны в таблице 12.

Таблица 12

<b>Составляющая объекта</b>	<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС-1011 «Курбаты»</b>
Наименование оборудования	Технологический трубопровод газа
Наименование сценария	$C_{H6}$
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Нефтеборные коллекторы Курбатовского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С – т. вр. НГСК ГЗУ-1410 – ДНС-1011
Наименование сценария	$C_{H6}$
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Система промышленных трубопроводов Курбатовского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод ДНС-1011 – т. вр. ГЗУ-1402, Участок ПК23+95 – ПК100+77
Наименование сценария	$C_{H6}$
Описание сценария	Экологическое загрязнение при частичной разгерметизации трубопровода без воспламенения
Поражающий фактор	Экологическое загрязнение

Данные о сценариях, приводящих к наиболее тяжелому гуманитарному и материальному ущербу на объектах Дороховского месторождения указаны в таблице 13

Таблица 13

<b>Составляющая объекта</b>	<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 «Дороховка»</b>
Наименование оборудования	Сепарационные емкости Е-1, Е-2
Наименование сценария	$C_{E2}$
Описание сценария	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации одной из емкостей повышенного давления и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Ударная волна, тепловое излучение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Нефтеборные коллекторы Дороховского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод сборный ГЗУ-1401С - ДНС-1010
Наименование сценария	$C_{H1}$
Описание сценария	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации трубопровода и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Ударная воздушная волна, тепловое излучение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Система промышленных трубопроводов Дороховского месторождения</b>

Наименование оборудования	Нефтепровод ДНС-1010 – УППН «Павловка» (Участок ПК396+55 – ПК555+08)
Наименование сценария	С <sub>Н1</sub>
Описание сценария	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации трубопровода и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Ударная воздушная волна, тепловое излучение

Данные о сценариях, приводящих к наиболее тяжелому гуманитарному и материальному ущербу на объектах Курбатовского месторождения указаны в таблице 14.

Таблица 14

<b>Составляющая объекта</b>	<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС-1011 «Курбаты»</b>
Наименование оборудования	Сепарационные емкости Е-1, Е-2
Наименование сценария	С <sub>Е2</sub>
Описание сценария	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации одной из емкостей повышенного давления и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Ударная волна, тепловое излучение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Нефтеборные коллекторы Курбатовского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С – т. вр. НГСК ГЗУ- 1410 - ДНС-1011
Наименование сценария	С <sub>Н2</sub>
Описание сценария	Пожар разлива при полной разгерметизации трубопровода и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Тепловое излучение
<b>Составляющая объекта</b>	<b>Система промысловых трубопроводов Курбатовского месторождения</b>
Наименование оборудования	Нефтепровод ДНС-1012 – т. вр. в н/пр. ДНС-1014 – ДНС-1011, Участок ПК0 – ПК41+16
Наименование сценария	С <sub>Н1</sub>
Описание сценария	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации трубопровода и мгновенном воспламенении
Поражающий фактор	Ударная воздушная волна, тепловое излучение

### **В) Аварии на железной дороге и автодороге**

Наиболее вероятными аварийными ситуациями на транспортных коммуникациях являются следующие ситуации:

- пролив сжиженных углеводородных газов (СУГ) в результате разгерметизации цистерны;
  - пролив (утечка) из цистерны легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) в результате разгерметизации цистерны;
  - пролив АХОВ в результате разгерметизации цистерны.
- При возникновении аварии, связанной с *разливом СУГ* возможно:
- образование зоны разлива СУГ (последующая зона пожара);
  - образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения пожара – вспышки);
  - образование зоны избыточного давления воздушной ударной волны;
  - образование зоны теплового излучения при сгорании СУГ на площадке разлива;



- разрушение цистерны с выбросом СУГ и образованием «огненного шара»;
- образование зоны теплового излучения «огненного шара».

При возникновении аварии, связанной с разливом ЛВЖ возможно:

- образование зоны разлива ЛВЖ (последующая зона пожара);
- образование зоны взрывоопасных концентраций с последующим взрывом ТВС (зона мгновенного поражения пожара-вспышки):
- образование избыточного давления воздушной ударной волны;
- образование теплового излучения при горении ЛВЖ на площадке разлива.

#### ***Авария и ЧС при перевозке бензина по региональной автодороге.***

Возникновение аварии данного типа возможно при нарушении герметичности *автомобильной цистерны*, перевозящей бензин в результате ДТП. Над поверхностью разлива образуется облако паров бензина. Воспламенение паров и дальнейшее горение топлива возможно при наличии источника зажигания. Такими источниками могут быть: замыкание электропроводки автомобиля, разряд статического электричества, образование искры от удара металлических предметов и т.д.

### **2.2.2. Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях на рядом расположенных транспортных коммуникациях и потенциально опасных объектах.**

Наиболее опасные для населения и территории Октябрьского муниципального района являются аварии на магистральных газопроводах и промышленных нефтепроводах. Наиболее вероятной является авария на железной дороге и автодороге с перевозкой ЛВЖ и СУГ, аварии на АЗС (п. Октябрьский, п. Сарс, п. Тюш).

#### **А) Газопроводы**

#### **Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов при авариях на магистральных газопроводах**

Для оценки количественных показателей возможных последствий развития аварий по принятым сценариям использовались математические модели и методы расчета, изложенные в следующих нормативных и методических документах:

**Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. РД 03-418-01.** Методические рекомендации по проведению анализа риска опасных промышленных объектов являются нормативным документом Госгортехнадзора, который устанавливает основные требования к процедуре и оформлению результатов анализа риска.

**Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей. РД 03-409-01** (далее Методика) позволяет провести приближенную оценку различных параметров ударных воздушных волн и определить вероятные степени поражения людей и повреждения зданий при авариях с взрывами топливно-воздушных смесей.

**Методические указания по проведению анализа риска при проектировании и эксплуатации опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «ГАЗПРОМ». СТО РД ГАЗПРОМ 3.9-1.10-084-2003.** Данный документ содержит модели и методы расчета последствий аварийных выбросов на объектах сжатого и сжиженного газа (истечение газа при разрыве газопровода, рассеивание в атмосфере аварийных выбросов, горение высокоскоростных струй).

**РД 03-496-02. Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах.** В документе приведены основные принципы и методы определения величины ущерба от прогнозируемых аварий на опасном производственном объекте в денежном эквиваленте.

При проведении анализа риска объекта использовались основные количественные методы анализа риска, приведенные в документе: метод построения «дерева событий».

Расчет массы газа, участвующего в образовании ударной волны при дефлаграционном сгорании производился с учетом предположения, что воспламенение газа происходит в период условно симметричного (полусферического) расширения исходного объема выброса газа (т.н. «раннее» поджигание, оцениваемое интервалом времени в несколько десятых секунды). В этом

случае, масса газа, участвующего в образовании ударной волны, будет равна массе газа, заключенного при рабочем давлении в пределах разрушенного участка плюс масса газа, вышедшего из концов разрушенного газопровода за время задержки. Газ распределен в объеме равномерно и концентрация газа в объеме, исходя из принципов консервативной оценки, принимается равной стехиометрической.

Максимальные количества опасных веществ, способных участвовать в аварии, представлены в таблице.15

Таблица 15

№ типового сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, участвующего	
				в аварии	в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6
Участки магистральных газопроводов					
Начальная стадия С <sub>Г1</sub> , С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub>	МГ Уренгой -Петровск, МГ Уренгой-Новопсков, МГ Ямбург-Поволжье, МГ СРТО-Урал,  катастрофическое разрушение	Расширение истекающего газа	Ударная волна	Природный газ- до 3013. ..7532	до 1,94
Вторая стадия С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub>		Взрыв ГВС в открытом пространстве	Ударная волна		9,28
С <sub>Г1</sub>		Истечение газа без возгорания	Образование зоны загазованности		3013. ..7532
С <sub>Г2</sub>		Пожар колонного типа в котловане	Прямое огневое воздействие, тепловое излучение		3013. ..7532
С <sub>Г3</sub>		Горение высокоскоростных струй	Прямое огневое воздействие, тепловое излучение		3013. ..7532
Начальная стадия С <sub>Г1</sub> , С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub>	Отвод на Красноуфимск, Ду 500 мм, катастрофическое разрушение	Расширение истекающего газа	Ударная волна	Природный газ – до 840	до 0,073
Вторая стадия С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub>		Взрыв ГВС в открытом пространстве	Ударная волна		до 0,933
С <sub>Г1</sub>		Истечение газа без возгорания	Образование зоны загазованности		до 840
С <sub>Г2</sub>		Пожар колонного типа в котловане	Прямое огневое воздействие, тепловое излучение		до 840

СГ3		Горение высокоскоростных струй	Прямое огневое воздействие, тепловое излучение		до 840
Начальная стадия СГ1, СГ2	Отвод на АГРС п. Октябрьский, катастрофическое разрушение	Расширение истекающего газа	Ударная волна	Природный газ - до 88	до 0,002
Вторая стадия СГ2		Взрыв ГВС в открытом пространстве	Ударная волна		до 0,052
СГ1		Истечение газа без возгорания	Образование зоны загазованности		до 88
СГ2		Пожар колонного типа в котловане	Прямое огневое воздействие, тепловое излучение		до 88

Основными поражающими факторами аварий на газопроводах являются:

- избыточное давление во фронте воздушной ударной волны, образующейся при расширении газа при разгерметизации трубопроводов и при сгорании топливно-воздушной (паровоздушной) смеси в открытом пространстве;
- разлет осколков (фрагментов) трубопроводов;
- создание локальной зоны загазованности при истечении газа без воспламенения;
- прямое огневое воздействие и тепловой поток с поверхности пламени при горении струи стекающего газа;

Оценка вероятных зон действия поражающих факторов возможных аварий на линейной части проводилась с использованием методик, приведенных выше

Результаты расчетов зон действия поражающих факторов возможных аварий представлены в таблицах.

Таблица 16 - Основные результаты расчета вероятных зон действия поражающих факторов при выбросах природного газа без возгорания и пожарах на трубопроводах

Участок газопроводов	Давление газа, МПа	Сценарий С <sub>Г1</sub> -загазованность атмосферы				Сценарий С <sub>Г2</sub> -горение шлейфа газа, колонный выброс				Сценарий С <sub>Г3</sub> - горение шлейфа газа, струевой выброс			
		Струевой выброс газа		Колонный выброс газа		Высота факела, м	Диаметр факела, м	Глубина зоны смертельного поражения, м	Высота стабильного факела, м	Длина факела, м	Ширина факела, м	Глубина зоны смертельного поражения, м	Длина стабильного факела, м
		Длина струи газа м	ширина струи газа м	Высота шлейфа м	Диаметр шлейфа м								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
МГ Уренгой-Петровск, МГ Уренгой-Новопсков	7,5	766	208	307	92	257	77	116	205	642	148	705	513
МГ Ямбург-Поволжье, МГ СРТО-Урал	6,6	735	169	293	95	244	73	ПО	195	610	140	670	488
Отвод на Красноуфимск,	6,8	326	75	130	42	108	32	49	87	271	62	297	217
Отвод на АГРС п. Октябрьский,	4	-	-	40	13	33	10	15	27	-	-	-	-

Таблица 17 - Основные результаты расчета вероятных зон действия поражающих факторов при разрывах газопроводов и взрывах ТВС (начальные стадии сценариев С<sub>Г1</sub>, С<sub>Г2</sub>, С<sub>Г3</sub>.)

Участок газопроводов	Параметр	Значение параметра
1	2	3
Воздействие воздушной ударной волны при адиабатическом расширении газа, истекающего из поврежденного трубопровода (начальная стадия сценариев С <sub>Г1</sub> , С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub> ) (СТО РД ГАЗПРОМ 3.9-1.10-084-2003)		
МГ Уренгой-Петровск, МГ Уренгой-Новопсков Ду 1400 мм Рраб=7,1 МПа	<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
	Безвозвратные потери (200 кПа)	4,5
	Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	15,5
	<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
	Полное разрушение (100 кПа)	6
	Тяжелые повреждения (70 кПа)	7,5
	Средние повреждения (28 кПа)	12,5
	Разрушение оконных проемов (14 кПа)	20
	Частичное разрушение остекления (2 кПа)	100
МГ Ямбург-Поволжье, МГ СРТО-Урал Ду 1400 мм Рраб=6,6 МПа	<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
	Безвозвратные потери (200 кПа)	4
	Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	15
	<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
	Полное разрушение (100 кПа)	5,5 •
	Тяжелые повреждения (70 кПа)	7
	Средние повреждения (28 кПа)	12
	Разрушение оконных проемов (14 кПа)	19
	Частичное разрушение остекления (2 кПа)	95
Отвод на Красноуфимск, Ду 500 мм, Рраб=6,8 МПа	<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
	Безвозвратные потери (200 кПа)	1,5
	Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	5
	<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
	Полное разрушение (100 кПа)	2
	Тяжелые повреждения (70 кПа)	2,5
	Средние повреждения (28 кПа)	4
	Разрушение оконных проемов (14 кПа)	6
	Частичное разрушение остекления (2 кПа)	33
Отвод на АГРС п. Октябрьский, Ду 150 мм, Рраб=4,0 МПа	<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
	Безвозвратные потери (200 кПа)	-
	Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	1,3
	<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
	Полное разрушение (100 кПа)	-
	Тяжелые повреждения (70 кПа)	-
	Средние повреждения (28 кПа)	1
	Разрушение оконных проемов (14 кПа)	1,8
	Частичное разрушение остекления (2 кПа)	8
Дефлаграционное сгорание ТВ С, образующейся при истечении газа из поврежденного трубопровода (вторая стадия сценариев С <sub>Г2</sub> , С <sub>Г3</sub> ) (РД 03-409-01 «Методика оценки последствий		

аварийных взрывов топливно-воздушных смесей»)			
МГ Уренгой-Петровск, МГ Уренгой-Новопокков Ду 1400 мм Рраб=7,1 МПа		<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
		Безвозвратные потери (200 кПа)	-
		Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	470
		<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
		Полное разрушение зданий (70, 1 кПа)	-
		Граница сильных разрушений (34,5 кПа)	-
		Граница значительных разрушений (14,6 кПа)	-
МГ Ямбург-Поволжье, МГ СРТО-Урал Ду 1400 мм Рраб=6,6 МПа		<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
		Безвозвратные потери (200 кПа)	-
		Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	450
		<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
		Полное разрушение зданий (70,1 кПа)	-
		Граница сильных разрушений (34,5 кПа)	-
		Граница значительных разрушений (14,6 кПа)	-
Отвод на Красноуфимск, Ду 500 мм, Рраб=6,8 МПа		<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
		Безвозвратные потери (200 кПа)	-
		Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	80
		<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
		Полное разрушение зданий (70,1 кПа)	-
		Граница сильных разрушений (34,5 кПа)	-
		Граница значительных разрушений (14,6 кПа)	-
Отвод на АГРС п. Октябрьский, Ду 150мм, Рраб=4,0 МПа		<i>Размеры зон поражения людей от воздействия на легкие и метательного действия ВУВ, м</i>	
		Безвозвратные потери (200 кПа)	-
		Граница безопасной для людей зоны (20 кПа)	-
		<i>Размеры зон разрушения зданий и сооружений, м</i>	
		Полное разрушение зданий (70,1 кПа)	-
		Граница сильных разрушений (34,5 кПа)	-
		Граница значительных разрушений (14,6 кПа)	-
	Разрушение 10% остекления (2 кПа)	20	

### **Возможное число пострадавших при авариях на линейной части МГ**

Потенциальными реципиентами негативного воздействия аварий на линейной части МГ являются:

- персонал ЛЭС ЛПУМГ, осуществляющий обходы/осмотры линейной части;
- персонал КС «Алмазная» при возникновении аварий на узлах подключения;
- люди, участвующие в сезонных работах на сельхозугодьях, примыкающих к трассам газопроводов;
- водители и пассажиры транспортных средств на пересечениях МГ с автомобильными и железными дорогами.

Населенных пунктов и садоводческих товариществ вблизи газопроводов нет, поэтому соответствующая категория реципиентов далее не рассматривается.



#### *Возможное число пострадавших среди персонала ЛПУМГ*

Количество пострадавших из числа персонала ЛПУ определяется из предположения, что в зоне аварии на линейной части газопроводов находится один линейный обходчик, который получает смертельное поражение.

При работе аварийной бригады по устранению утечек (состав 8-11 человек), в случае аварии с возгоранием газа, возможное число пострадавших можно оценить как 2-3 человека.

При возникновении аварии на узле подключения КС «Алмазная» в зону действия поражающих факторов аварии могут попасть до 2 человек из числа персонала КС. Все они могут получить смертельную степень поражения.

#### *Возможное число пострадавших среди населения и персонала сторонних организаций Аварии в местах пересечения с транспортными коммуникациями*

В местах пересечения с автодорогами и с железнодорожными магистралями газопроводы прокладываются в защитном футляре (концы футляра выводятся на расстояние 25 м от автодороги и 50 м от железной дороги).

Технология применения защитного футляра гарантирует, что в случае возникновения аварийного разрыва газопровода внутри футляра весь газ попадет в атмосферу через вытяжные свечи, расположенные на достаточном удалении от дороги. Данная технология гарантирует, что полотно дороги не разрушается.

Таким образом, основным поражающим фактором аварий, происходящих в непосредственной близости от транспортных коммуникаций, является термическое воздействие факела пламени на транспортные средства.

#### *Авария в местах пересечения газопровода с автомобильной дорогой*

С учетом защитных свойств транспорта, ожидаемое число пострадавших может составить: смертельное поражение - до 10% пассажиров, санитарное поражение - до 50% пассажиров.

В качестве консервативной оценки принималось, что в зону действия поражающих факторов аварий на участках пересечения с автомобильными дорогами попадает:

- на пересечении с автодорогой II категории - пассажирский автобус с пассажирами (до 30 человек) и легковая автомашина (3 человека). Смертельное поражение в данном случае получают до 5 человек, санитарное - до 16 человек из числа пассажиров.

- на пересечении с автодорогой IV категории - легковая автомашина (3 человека). Смертельное поражение в данном случае получают до 2 человек, санитарное - 1 человек из числа пассажиров.

#### *Авария в местах пересечения газопровода с железной дорогой*

С учетом повышенных защитных свойств ж/д вагона по сравнению с автомобилем, предполагалось, что ту или иную степень поражения могут получить до 10% пассажиров поезда. Количество пострадавших рассчитывалось из предположения попадания в зону действия поражающих факторов пассажирского поезда в составе 10-ти плацкартных вагонов (540 человек).

Общее количество пострадавших составит до 54 человек, из них смертельное поражение получают 5.- 6 человек.

#### *Авария в местах прохождения газопровода по землям сельскохозяйственного назначения*

В качестве консервативной оценки принималось, что в зону действия поражающих факторов аварии попадают сельскохозяйственные рабочие и сельхозтехника - комбайн и бортовой грузовой автомобиль.

Максимальное количество пострадавших составит до 3 человек, все могут получить смертельную степень поражения.

Приведенное количество пострадавших выбрано из принципа консервативной оценки. В реальных условиях необходимо учитывать сезонную дифференциацию «чувствительности» человека к экстремальному термическому воздействию. При одинаковых термических дозах число смертей для одетых людей (защита поверхности тела около 80%) составляет не более 15% от числа полностью незащищенных людей. Кроме того, активное поведение человека (попытка убежать из зоны опасности или использовать какое-либо укрытие) может весьма существенно снизить меру поражения, так как полученная им интегральная тепловая нагрузка будет значительно ниже, чем при пассивном поведении.

### **Оценка возможного ущерба**

Возможный полный ущерб при авариях на объекте будет определяться прямыми потерями, затратами на локализацию (ликвидацию последствий) аварии, социально-экономическими потерями вследствие гибели и травматизма людей, косвенным ущербом, экологическим ущербом и потерями от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потерями ими трудоспособности [20].

*Прямой ущерб* будет определяться:

- потерями предприятия в результате уничтожения основных фондов (зданий, сооружений, оборудования);
- потерями предприятия в результате уничтожения товарно-материальных ценностей (продукция, сырье);
- потерями в результате уничтожения имущества третьих лиц.

*Затраты на локализацию* (ликвидацию последствий) аварий определяются:

- расходами, связанными с локализацией (ликвидацией последствий) аварии;
- расходами на расследование причин аварии.

*Социально-экономические потери* определяются как сумма затрат на компенсации и мероприятия вследствие гибели или травмирования людей.

*Косвенный ущерб* будет определяться:

- величиной доходов, недополученных предприятием в результате простоя;
- зарплатой и условно-постоянными расходами предприятия за время простоя; убытками, вызванными уплатой различных неустоек, штрафов, пени; убытками третьих лиц из-за недополученной ими прибыли.

*Экологический ущерб* определяется как сумма ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей среды:

- ущерб от загрязнения атмосферы; ущерб от загрязнения почвы;
- ущерб, связанный с уничтожением биологических ресурсов (в том числе лесных массивов);
- ущерб от засорения территории обломками зданий, сооружений, оборудования

Результаты расчета возможного ущерба от возможных аварий на характерных участках МГ Алмазного ЛПУМГ на территории Октябрьского района приведены в таблицах.

Таблица 18 - Суммарные значения возможного ежегодного ущерба от возможных аварий на линейной части газопроводов Алмазного ЛПУМГ

Вид ежегодного ущерба	Значение ущерба
<b>Показатели ущерба</b>	
Ежегодные затраты на восстановление трубопроводов	54 073,71 руб/год
Ежегодный ущерб сельхозугодьям	3 085,67 руб/год
Ежегодный ущерб лесам	37 131,54 руб/год

Ежегодные потери газа	165 141,34 руб/год
Ежегодный ущерб атмосфере	198 112 руб/год
Ежегодный ущерб строениям	0 руб/год
Ежегодный ущерб автотранспорту	34,7 руб/год
<b>Общий ежегодный материальный ущерб</b>	<b>457 578,96 руб/год</b>

Таблица 19 - Экономический ущерб при реализации прогнозируемых аварий на характерных участках МГ Алмазного ЛПУМГ на территории Октябрьского района

Вид ущерба	Участки газопроводов Ду 1400 мм, наиболее опасные аварии				Газопроводы-отводы, наиболее вероятная авария
	Пересечение железной дороги (ж/д Пермь - Екатеринбург, ж/д Казань - Екатеринбург), пожар истекающего газа, попадание в зону действия поражающих факторов аварии пассажирского поезда	Пересечение автодороги II категории (а/д Пермь - Екатеринбург), пожар истекающего газа, попадание в зону действия поражающих факторов аварии автотранспортных средств	Прохождение трассы по землям сельскохозяйственного назначения, пожар истекающего газа, попадание в зону действия поражающих факторов аварии с/х рабочих и техники	Узел подключения к КС Алмазная, пожар истекающего газа, попадание в зону действия поражающих факторов аварии персонала КС	Разгерметизация газопровода-отвода Ду 150 мм, истечение газа без возгорания
Прямой ущерб, тыс. руб	13 574,5	10 474,5	12 185,7	8 574,5	До 100,7
Расходы на ликвидацию последствий аварий, тыс. руб	1 357,5	1 047,5	1 218,6	857,4	До 10,1
Социально-экономические потери, тыс. руб	1 620	1 305	450	2 200	Отсутствует
Экологический ущерб, тыс. руб	1 508	1 508	1 508	1 508	До 345,0
<b>Итого, тыс. руб</b>	<b>18 060</b>	<b>14 335</b>	<b>15 362,3</b>	<b>13 139,9</b>	<b>455,8</b>
В том числе ущерб третьим лицам, тыс. руб	11 647,6	4 813	4 223,9	5 027,6	До 345,0 (в объеме экологического ущерба)

Таблица 20 - Ожидаемый ежегодный ущерб от загрязнения атмосферы в результате аварий на газопроводах Алмазного ЛПУМГ

№ п/п	Наименование газопровода	Протяженность газопровода в пределах УМГ, км	Удельная частота аварий на газопроводе, авар./ (км-год)	Доля аварий с пожарами	Частота аварий без возгорания на газопроводе (авар./год)	Частота аварий с пожарами на газопроводе (авар./год)	Ущерб атмосфере от одной аварии без возгорания, руб.	Ущерб атмосфере от одной аварии с пожаром, руб.	Ежегодный ущерб атмосфере, руб.
1	МГ Уренгой-Петровск	161,00	4,34E-05	0,72	1.96E-03	5,03E-03	23 223 388	1 508 430	53 025
2	МГ Уренгой-Н.Псков	161,00	4,34E-05	0,72	1.96E-03	5,03E-03	23 223 388	1 508 430	53 025
3	МГ СРТО-Урал	139,00	4,34E-05	0,72	1.69E-03	4,34E-03	23 223 388	1 508 430	45 779
4	МГ Ямбург-Поволжье	139,00	4,34E-05	0,72	1,69E-03	4,34E-03	23 223 388	1 508 430	45 779
5	Отвод на Красноуфимск	0,20	2Д3E-04	0,30	2,98E-05	1Д8E-05	2 415 000	156 862	74
6	Отвод на ГРС п. Октябрьский	0,10	2,00E-04	од	1.80E-05	2,00E-06	253 000	16 433	5
<b>Всего по газопроводам Алмазного ЛПУМГ</b>									<b>197687</b>

## Оценка риска аварий на линейной части магистральных газопроводов

Оценка риска заключается в определении вероятности причинения вреда персоналу и населению и ущербу имуществу и окружающей природной среде (ОПС).

Оценка вероятности причинения вреда персоналу и населению сводится к определению индивидуального, коллективного и социального рисков его поражения.

Оценка вероятности нанесения вреда имуществу и ОПС заключается в определении потенциальной возможности реализации сценария аварии, последствия которой могут нанести указанный ущерб.

### Оценка коллективного риска

Коллективный риск определяет масштаб ожидаемых последствий для людей от потенциальных аварий и оценивается ожидаемым количеством пораженных в результате аварий на рассматриваемой территории за определенный промежуток времени.

Расчет коллективного риска выполнен для аварий с наиболее опасными последствиями.

При определении коллективного риска поражения людей при авариях на газопроводах, учитывались возможное количество пораженных от конкретной аварии вероятности возникновения конкретной аварии, вероятность поражения человека при нахождении в зонах действия поражающих факторов аварии и вероятность нахождения человека в месте аварии (частота обходов, патрулирования и объездов трассы, продолжительность рабочей смены, интенсивность движения транспорта и т.д.)

Коллективный риск от аварий на газопроводах Алмазного ЛПУМГ рассчитывался для следующих категорий реципиентов:

- персонала ЛЭС ЛПУМГ (линейных обходчиков);
- персонала КС «Алмазная» при возникновении аварии на узлах подключения МГ;
- населения близлежащих населенных пунктов и садоводческих товариществ, нарушающих зоны минимальных безопасных расстояний;
- людей, участвующих в сезонных работах на сельхозугодьях, примыкающих к трассам газопроводов;
- водителей и пассажиров транспортных средств на пересечениях МГ с автомобильными и железными дорогами.

В нижеприведенных таблицах для упомянутых участков трасс газопроводов и категорий реципиентов приведены прогнозируемые значения коллективного ( $K_{\text{кол}}$ , чел/год) риска.

Так как в пределах линейной части Алмазного ЛПУМГ нет нарушений зон минимально допустимых расстояний до МГ для населения близлежащих населенных пунктов и садоводческих товариществ, то риск для данной категории реципиентов отсутствует.

Таблица 21 - Характеристики риска для персонала Алмазного ЛПУМГ

Категория персонала	Наименование газопровода	Коллективный риск, $K_{\text{кол}}$ , чел/год
1	2	3
Линейные обходчики	МГ Уренгой-Петровск	$1,09 \cdot 10^{-5}$
	МГ Уренгой-Новопсков	$1,09 \cdot 10^{-5}$
	МГ Ямбург-Поволжье	$1,09 \cdot 10^{-5}$
	МГ СРТО-Урал	$1,09 \cdot 10^{-5}$
	<b>Суммарно</b>	<b><math>4,38 \cdot 10^{-5}</math></b>
Персонал КС «Алмазная»	МГ Уренгой-Петровск	$5,7 \cdot 10^{-8}$
	МГ Уренгой-Новопсков	$5,7 \cdot 10^{-8}$
	МГ Ямбург-Поволжье	$5,7 \cdot 10^{-8}$
	МГ СРТО-Урал	$5,7 \cdot 10^{-8}$
	<b>Суммарно</b>	<b><math>2,28 \cdot 10^{-7}</math></b>

**Суммарный коллективный риск для персонала Алмазного ЛПУМГ от аварий на магистральных газопроводах с учетом выше рассчитанных рисков составляет  $4,38 \cdot 10^{-5} + 2,28 \cdot 10^{-7} = 4,40 \cdot 10^{-5}$  чел/год.**

Общий коллективный риск для работающих на сельхозугодьях составляет  $3,15 \cdot 10^{-6}$  в год.

Общий коллективный риск для водителей и пассажиров транспортных средств составляет  $1,96 \cdot 10^{-4}$  чел/год.

**Суммарный коллективный риск для населения по Алмазному ЛПУМГ с учетом выше рассчитанных рисков составляет  $3,15 \cdot 10^{-6} + 1,96 \cdot 10^{-4} = 2,00 \cdot 10^{-4}$  чел/год.**

#### **Оценка индивидуального риска**

Индивидуальный риск поражения людей в случае реализации прогнозируемых аварий оценивался как средний индивидуальный риск:

$R_{и} = R_{колл}/N$ , где:

$R_{колл}$  - коллективный риск поражения определенной категории людей

$N$  - количество рискующих из числа данной категории людей

*Индивидуальный риск гибели населения (третьих лиц) от аварий на участках пересечений газопроводов с автомобильными и железными дорогами, а также на участках прохождения газопроводов по землям сельскохозяйственного назначения не оценивался вследствие отсутствия достоверных сведений о количестве рискующих.*

*Индивидуальный риск для персонала Алмазного ЛПУМГ оценивался, исходя из штатной численности персонала:*

- штатная численность линейных обходчиков составляет 6 чел;

- штатная численность персонала КС Алмазная, могущих находиться в опасной зоне на узлах подключения МГ, принята равной 22 чел.

Таким образом, **индивидуальный риск гибели персонала Алмазного ЛПУМГ от возможных аварий на магистральных газопроводах составит:**

- для линейных обходчиков -  $1,82 \cdot 10^{-6}$  1/год;

- для персонала КС Алмазная -  $2,59 \cdot 10^{-9}$  1/год.

Итоговые значения риска от аварий на линейной части газопроводов Алмазного ЛПУМГ в Октябрьском районе сведены в таблицу

Таблица 22 - Суммарные значения риска от аварий на линейной части газопроводов Алмазного ЛПУМГ

Вид риска	Значение риска
<b>Показатели риска аварий</b>	
Коллективный риск гибели персонала Алмазного ЛПУМГ	$4,40 \cdot 10^{-5}$ чел/год
Индивидуальный риск гибели персонала Алмазного ЛПУМГ	$1,82 \cdot 10^{-6}$ 1/год
Коллективный риск гибели населения	$2,00 \cdot 10^{-4}$ чел/год

#### **Предложения по внедрению мер, направленных на уменьшение риска**

Установленный индивидуальный риск поражения персонала Алмазного ЛПУМГ, населения и персонала сторонних организаций в случае реализации аварий на объектах ЛПУМГ является приемлемым. С этой точки зрения не требуется разработка мер по его уменьшению. Необходимо проведение мероприятий по поддержанию риска на имеющемся уровне.

## **Б) Нефтепроводы**

### **Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов для сценариев**

Для количественной оценки риска промышленного объекта использовались методики, приведенные в таблице 23.

Таблица 23

Наименование используемых моделей и методов	Комментарии
Анализ дерева неполадок	Стандарт МЭК, 1990 г. Используется при построении сценариев возможных аварий.
Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.	ГОСТ Р 27.310-93. Используется для определения частот реализации сценариев возможных аварий.
Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов.	РД 03-418-01. Методические принципы, термины и понятия анализа риска, общие требования к процедуре и оформлению результатов.
Методика оценки последствий аварий на пожаро-взрыво- опасных объектах.	Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС (книги 1 и 2). - М.: МЧС России. 1994г.
Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей	РД 03-409-01 Утв. постановлением Госгортехнадзора России от 26.06.01 N 25 Определение вероятной степени поражения людей и повреждений зданий при авариях со взрывами топливно-воздушных смесей
Пожарная безопасность. Общие требования.	ГОСТ 12.1.004-91. Определение вероятности возникновения пожара в пожаро- взрыво-опасном объекте, определение интенсивности отказа элементов.
Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования.	ГОСТ Р 12.3.047-98. Определение радиуса зон поражения при пожарах проливов.
Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.	ПБ 09-540-03. Используется при построении сценариев возможных аварий.
Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных трубопроводах.	Руководящий документ. НГЦ «Промышленная безопасность», Москва. 1999 г. Определение массы опасного вещества, участвующего в аварии на магистральном трубопроводе.
Методическими рекомендациями по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах	РД 03-496-02. утв. Постановлением ГГТН России от 29. 10.02 №63. Оценка ущерба при авариях.



**Данные о размерах радиуса зон действия поражающих факторов для наиболее вероятных сценариев.**

Таблица 24 - Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающих факторов – теплового излучения в результате пожара разлития

Оборудование	Сценарий	Радиус разлития, м	Уровни поражения излучением (от границы разлития), м			
			I =44,5 кВт/м <sup>2</sup>	I =10,5 кВт/м <sup>2</sup>	I =7,0 кВт/м <sup>2</sup>	I =1,4 кВт/м <sup>2</sup>
<b>Система промышленных трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)</b>						
Участок ПК396+55 - ПК555+08	C <sub>H2</sub>	37	-	-	-	28
<b>Система промышленных трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)</b>						
Нефтепровод ДНС-1011 - т.вр.ГЗУ-1402 , Участок ПК23+95-ПК 100+77	C <sub>H2</sub>	3	-	2	3	10
<b>Нефлесборные коллекторы ДНС-1010</b>						
Нефтепровод сборный ГЗУ-1401С - ДНС-1010	C <sub>H2</sub>	15	-	-	-	16
<b>Нефлесборные коллекторы ДНС-1011</b>						
Нефтепровод сборный ГЗУ- 1413С - т.вр.НГСК ГЗУ-1410 - ДНС-1011	C <sub>H2</sub>	2	-	1	2	6

Таблица 25 -Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающего фактора (ударной волны) в результате взрыва ТВС

Оборудование	Сценарий	Уровни поражения ударной волной, м			
		Разрушение зданий			
		P=70.1 кПа I=770 Пас	P=34,5 кПа I =520 Пас	P=14,6кПа I =300 Пас	P=3,6 кПа I =1 00 Пас
<b>Система промышленных трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ- 10)</b>					
Участок ПК396+55 - ПК555+08	C <sub>H1</sub>	27	42	70	197
<b>Система промышленных трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения (ЦДНГ- 10)</b>					
Нефтепровод ДНС-1011 - т.вр.ГЗУ-1402 Участок ПК23+95 - П К100+77	C <sub>H1</sub>	-	37	62	175
<b>Нфлесборные коллекторы ДНС-1010</b>					
Нефтепровод сборный ГЗУ- 1 401С - ДНС-1010	C <sub>H1</sub>	-	-	16	47
<b>Нфлесборные коллекторы ДНС-1011</b>					
Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С - т.вр. НГСК ГЗУ-1410 - ДНС-1011	C <sub>H1</sub>	-	20	35	102

Таблица 26.- Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающего фактора - теплового излучения в результате возникновения факельного горения.

Оборудование	Сценарий	Длина факела, м	Уровни поражения излучением, м			
			I =44,5 кВт/м <sup>2</sup>	I =10,5кВт/м <sup>2</sup>	I =7,0 кВт/м <sup>2</sup>	I =1,4кВт/м <sup>2</sup>
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1010 (ЦДПГ-10)</b>						
Технологические трубопроводы (газ) L= 473 м	C <sub>Г5</sub>	7	12	23	27	62
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1011 (ЦДПГ-10)</b>						
Технологические трубопроводы (газовые)	C <sub>Г5</sub>	3	4	7	9	20

*Данные о размерах зон действия поражающих факторов для сценариев приводящих к наиболее тяжелому гуманитарному и материальному ущербу.*

Таблица 27.- Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающих факторов – теплового излучения в результате пожара разлития

Оборудование	Сценарий	Радиус разлития, м	Уровни поражения излучением (от границы разлития), м			
			I =44,5 кВт/м <sup>2</sup>	I =10,5 кВт/м <sup>2</sup>	I =7,0 кВт/м <sup>2</sup>	I =1,4 кВт/м <sup>2</sup>
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1010 (ЦДПГ-10)</b>						
Сепарационная емкость Е- 1,2	C <sub>Е2</sub>	15	-	-	1	19
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1011 (ЦДПГ-10)</b>						
Сепаратор Е- 1 , Е-2	C <sub>Е2</sub>	20	-	1	4	28
<b>Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)</b>						
Участок ПК396+55 - ПК555+08	C <sub>Н1</sub>	37	-	-	-	28
<b>Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)</b>						
Нефтепровод ДНС-1012 - т.вр. в н/пр. ДНС-1014 - ДНС-1011 , УчастокПКО-ПК41+16	C <sub>Н1</sub>	35	-	1	6	42
<b>Нефтеесборные коллекторы ДНС-1010</b>						
Нефтепровод сборный ГЗУ-1401С - ДНС-1010	C <sub>Н1</sub>	15	-	-	-	16
<b>Нефтеесборные коллекторы ДНС-1011</b>						
Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С -т. вр. НГСК ГЗУ-1410- ДНС-1011	C <sub>Н1</sub>	15	-	1	4	24

Таблица 28 - Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающего фактора (ударной волны) в результате взрыва ТВС

Оборудование	Сценарий	Уровни поражения ударной волной, м			
		Разрушение зданий			
		P=70,1 кПа I=770 Пас	P=34,5 кПа I=520 Пас	P=14,6кПа I=300 Пас	P=3,6 кПа I=1 00 Пас
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1010 (ЦДПГ-10)</b>					
Сепарационная емкость Е- 1,2	С <sub>Е2</sub>	-	-	18	52
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1011 (ЦДПГ-10)</b>					
Сепарационная емкость Е- 1,2	С <sub>Е2</sub>	35	52	88	253
<b>Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДПГ- 10)</b>					
Участок ПК396+55 - ПК555+08	С <sub>Н1</sub>	27	42	70	197
<b>Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения (ЦДПГ- 10)</b>					
Нефтепровод ДНС- 101 2 - т. вр. в н/пр. ДНС-1014 - ДНС-1011, Участок ПКО-ПК41+1 6	С <sub>Н1</sub>	-	21	36	102
<b>Нсфтесборные коллекторы ДНС-1010</b>					
Нефтепровод сборный ГЗУ- 1401С - ДНС- 1010	С <sub>Н1</sub>	-	-	16	47
<b>Нсфтесборные коллекторы ДНС-1011</b>					
Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С - т. вр. НГСК ГЗУ-1410 - ДНС-1011	С <sub>Н1</sub>	-	20	35	102

Таблица 29 - Основные результаты расчета радиуса зон действия поражающего фактора - теплового излучения в результате возникновения факельного горения.

Оборудование	Сценарий	Длина факела, м	Уровни поражения излучением, м			
			I =44,5 кВт/м2	I =10,5кВт/м2	I =7,0 кВт/м2	I =1,4кВт/м2
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1010 (ЦДПГ-10)</b>						
Технологические трубопроводы (газ) L= 473 м	СГ5	7	12	23	27	62
<b>Площадка дожимной насосной станции ДНС- 1011 (ЦДПГ-10)</b>						
Технологические трубопроводы (газовые)	СГ5	23	17	27	31	65

***Оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, среди работников объектов и иных физических лиц***

После определения зон действия поражающих факторов при каждом сценарии аварии, оценка ожидаемого числа пострадавших производилась перемножением плотности распределения персонала на площадь зоны поражающего фактора. Плотность распределения персонала определялась следующим образом: считается, что люди равномерно распределены по территории объекта, за исключением некоторых мест, где заранее известно, что в данном месте всегда находится n-ое количество человек.

Величина индивидуального риска работников сторонних и сервисных организаций, находящихся на территории объекта не превышает  $10^{-6}$  чел./год.

Пострадавших среди иных физических лиц не ожидается, поскольку объектов жилого, дачного и другого гражданского назначения, соседних промышленных объектов и внешних транспортных коммуникаций, находящихся в зонах действия поражающих факторов аварий, нет.

Сценарии, приводящие к наиболее тяжелому гуманитарному ущербу, приведены в таблице 30.

Таблица 30 - Сценарии, приводящие к наиболее тяжелому гуманитарному ущербу на объектах Дороховского нефтяного месторождения.

Составляющая	Оборудование	Сценарий	Описание сценария	Погибших, чел.*	Раненых, чел.*
Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 (ЦДНГ-10)	Сепарационная емкость Е- 1,2	С <sub>Е2</sub>	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации емкости повышенного давления и мгновенном воспламенении	1	2
Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)	Нефтепровод ДНС- 10 10-УППН «Павловка» (Участок ПК396+55 - ПК555+08)	С <sub>Н1</sub>	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации трубопровода и отложенном воспламенении	1	2
Нефтеборные коллекторы ДНС-1010	Нефтепровод сборный ГЗУ-1401С- ДНС-1010	С <sub>Н1</sub>	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации трубопровода и отложенном воспламенении	-	2

Таблица 31 - Сценарии, приводящие к наиболее тяжелому гуманитарному ущербу на объектах Курбатовского нефтяного месторождения.

Составляющая	Оборудование	Сценарий	Описание сценария	Погибших, чел.*	Раненых, чел.*
Площадка дожимной насосной станции ДНС-1011	Сепаратор Е- 1. Е-2	С <sub>Е2</sub>	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации емкости повышенного давления и отложенном воспламенении	2	0
Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения	Нефтепровод ДНС-1012 -т. вр. в н/пр. ДНС-1014 -ДНС- 1011 Участок ПК0-ПК41+16	С <sub>Н1</sub>	Взрыв ТВС с возникновением пожара разлива при полной разгерметизации емкости повышенного давления и отложенном воспламенении	1	2

Нефтесборные коллекторы Курбатовского нефтяного месторождения	Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С-т. вр. НГСК ГЗУ-1410- ДНС-1011	$C_{H2}$	Пожар разлива при полной разгерметизации трубопровода и мгновенном воспламенении	1	1
---	--	----------	--	---	---

## *Сведения о возможном ущербе от аварий*

Оценка ущерба в результате разгерметизации оборудования производилась по следующим составляющим:

- ущерб от загрязнения почвы;
- ущерб от загрязнения водных ресурсов;
- ущерб от загрязнения атмосферного воздуха (продуктами свободного испарения и горения загрязняющих веществ, газообразными загрязняющими веществами);
- ущерб физическим и юридическим лицам в случае аварии.

При расчете ущерба физическим и юридическим лицам в случае возникновения аварий на объектах в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах (РД 03-496-02, утв. Постановлением ГГТН России от 29.10.02 г. №63) учитывались следующие показатели:

1. Прямые потери, включая потери:
  - предприятия от уничтожения (повреждения) аварией основных фондов;
  - предприятия в результате уничтожения (повреждения) аварией товарно-материальных ценностей;
  - в результате уничтожения (повреждения) аварией имущества третьих лиц (в том числе населения).

2. Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии.

Таким образом, при аварии с повреждением или уничтожением имущества и нанесением вреда персоналу и населению при инцидентах, авариях, производственных неполадках и чрезвычайных ситуациях затраты оцениваются исходя из:

- 1) Минимальной рыночной стоимости закупки и транспортировки от места изготовления до территории предприятия технологического оборудования и другого имущества, которое оказалось полностью или частично разрушено в результате инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций.

- 2) Стоимости продукции и сырья, уничтоженных или потерявших товарные свойства в результате инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций.

- 3) Фактические затраты на выполнение работ:

- ремонт частично выведенного из строя оборудования в результате инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций.
- демонтаж (полностью разрушенного или частично выведенного из строя) оборудования, имущества;
- монтаж и наладка нового закупленного технологического оборудования или другого имущества взамен поврежденного (уничтоженного), удовлетворяющего техническим условиям действующего проекта.

- 4) Стоимость продукции и сырья, уничтоженных или потерявших товарные свойства в результате инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций.

- 5) Стоимость проведения работ по реализации мер, которые разумны и доступны в сложившихся обстоятельствах (при возникновении инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций) по уменьшению возможных убытков от наступления вышеуказанного случая, включая:

- непредусмотренные бюджетом выплаты заработной платы и премии за все работы по реализации мер, направленных на уменьшение возможных убытков;
- стоимость работ по реализации инженерно-технических мероприятий, специально разработанных и проводимых для минимизации убытков;
- затраты на аренду оборудования, техники, задействованной при ликвидации последствий инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций, включая стоимость израсходованного топлива;
- стоимость оборудования и специальной техники, пострадавшей или уничтоженной при ликвидации последствий инцидентов, аварий, производственных неполадок и чрезвычайных ситуаций.

Социально-экономические потери возмещаются из Фонда социального страхования Российской Федерации и Фондов добровольного страхования персонала от несчастных случаев за счет средств ежегодно перечисляемых организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект. Таким образом, непосредственно предприятие не несет расходов на выплату компенсаций и пособий семьям погибших и пострадавшим.

Расчет социально-экономических потерь выполнен основываясь на анализе имеющейся статистической информации по размерам компенсационных выплат за причинение вреда жизни, здоровью и имуществу персонала и третьих лиц по предприятиям ОАО «ЛУКОЙЛ».

Сценарии, при реализации которых эти величины равны нулю или ничтожно малы, в таблицах не приводятся.

Расчет ущерба физическим и юридическим лицам в случае возникновения аварий на декларируемом объекте произведен в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах (РД 03-496-02 утв. Постановлением ГГТН России от 29.10.02 №63).

Таблица 32 - Сценарии, приводящие к наиболее тяжелому материальному (в т.ч. экологическому) ущербу на объектах Дороховского месторождения нефти.

Составляющая	Оборудование	Сценарий	Материальный (в т.ч. экологический) ущерб, тыс. руб.
Площадка дожимной насосной станции ДНС -10 10 (ЦДНГ-10)	Сепарационная емкость Е-1,2	С <sub>Е2</sub>	1297
Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)	Нефтепровод ДНС-1010 - УППН «Павловка» (Участок ПК396+55 - ПК555+08)	С <sub>Н1</sub>	2432
Нефтесборные коллекторы ДНС-1010	Нефтепровод сборный ГЗУ-1401С- ДНС-1010	С <sub>Н1</sub>	530

Таблица 33 - Сценарии, приводящие к наиболее тяжелому материальному (в т.ч. экологическому) ущербу на объектах Курбатовского месторождения нефти.

Составляющая	Оборудование	Сценарий	Материальный (в т.ч. экологический) ущерб, тыс. руб.
Площадка дожимной насосной станции ДНС-1011	Сепарационная емкость Е-1,2	С <sub>Е2</sub>	1967
Нефтесборные коллекторы Курбатовского нефтяного месторождения	Нефтепровод сборный ГЗУ-1413С-т.вр.НГСК ГЗУ-1410-ДНС-1011	С <sub>Н1</sub>	652
Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения	Нефтепровод ДНС-1011 - т. вр. ГЗУ-1402, Участок ПК23+95-ПК 100+77	С <sub>Н2</sub>	2171

### ***Результаты оценки риска аварий***



Таблица 34 - Значения показателей коллективного риска гибели и ранений для объектов Дороховского нефтяного месторождения (РД 03-418-01)

Составляющая объекта	Риск гибели чел./год	Риск ранения чел./год
Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 (ЦДНГ-10)	1,18E-05	2,08E-04
Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)	4,02E-06	5,90E-08
Нефтеоборные коллекторы ДНС-1010	-	1.35E-08

Таблица 34 - Значения показателей коллективного риска гибели и ранений для объектов Курбатовского нефтяного месторождения (РД 03-418-01)

Составляющая декларируемого объекта	Риск гибели, чел./год	Риск ранения, чел./год
Площадка дожимной насосной станции ДНС-101 1	2,83E-06	5,04E-05
Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения	2,77E-06	3,10E-05
Нефтеоборные коллекторы Курбатрвского нефтяного месторождения	7,83E-06	2,04E-04

Таблица 35 - Значения показателей индивидуального риска гибели и ранений для объектов Дороховского нефтяного месторождения (РД 03-418-01).

Составляющая декларируемого объекта	Риск гибели, чел, /год	Риск ранения, чел /год
Площадка дожимной насосной станции ДНС-1010 (ЦДНГ-10)	6,92E-07	1,23E-05
Система промысловых трубопроводов Дороховского нефтяного месторождения (ЦДНГ-10)	2,37E-11	3,47E-09
Нефтеоборные коллекторы ДНС-1010	-	7,92E-10

Таблица 36 - Значения показателей индивидуального риска гибели и ранений для объектов Курбатовского нефтяного месторождения (РД 03-418-01).

Составляющая декларируемого объекта	Риск гибели, чел./год
Площадка дожимной насосной станции ДНС-101 1	Не превышает 9,00E-07
Система промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения	Не превышает 1,50E-09
Нефтеоборные коллекторы Курбатрвского нефтяного месторождения	Не превышает 1,50E-09

Величина индивидуального риска работников сторонних и сервисных организаций, находящихся на территории объекта не превышает  $10^{-11}$  чел./год.

Потенциальный риск смертельного поражения (получения ранений средней степени тяжести) за пределами декларируемого объекта не превышает  $1 \cdot 10^{-11}$  1/год.

Пострадавших среди иных физических лиц не ожидается, поскольку объектов жилого, дачного и другого гражданского назначения, соседних промышленных объектов и внешних транспортных коммуникаций, находящихся в зонах действия поражающих факторов аварий, нет.

#### **В). Авария и ЧС при перевозке пропана в районе ст. Чад.**

В качестве расчетного принят сценарий полного разрушения вагон-цистерны грузоподъемностью 46,6 т.

Таблица 37 - Размеры зон поражения при авариях с участием пропана

Параметры	Величина
Масса вещества, участвующего в аварии, т	46,6
Масса вещества, участвующего в создании поражающих факторов, т	4,7
Степень травмирования людей на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• летальная (> 100 кПа)	< 95
• тяжелая (100÷60 кПа)	95÷124
• средняя (60÷40 кПа)	124÷156
• легкая (40÷20 кПа)	156÷240
Разрушение зданий и сооружений на расстоянии от эпицентра, м	
• летальная (> 100 кПа)	< 95
• тяжелая (100÷40 кПа)	95÷156
• средняя (40÷20 кПа)	156÷240
• легкая (20÷10 кПа)	240÷394
• расстекление (5 кПа)	686
Огненный шар	
Масса вещества, участвующего в образовании огненного шара, т	28,8
Диаметр огненного шара, м	153
Время существования огненного шара, с	20,7
Уровни поражения тепловым излучением на расстоянии от центра огненного шара, м	
• ожог 3 степени (320 кДж/м <sup>2</sup> )	240
• ожог 2 степени (220 кДж/м <sup>2</sup> )	281
• ожог 1 степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	351
• болевой порог (1,4 кВт/м <sup>2</sup> )	568
Пожар пролива	
Масса вещества, участвующего в аварии, т	17,77
Масса вещества, участвующего в создании поражающих факторов, т	17,77
Максимальная площадь пожара, м <sup>2</sup>	599
Эффективный диаметр пролива, м	27,6
Высота пламени, м	46
Уровни поражения тепловым излучением на расстоянии от фронта пламени, м	
• ожог 3 степени (320 кДж/м <sup>2</sup> )	18
• ожог 2 степени (220 кДж/м <sup>2</sup> )	25
• ожог 1 степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	36
• болевой порог (1,4 кВт/м <sup>2</sup> )	106
Образование ВЗ	
Масса вещества, участвующего в образовании ВЗ, т	46,6
Размеры взрывоопасной зоны по НКПВ	
• длина ВЗ, м	730
• ширина ВЗ, м	83
• высота ВЗ, м	25

#### Г). Авария и ЧС при перевозке бензина в районе ст. Чад.

В качестве расчетного принят сценарий полного разрушения вагон-цистерны грузоподъемностью 120 т.

Таблица 38 - Размеры зон поражения при авариях с участием бензина

Параметры	Величина
Взрыв облака ТВС	
Масса вещества, участвующего в образовании облака ТВС, т	16,95

Масса вещества, участвующего в создании поражающих факторов, т	1,7
Степень травмирования людей на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• летальная (> 100 кПа)	< 66
• тяжелая (100÷60 кПа)	66÷86
• средняя (60÷40 кПа)	86÷108
• легкая (40÷20 кПа)	108÷166
Разрушение зданий и сооружений на расстоянии от эпицентра, м	
• летальная (> 100 кПа)	< 66
• тяжелая (100÷40 кПа)	66÷108
• средняя (40÷20 кПа)	108÷166
• легкая (20÷10 кПа)	166÷273
• расстекление (5 кПа)	475
Пожар пролива	
Масса вещества, участвующего в аварии, т	120
Масса вещества, участвующего в создании поражающих факторов, т	120
Максимальная площадь пожара, м <sup>2</sup>	3248
Эффективный диаметр пролива, м	64
Высота пламени, м	62
Уровни поражения тепловым излучением на расстоянии от фронта пламени, м	
• ожог 3 степени (320 кДж/м <sup>2</sup> )	10
• ожог 2 степени (220 кДж/м <sup>2</sup> )	19
• ожог 1 степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	33
• болевой порог (1,4 кВт/м <sup>2</sup> )	118
Образование ВЗ	
Масса вещества, участвующего в образовании ВЗ, т	16,95
Размеры взрывоопасной зоны по НКПВ	
• длина ВЗ, м	193
• ширина ВЗ, м	20
• высота ВЗ, м	6

Из приведенных расчетов следует, что в случае разрушения одного вагон-цистерны с пропаном и бензином высота вероятности дальнейшего цепного механизма развития аварийной ситуации и разрушения большего количества вагонов-цистерн (принцип «домино»). В результате каскадного развития аварий и разрушения групп вагон-цистерн, расположенных в непосредственной близости друг к другу, зона поражения ударной волной взрывов и тепловым излучением огненных шаров возрастают незначительно (-10%) по сравнению с зонами поражения при авариях с единичным вагоном. Это связано с тем, что при подобном развитии сценариев вовлечение опасного вещества в аварию происходит последовательно. Площадь пожара свободного разлива пропана в этом случае будет возрастать пропорционально количеству вовлеченных в аварию вагонов-цистерн.

#### Д) Автодорога Пермь-Кунгурский район-Ординский район-Октябрьский район с севера до п. Сарс и п. Октябрьский

Таблица 39 - Результаты расчетов зон действия поражающих факторов при авариях на автодороге с участием пропана

Параметры	Значения
<b>Автоцистерна с пропаном, грузоподъемностью 22,8т.</b>	
Масса вещества, участвующего в образовании облака ТВС (с учетом испарения в течении часа), кг	22800

Коэффициент участия газа во взрыве	0,1
Степень травмирования людей на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• летальная (>100 кПа)	<74,6
• тяжелая (100÷60 кПа)	74,6÷97,5
• средняя (60÷40 кПа)	97,4÷122,7
• легкая (40÷20 кПа)	122,7÷189,4
Разрушение зданий и сооружений на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• полные (>100 кПа)	<74,6
• сильные (100÷40 кПа)	74,6÷122,7
• средние (40÷20 кПа)	122,7÷189,4
• слабые (20÷10 кПа)	189,4÷310,5
• расстекление (5 кПа)	541,1
<b>Огненный шар</b>	
Масса вещества, участвующего в образовании огненного шара, кг	14011,8
Диаметр огненного шара, м	121,0
Время существования огненного шара, с	16,6
Степень травмирования людей от центра огненного шара, м	
• ожог III степени (320 кДж/м <sup>2</sup> )	173,6
• ожог II степени (220 кДж/м <sup>2</sup> )	205,1
• ожог I степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	261,1
• болевой порог (1,4 кДж/м <sup>2</sup> )	459,5
<b>Пожар пролива</b>	
Масса вещества в аварийном проливе, кг	8788,2
Максимальная площадь пожара (свободное разлитие), м <sup>2</sup>	296,4
Эффективный диаметр пролива, м	19,4
Высота пламени, м	36,1
<b>Уровни поражения тепловым излучением на расстоянии от фронта пламени, м</b>	
• ожог I степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	12,3
• безопасное расстояние (1,4 кВт/м <sup>2</sup> )	43,7

Таблица 40 - Результаты расчетов зон действия поражающих факторов при авариях на автодороге с участием бензина

Параметры	Значения
<b>Автоцистерна с бензином, грузоподъемностью 22,8т.</b>	
Масса вещества, участвующего в образовании облака ТВС (с учетом испарения в течении часа), кг	4066,6
Коэффициент участия газа во взрыве	0,1
Степень травмирования людей на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• летальная (>100 кПа)	<40,8
• тяжелая (100÷60 кПа)	40,8÷53,4
• средняя (60÷40 кПа)	53,4÷67,2
• легкая (40÷20 кПа)	67,2÷103,8
Разрушение зданий и сооружений на расстоянии от эпицентра взрыва, м	
• полные (>100 кПа)	<40,8
• сильные (100÷40 кПа)	40,8÷67,2
• средние (40÷20 кПа)	67,2÷103,8

• слабые (20÷10 кПа)	103,8÷170,2
• расстекление (5 кПа)	296,7
Пожар пролива	
Масса вещества в аварийном проливе, кг	28800
Максимальная площадь пожара (свободное разлитие), м <sup>2</sup>	779,5
Эффективный диаметр пролива, м	31,5
Высота пламени, м	37,7
Уровни поражения тепловым излучением на расстоянии от фронта пламени, м	
• ожог I степени (120 кДж/м <sup>2</sup> )	7,0
• безопасное расстояние (1,4 кВт/м <sup>2</sup> )	38,8

### Е) Авария на автозаправочной станции.

На территории Октябрьского муниципального района имеется три автозаправочные станции.

Таблица 41 - Количество опасного вещества на АЗС

Технологический блок. оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование технологического блока	Наименование оборудования, шт/м	Количество единиц оборудования	В единице оборудования	Всего	Агрегатное состояние	Давление МПа	Температура С
Резервуарный	Резервуар для бензина	3	16.651	49.95	Жидкость (бензин)	Атм.	Окруж. среды
	Резервуар ДТ	1	16.6	20,4	Жидкость (ДТ)	Атм.	Окр. среды
Трубопроводы	Трубопроводы технологические	30	0,12	0,12	Жидкость (бензин, ДТ)	Атм.	Окруж. среды
ТРК	ТРК	50	0,08	0,08	Жидкость (бензин, ДТ)	Атм.	Окруж. среды

### Оценка количества опасных веществ, способных участвовать в аварии

Определение количества опасных веществ, участвующих в аварии, при расчете последствий для каждого сценария приведено в таблице 42.

Таблица 42

Наименование технологического объекта, блока	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
Топливораздаточная колонка	Образование пожара разлития	Термическое	0.03	0,03
Топливозаправщик	Образование по-	Термическое	7	7

Площадка для слива топлива в резервуар	жара разлития при полной разгерметизации АЦ			
	То же при частичной разгерметизации, разрыве	Термическое	0.2	0.2
	Взрыв ТВС	Ударная волна	0.0395	0.004
Топливный резервуар	Взрыв ТВС внутри резервуара	Ударная волна	0,024	0,0024
Аварийный резервуар	Взрыв ТВС внутри резервуара	Ударная волна	0,01	0,001

Таблица 43 - Основные результаты расчета вероятных зон действия поражающих факторов (взрыв ТВС по ГОСТ Р 12.3.047-98)

Объект	Приведенная масса, кг	Радиусы зон поражения ВУВ				
		R1	R2	R3	R4	R5
Топливозаправщик	40	9,0	10,8	18,4	29,4	147,2
Топливный резервуар	24	7,6	9,1	15,6	25	124,8
Аварийный резервуар	10	5,7	6,8	11,7	18,7	93,5

Таблица 44 - Пожар разлития (методика Всемирного Банка)

Объект	Эффективный диаметр, м	Высота пламени, м	Расстояние на котором наблюдается тепловой поток с заданной величиной, Q кВт/м <sup>2</sup>			
			1	2	2,5	5,6
Топливозаправочная колонка	1	13,3	1	2	2,5	5,6
Топливозаправщик	15	22,1	10,4	21,4	26,2	58,6
	2,5	6,4	2,2	4,6	5,6	12,6

### 2.2.3 Оценка частоты и интенсивности проявления опасных природных процессов.

Природная чрезвычайная ситуация - обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной ЧС, который может повлечь или повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей (ГОСТ Р 22.0.03-95 Безопасность в ЧС, п.3.1.1.).

Наиболее опасными природными явлениями погоды, характерными для региона являются:

1. грозы;
2. сильные морозы;
3. ливни с интенсивностью 30 мм/час и более;
4. снегопады, превышающие 20 мм за 24 часа;
5. град с диаметром частиц более 20 мм;
6. гололед с толщиной отложений более 200 мм;
7. сильные ветры со скоростью 20 м/с.

Характеристики поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций приведены в таблице 45

Таблица 45

Источник ЧС	Характер воздействия поражающего фактора
1. Сильный ветер	Ветровая нагрузка, аэродинамическое давление на ограждающие конструкции

2. Экстремальные атмосферные осадки (ливень, метель)	Затопление территории, подтопление фундаментов, снеговая нагрузка, ветровая нагрузка, снежные заносы
3. Град	Ударная динамическая нагрузка
4. Морозы	Температурные деформации ограждающих конструкций, замораживание и разрыв коммуникаций
5. Гроза	Электрические разряды

Инженерная защита застраиваемой территории предусматривает образование единой комплексной территориальной системы, обеспечивающей эффективную защиту территории от негативного влияния природных и техногенных процессов. Мероприятия защиты направлены на оптимизацию среды проживания, предотвращение возможности техногенных аварий, связанных с эксплуатацией городского хозяйства. Единые комплексные территориальные системы инженерной защиты проектируются для всей территории района независимо от инвестиционных вложений и ведомственной принадлежности защищаемых участков и объектов.

На последующих стадиях проектирования предложенные мероприятия могут уточняться и детализироваться с учетом АПЗ и ТУ.

Поскольку проектируемый объект не находится в зоне опасных сейсмических воздействий, выполнение норм проектирования, установленных СНиП 11-7-81\* «Строительство в сейсмических районах» не требуется.

Климатические воздействия, перечисленные в таблице, не представляют непосредственной опасности для жизни и здоровья населения, однако они могут нанести ущерб зданиям и оборудованию, поэтому в проекте территориального планирования Октябрьского района, должны быть предусмотрены технические решения, направленные на максимальное снижение негативных воздействий особо опасных природных явлений.

#### ***Мероприятия и действия при угрозе затопления***

В этих условиях основной задачей органов местного самоуправления муниципальных образований и органов управления ГОЧС всех уровней является предотвращение или минимизация ущерба от затопления, а также обеспечение защиты населения и объектов экономики.

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

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

Технические меры носят предупредительный характер и для их осуществления необходимо заблаговременное проектирование и строительство специальных сооружений, предполагающее значительные материальные затраты.

Заблаговременными (техническими) мерами борьбы с наводнениями являются:

- регулирование стока 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.

Опыт осуществления указанных мероприятий по уменьшению последствий наводнений в России показывает, что наибольший экономический эффект и надежная защита пойменных территорий от наводнений могут быть достигнуты при использовании обширного комплекса мероприятий, сочетании активных методов защиты (регулирование водостока) с пассивными методами (обвалование, русло углубление и т. п.).

Выбор способов защиты зависит от ряда факторов: гидравлического режима водотока, рельефа местности, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, наличия инже-

нерных сооружений в русле и на пойме (плотины, дамбы, мосты, дороги, водозаборы и т. д.), расположения объектов экономики, подвергающихся затоплению.

Основными направлениями действий органов местного самоуправления 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.

В период угрозы затопления в режиме повышенной готовности функционируют органы управления ГОЧС органов местного самоуправления.

Как правило, на всех указанных уровнях решением руководителей органов местного самоуправления создаются противопаводковые комиссии, председателями которых обычно назначаются первые заместители глав администраций.

Противопаводковые комиссии при угрозе возникновения затопления работают в дежурном режиме и проводят следующие мероприятия:

- организуют круглосуточный контроль за паводковой обстановкой в зоне своей ответственности, используя посты Росгидромета и своих наблюдателей;
- поддерживают постоянную связь и обмениваются информацией с комиссиями по чрезвычайным ситуациям и оперативными дежурными органов управления ГОЧС;
- проводят учения (тренировки) по противопаводковой тематике и организуют обучение населения правилам поведения и действиям во время наводнений;
- отправляют донесения в вышестоящие органы управления;
- уточняют и корректируют планы противопаводковых мероприятий с учетом складывающейся обстановки;
- решением руководителя органа местного самоуправления организуют круглосуточные дежурства спасательных сил и средств;
- уточняют (предусматривают) места (районы) временного отселения пострадавших жителей из подтопленных (разрушенных) домов, организуют подготовку общественных зданий (школ, клубов и т. п.) или палаточных городков к размещению эвакуируемых;
- предусматривают обеспечение эвакуируемого населения всем необходимым для жизни;
- согласуют с территориальными органами МВД России и органами местного самоуправления порядок охраны имущества, оказавшегося в зоне затопления;
- организуют круглосуточные дежурства по наблюдению за изменением уровня воды в источниках наводнения;
- участвуют в организации и оборудовании объездных маршрутов транспорта взамен подтопленных участков дорог;
- организуют (контролируют) укрепление имеющихся и сооружение новых дамб и обвалований;
- организуют и поддерживают взаимодействие с органами управления Минобороны России, МВД России, территориальными управлениями (отделами) Росгидромета, территориальными подразделениями Всероссийской службы медицины катастроф.

Превентивные мероприятия в подготовительный период

В период весеннего половодья и паводков на реках противопаводковые комиссии должны предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- определение границ и размеров (площади) зон затопления, количества административных районов, населенных пунктов, объектов экономики, площади сельскохозяйственных угодий, дорог, мостов, линий связи и электропередач, попадающих в зоны подтоплений и затоплений;
- определение количества пострадавшего населения, а также временно отселяемых из зоны затопления;
- определение разрушенных (аварийных) домов, построек и т. п.;
- объемы откачки воды из затопленных сооружений;



- количество голов погибших сельскохозяйственных животных;
- местоположение и размеры сооружаемых дамб, запруд, обвалований, креплений откосов берегов, водоотводных каналов, ям (сифонов);
- определение предварительного размера материального ущерба;
- численность привлекаемых сил и средств (личного состава, техники и т. п.);
- непосредственные мероприятия по защите населения.

В подготовительный период важную роль играет анализ обстановки и прогнозирование возможного затопления населенных пунктов.

Анализ обстановки предусматривает выявление возможных причин возникновения угрозы затопления населенных пунктов, среди которых могут быть названы половодье и паводок, а также факторы, способствующие возникновению затопления и подтопления. При этом разрабатываются сценарии развития ЧС, в результате которых:

- существенно нарушаются условия жизнедеятельности людей на территории муниципального образования;
- возможны человеческие жертвы или ущерб здоровью большого количества людей;
- могут быть значительные материальные потери;
- возможен значительный ущерб окружающей среде.

Выявление перечисленных вариантов ЧС, связанных с затоплением территорий, производится на основании:

- статистических данных о наводнениях и данных многолетних наблюдений по данной территории;
- изучения планов действий промышленных объектов в случае возникновения ЧС;
- собственных оценок территориальных органов управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (в дальнейшем -РСЧС).

По выявленным факторам, способствующим возникновению ЧС, а также вторичным факторам, представляющим угрозу населению и объектам экономики, производится;

- оценка вероятности возникновения ЧС;
- оценка масштабов возможной ЧС.

Под масштабами (показателями масштабов) следует понимать:

- количество погибших и пострадавших;
- величину материального ущерба;
- объем мероприятий, связанных с эвакуацией населения;
- затраты на ликвидацию ЧС и восстановительные работы;
- косвенные потери (недовыпуск продукции, затраты на пособия, компенсационные выплаты, пенсии и т. д.) и др.

Оценка вероятности возникновения и масштабов ЧС, вызванных авариями на промышленных объектах, системах жизнеобеспечения и т. д. вследствие воздействия вторичных факторов, производится администрацией соответствующих объектов.

Прогнозирование ЧС и оценку масштабов ЧС следует проводить с учетом требований законодательных и иных нормативных правовых актов и методик, рекомендуемых МЧС России.

Типовой порядок планирования мероприятий по предупреждению ЧС, вызванных затоплениями, включает:

- выявление организаций, которые могут быть задействованы в организации и выполнении мероприятий по предупреждению ЧС;
- разработку и технико-экономическое обоснование организационных и инженерно-технических мероприятий по предотвращению или снижению риска возникновения ЧС;
- разработку и технико-экономическое обоснование мероприятий по снижению тяжести последствий воздействия ЧС на население, объекты экономики и окружающую среду.

Разработанные планы согласовываются с заинтересованными органами и организациями, утверждаются соответствующими руководителями органов местного самоуправления и направляются исполнителям. Контроль за реализацией планов осуществляется органами местного самоуправления через территориальные органы управления РСЧС.

### **Особенности действий при угрозе затоплений, вызванных авариями на гидротехнических сооружениях**

Основными превентивными мероприятиями при угрозе затоплений, вызванных авариями на гидротехнических сооружениях, являются:

- организация круглосуточного наблюдения за состоянием плотин, дамб, водосбросов;
- обеспечение соблюдения режимов работы ГТС пруда, своевременного регулирования уровней воды в верхнем бьефе и попусков воды в нижний бьеф ГТС;
- организация ремонтно-укрепительных работ на ГТС;
- создание и поддержание в рабочем состоянии системы оповещения населения и руководителей объектов экономики о возможной аварии на ГТС и подготовке к эвакуации;
- срочная эвакуация населения, сельскохозяйственных животных и наиболее ценного имущества из зон со временем добегания волны прорыва до 4 часов в районы временного отселения, расположенные на возвышенных местах.

В остальных органах управления РСЧС в данной ситуации следует руководствоваться типовым перечнем превентивных мероприятий при угрозе затоплений

### **2.3. Основные показатели по существующим ИТМ ГО ЧС.**

По данным Главного управления МЧС России по Пермскому краю на территории Октябрьского района защитные сооружения гражданской обороны отсутствуют.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №1309 от 29.11.1999 года «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны» защитные сооружения гражданской обороны предназначены для укрытия наибольшей работающей смены в угрожающий период, для укрытия нетранспортабельных больных.

Население Октябрьского района в угрожающий период в соответствии с Планом гражданской обороны не эвакуируется в другую местность, т.к. находится вне границ проектной застройки категорированного города, укрытие населения и эвакуация (прибывает из г. Перми- 18,186 тыс. чел. и из г. Москва – 1,24 тыс.чел) предусмотрено в соответствии с мобилизационным планом Октябрьского муниципального района в имеющихся подвалах, укрытиях, приспособляемых под ПРУ для укрытия населения.

Прием эвакуации ведут 9 городских и сельских поселений, указанных в таблице 46.

Таблица 46

№ п/п	Наименование поселений	Прибываемое население, тыс. чел.
1	Октябрьское городское поселение	12,875
2	Сарсинское городское поселение	0,499
3	Атнягузинское сельское поселение	0,559
4	Басинское сельское поселение	1,125
5	Богородское сельское поселение	0,528
6	Верх-Тюшевское сельское поселение	1,064
7	Епанаевское сельское поселение	1,698
8	Заводо-Тюшевское сельское поселение	0,524
9	Ишимовское сельское поселение	0,554

Также запланировано строительство 216 шт быстровозводимых ПРУ, вместимостью 16,411 тыс.чел.

п/п	Наименование сельских поселений	Количество ук- рытий	Вместимость, тыс.чел
1	Октябрьское городское поселение	150	11,547
2	Сарсинское городское поселение	1	0,032
3	Атнягузинское сельское поселение	2	0,095
4	Басинское сельское поселение	11	0,791
5	Богородское сельское поселение	8	0,640
6	Верх-Тюшевское сельское поселение	14	1,036
7	Епанаевское сельское поселение	10	0,770
8	Заводо-Тюшевское сельское поселение	8	0,600
9	Ишимовское сельское поселение	12	0,900

На территории Октябрьского муниципального района складов материально-технических, продовольственных и прочих резервов для обеспечения устойчивости района в военное время не имеется. В районе создан резерв финансовых ресурсов в сумме 1 млн.400 тыс. рублей.

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
2. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (РД 03-409-01).
3. Методика оценки последствий химических аварий (Методика «Токси». Редакция 2.2).
4. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов (РД 03-418-01).
5. Маршалл В. Основные опасности химических производств.- М.: Мир, 1989.
6. Гражданкин А.И., Дегтярев Д.В., Лисанов М.В., Печеркин А.С. Риск аварии как оценка нежелательных потерь/ТМоделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах: Труды Международной Научной Школы МА БР-2002 (Санкт-Петербург, 2-5 июля, 2002 г.). - СПб: Издательство "Бизнес-Пресса". - 2002 - С.515-518.
7. Гражданкин А.И., Дегтярев Д.В., Лисанов М.В., Печеркин А.С. Основные показатели риска аварии в терминах теории вероятностей//Безопасность труда в промышленности. -2002.- N7. -С.35-39.
8. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение / Бесчастнов М.В. - М., Химия, 1991.-с. 432.
9. Швыряев А.А., Меньников В.В. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: Учебное пособие для вузов. - М: Изд-во МГУ, 2004. - 124с.
10. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03).
11. Предупреждение крупных аварий. Практическое руководство Вклад МБТ в международную программу по безопасности в химической промышленности, разработанную при участии ЮНЕП, МБТ и ВОЗ. Под ред. Проф. Доктора тех. наук Э.В. Петросянца. Женева, Международное бюро труда, 1992 г.
12. Взрывное явление. Оценка и последствия. В 2-х кн. Кн.1 пер. с англ/Бейкер У. и др., под ред. Я.Б. Зельдовича, Б.Е. Гельфанда – М, Мир, 1986 г.
13. Защита объектов народного хозяйства по оружию массового поражения. Справочник /Г. П. Демиденко и др.-К Высшая школа, 1989
14. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС (книга 1и 2), М. МЧС России , 1994 г.
15. Оценка индивидуального и социального риска аварий с пожарами и взрывами для наружных технологических установок Ю.Н. Шебеко, А.П. Шевчук, В.А. Колосов и др. – Пожаровзрывобезопасность, №1 1995
16. Елохин А. Анализ и управление риском. Теория и практика М 2000
17. Методика оценки последствий химических аварий (Методика «Токси» Редакция 2.2) Согласована Госгортехнадзором России –М НТЦ «Промышленная безопасность», 2001
18. Методическое пособие по прогнозированию и оценке химической обстановки в чрезвычайных ситуациях М. ВНИИ ГОЧС, 1993
19. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия, термины и определения.
20. Справочник по надежности Пер. с англ. Под ред. Б.Р. Левина в 3-х томах, М. Мир, 1969
21. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ Взрывобезопасность. Общие требования.
22. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.
23. СТО РД Газпром 39-1.10-084-2003 Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром»
24. СНиП 2.01.51-91 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
25. Декларация промышленной безопасности «Площадка дожимной станции ДНС-0704 «Опалиха» (ЦДНГ-7). Система промысловых трубопроводов Опалихинского месторождения (ЦДНГ-7)» ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь». 2007г г. Пермь.

26. Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов ООО «Пермтрансгаз» 2007г. г. Санкт-Петербург.

#### **4. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Схема территориального планирования  
Схема планировочных ограничений

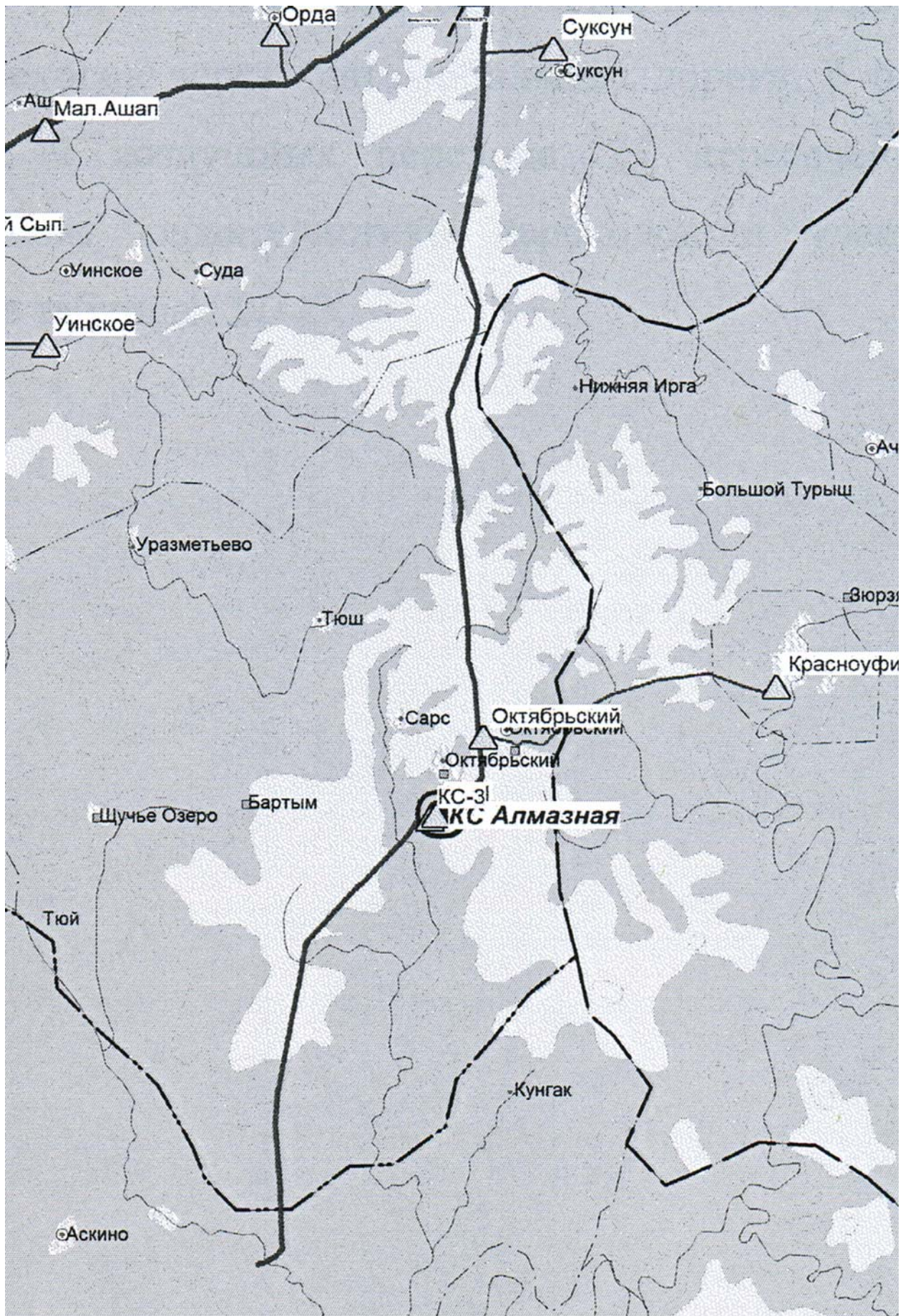
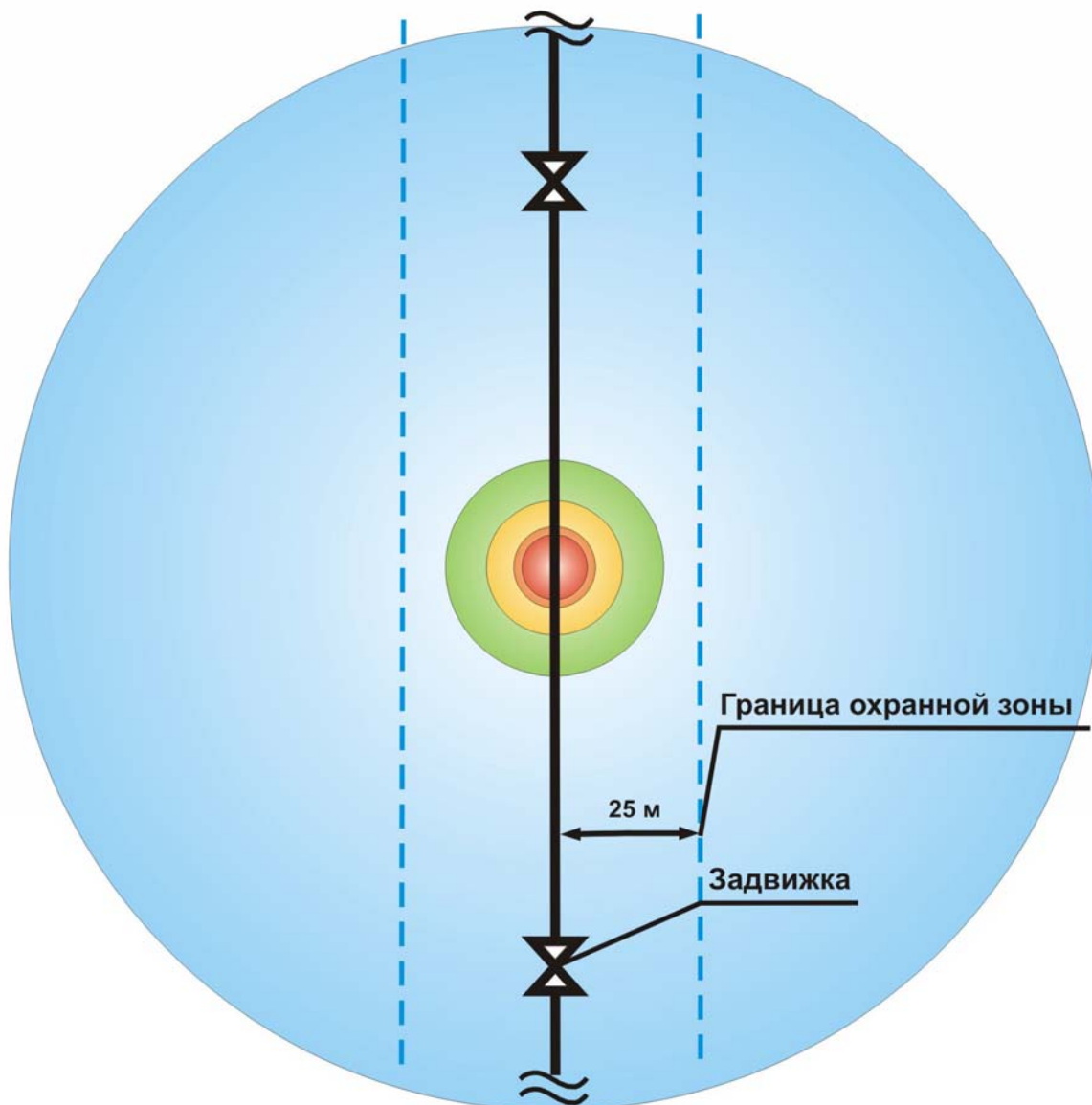


Схема магистральных газопроводов Алмазного ЛПУмг

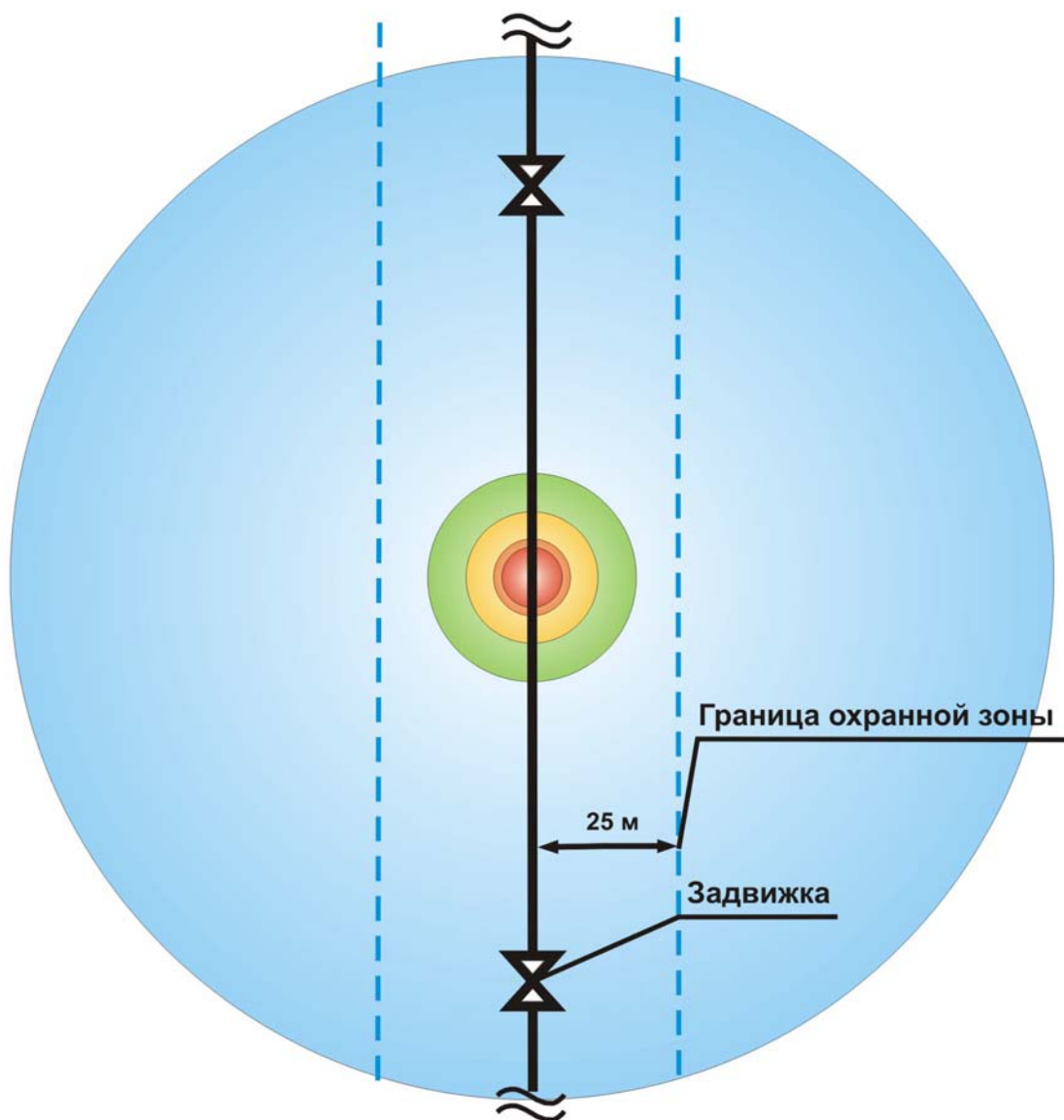




### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации магистральных газопроводов Уренгой – Петровск, Уренгой - Новоопсков

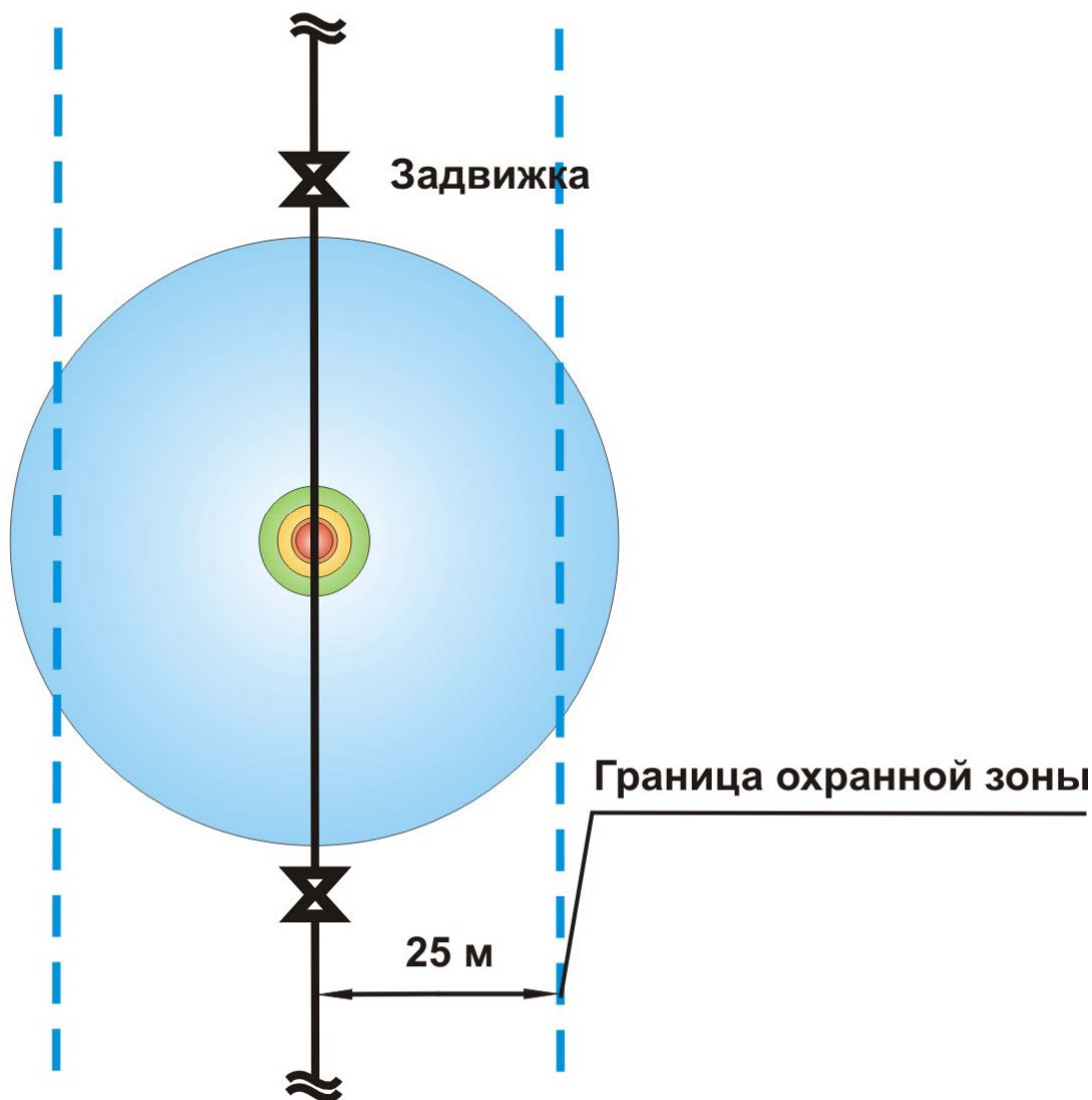
- Зона полных разрушений
- Зона тяжелых повреждений
- Зона средних повреждений
- Зона разрушения оконных проемов
- Зона частичного разрушения остекления



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации магистральных газопроводов Ямбург - Поволжье, СРТО - Урал

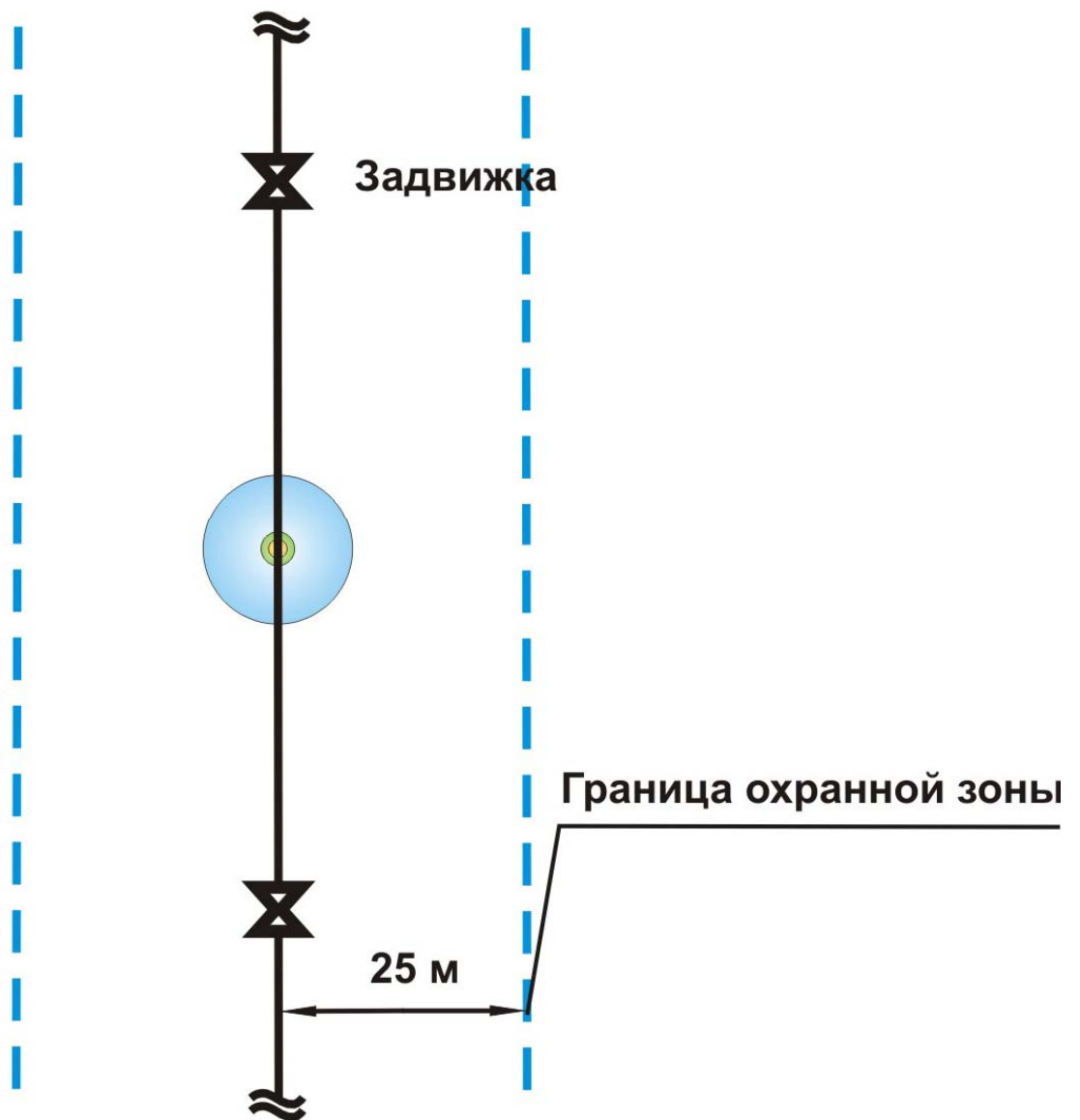
- Зона полных разрушений
- Зона тяжелых повреждений
- Зона средних повреждений
- Зона разрушения оконных проемов
- Зона частичного разрушения остекления



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации газопровода «Отвод на Красноуфимск»

- Зона полных разрушений
- Зона тяжелых повреждений
- Зона средних повреждений
- Зона разрушения оконных проемов
- Зона частичного разрушения остекления

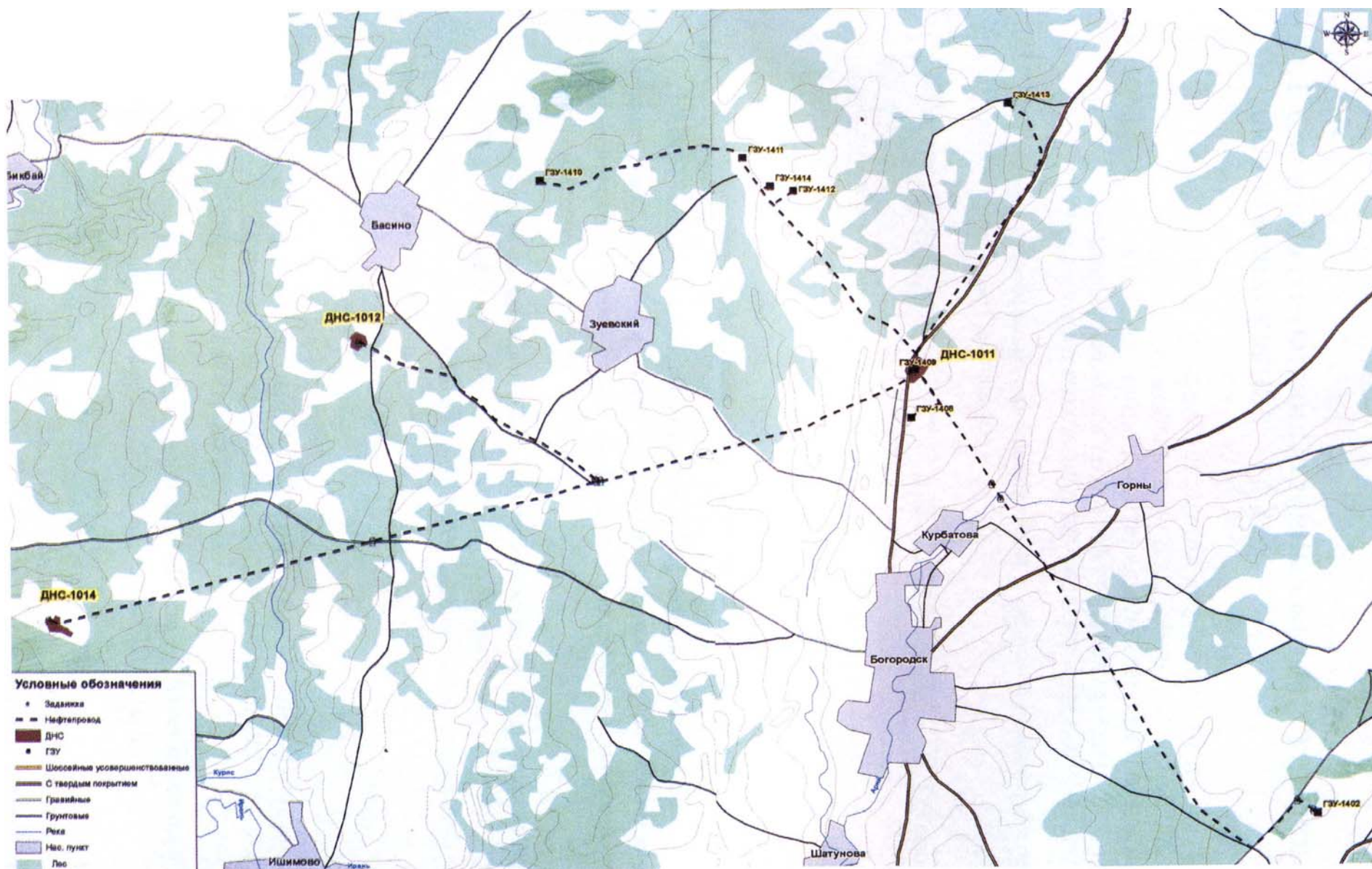


### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации газопровода «Отвод на АГРС п. Октябрьский»

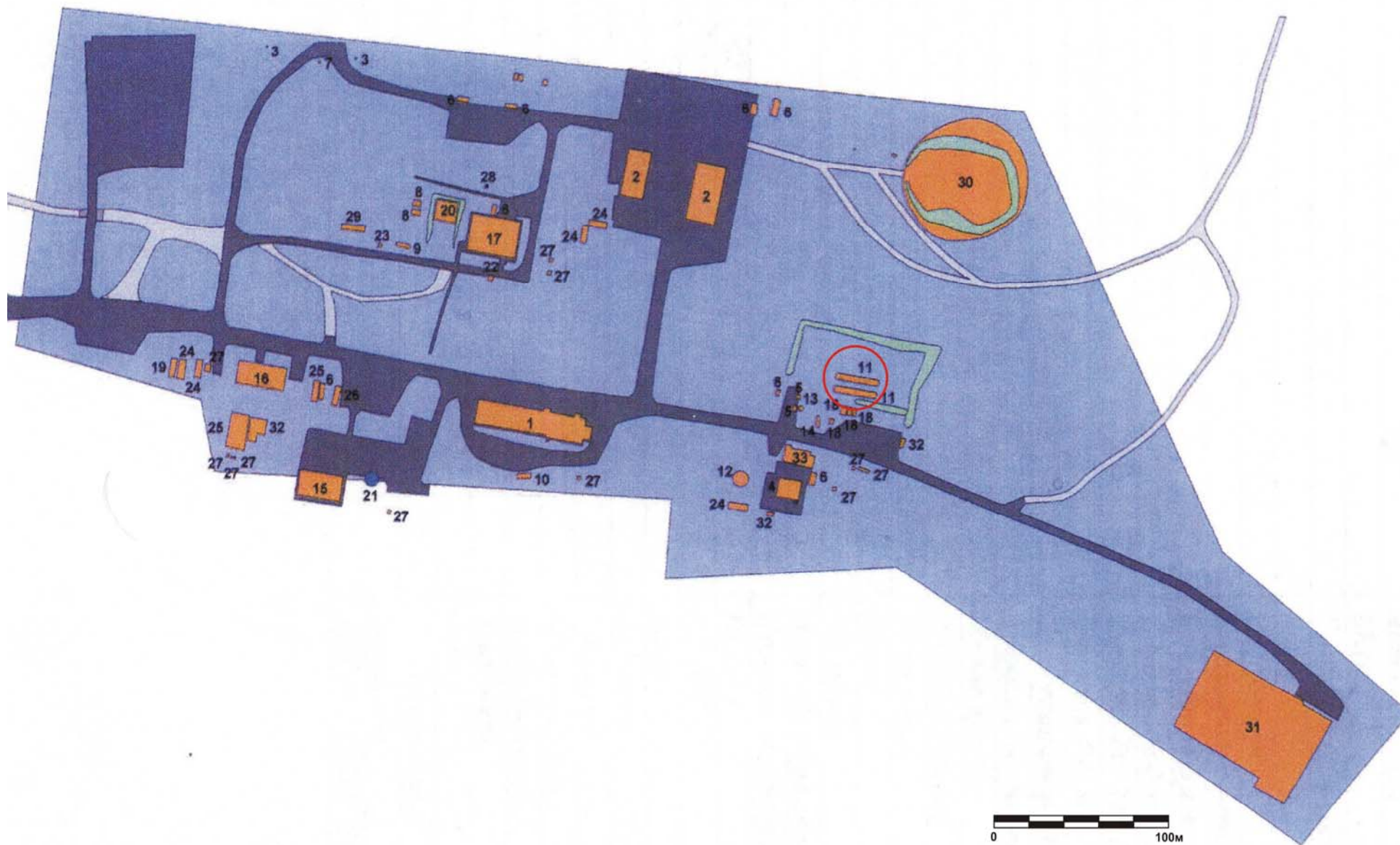
- Зона средних повреждений
- Зона разрушения оконных проемов
- Зона частичного разрушения остекления





### Схема

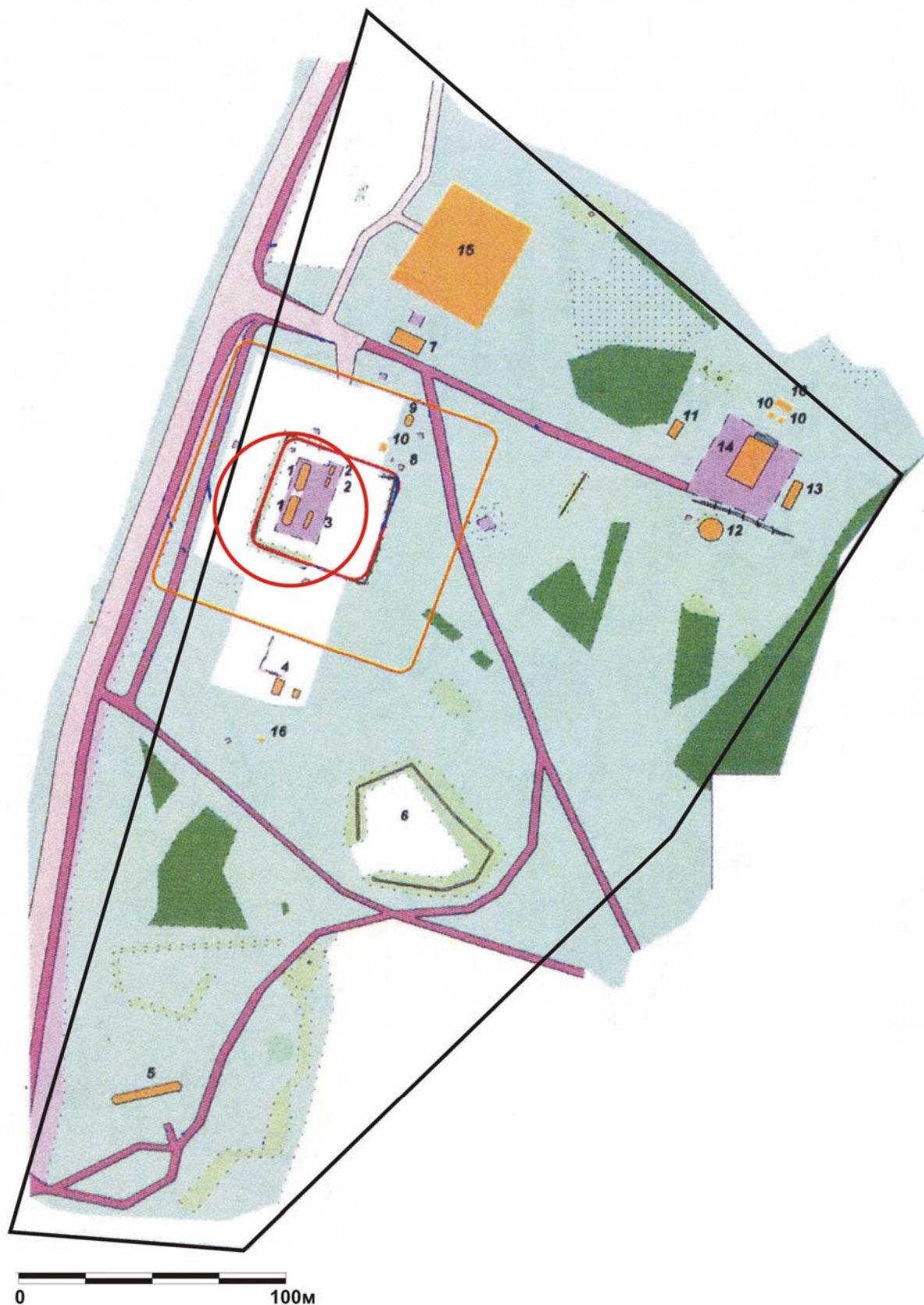
Системы промысловых трубопроводов Курбатовского нефтяного месторождения



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации сепарационной емкости Е-1,2 на площадке ДНС-1010 Дороховского месторождения

 Зона с интенсивностью излучения 1,4 кВт/м<sup>2</sup>.

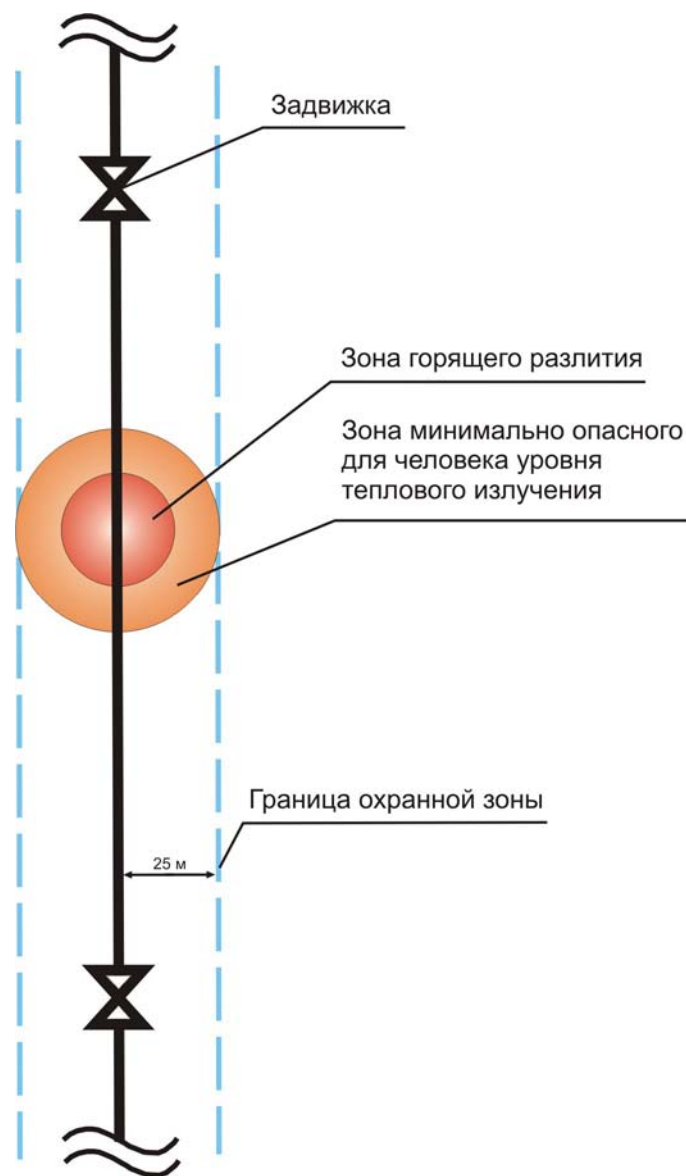


### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации сепарационной емкости Е-1,2 на площадке ДНС-1011 Курбатовского месторождения

— Зона с интенсивностью излучения  $1,4 \text{ кВт/м}^2$ ,

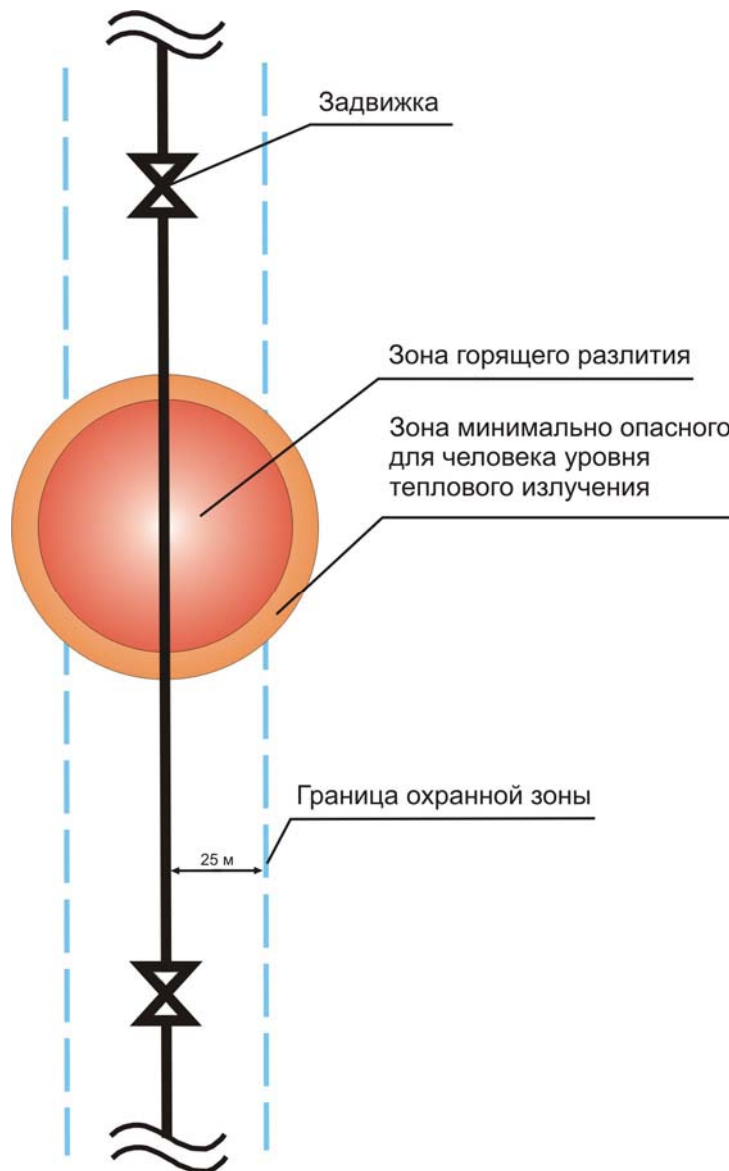




### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации промышленного трубопровода Дороховского месторождения

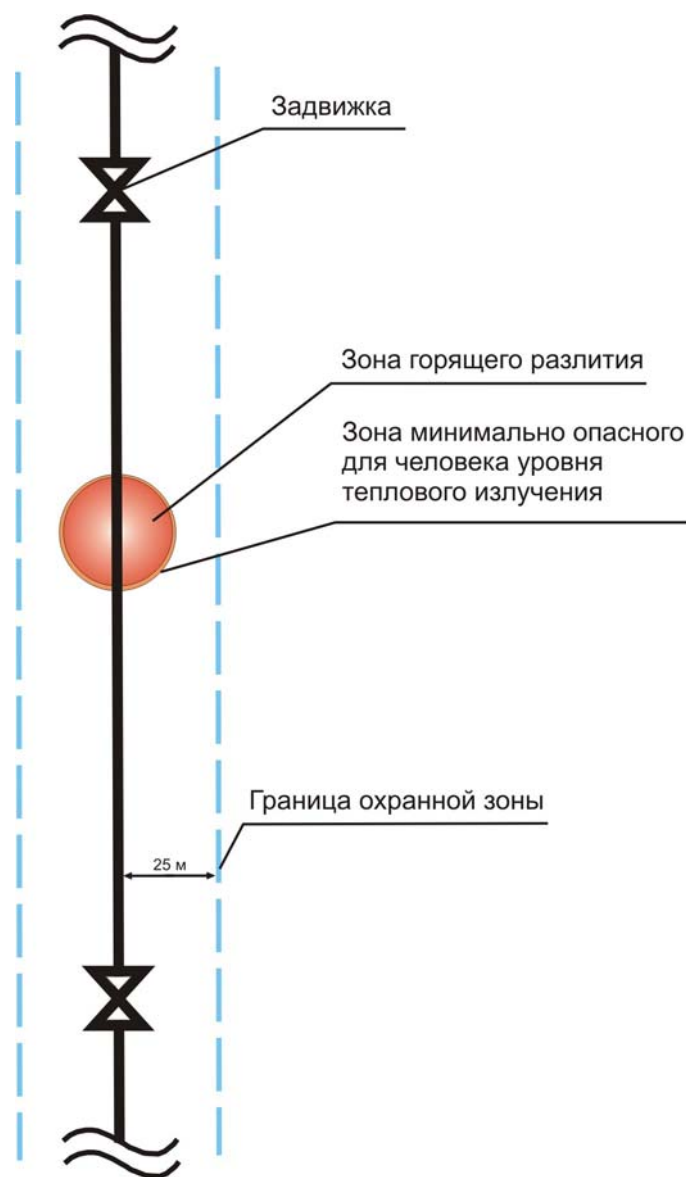
- Зона горящего разлива  $R = 15$  м.
- Зона с интенсивностью излучения  $1,4 \text{ кВт/м}^2$ ,



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации промышленного трубопровода Курбатовского месторождения

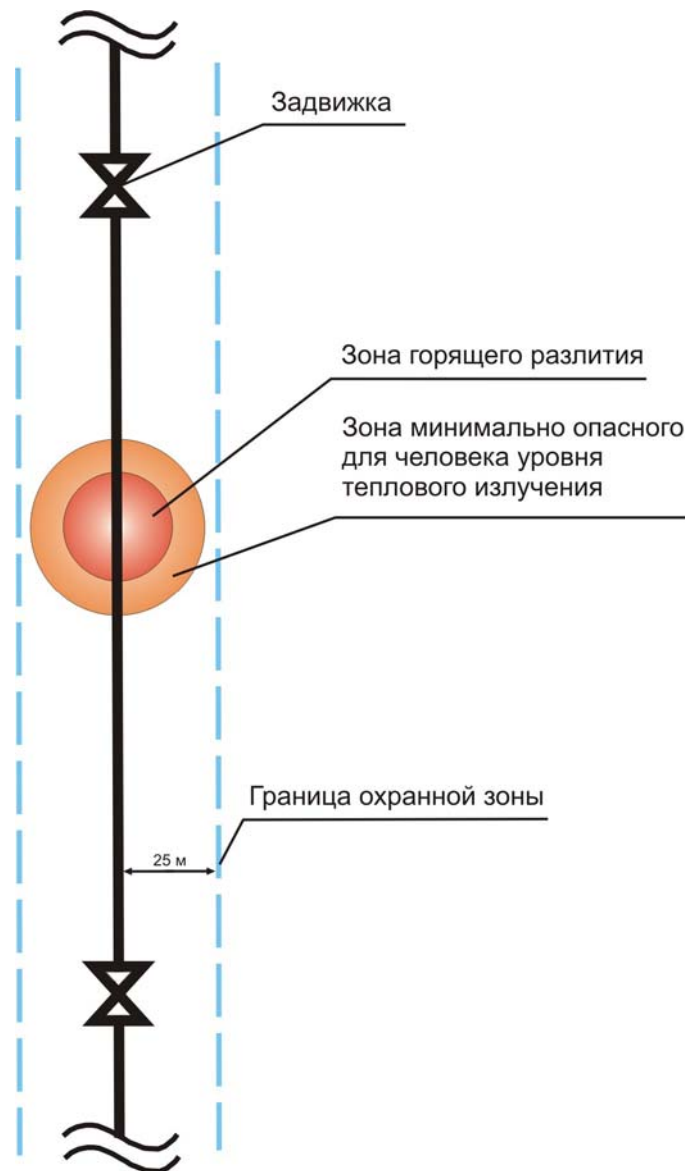
- Зона горящего разлива  $R = 35$  м.
- Зона с интенсивностью излучения  $1,4 \text{ кВт/м}^2$ ,  $R = 42$  м,



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации нефтесборного коллектора ДНС-1010 Дороховского месторождения

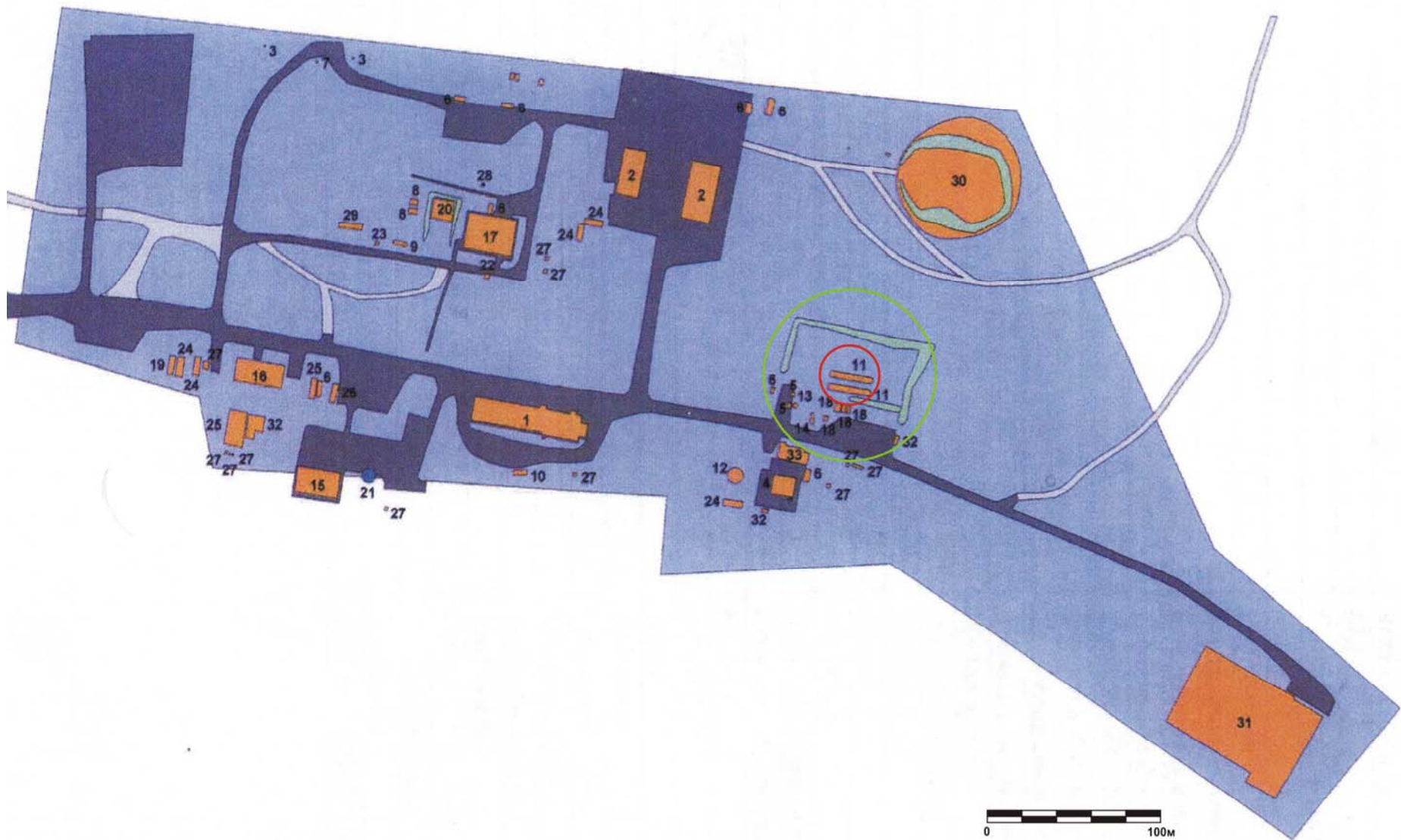
- Зона горящего разлива  $R = 15$  м.
- Граница зоны с интенсивностью излучения  $1,4 \text{ кВт/м}^2$   $R = 16$  м,



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (пожар разлива) при разгерметизации нефтесборного коллектора ДНС-1011 Курбатовского месторождения

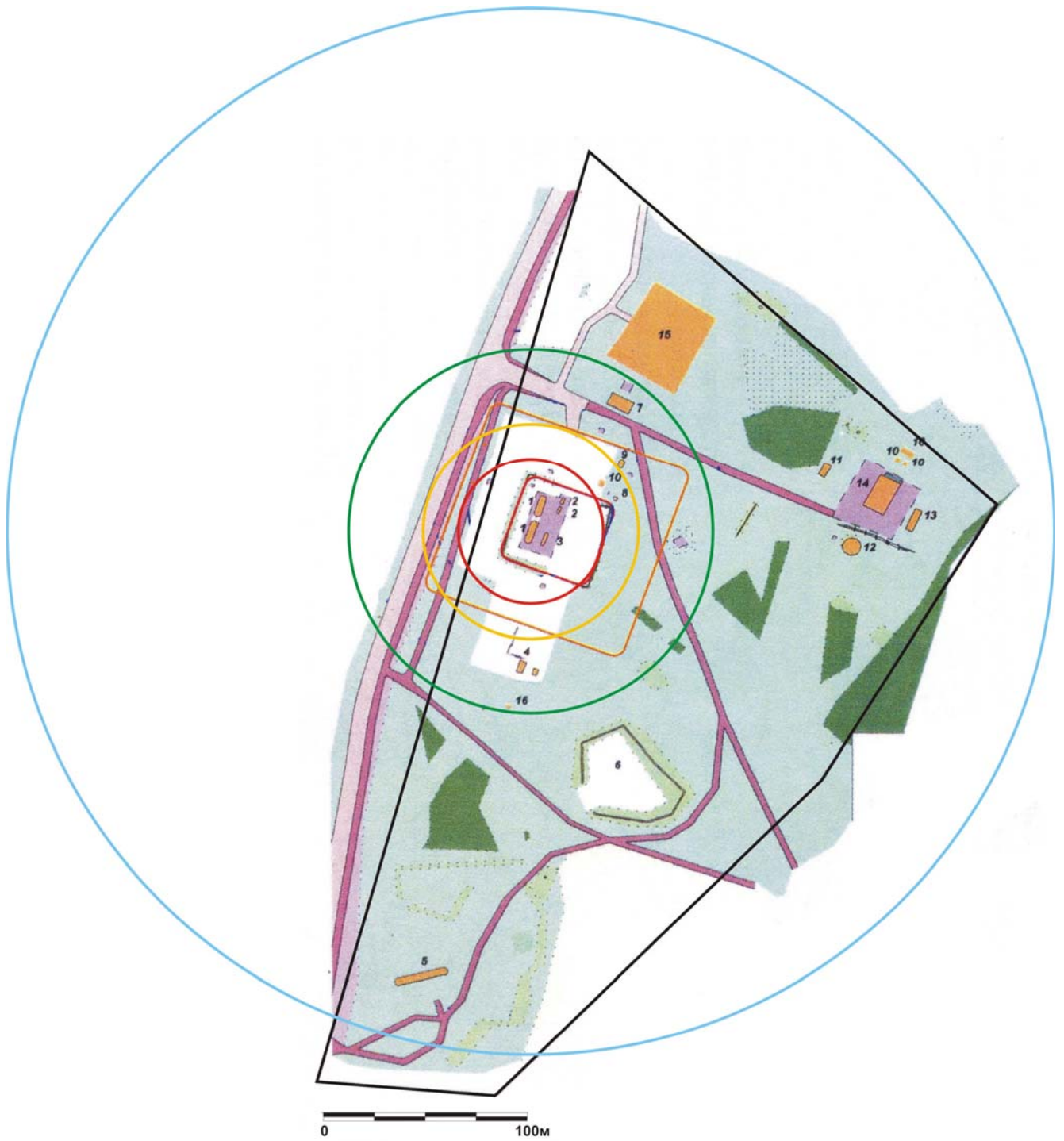
- Зона горящего разлива R = 15 м.
- Зона с интенсивностью излучения 1,4 кВт/м<sup>2</sup> R = 24 м,



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации сепарационной емкости Е-1,2 на площадке ДНС-1010 Дороховского месторождения

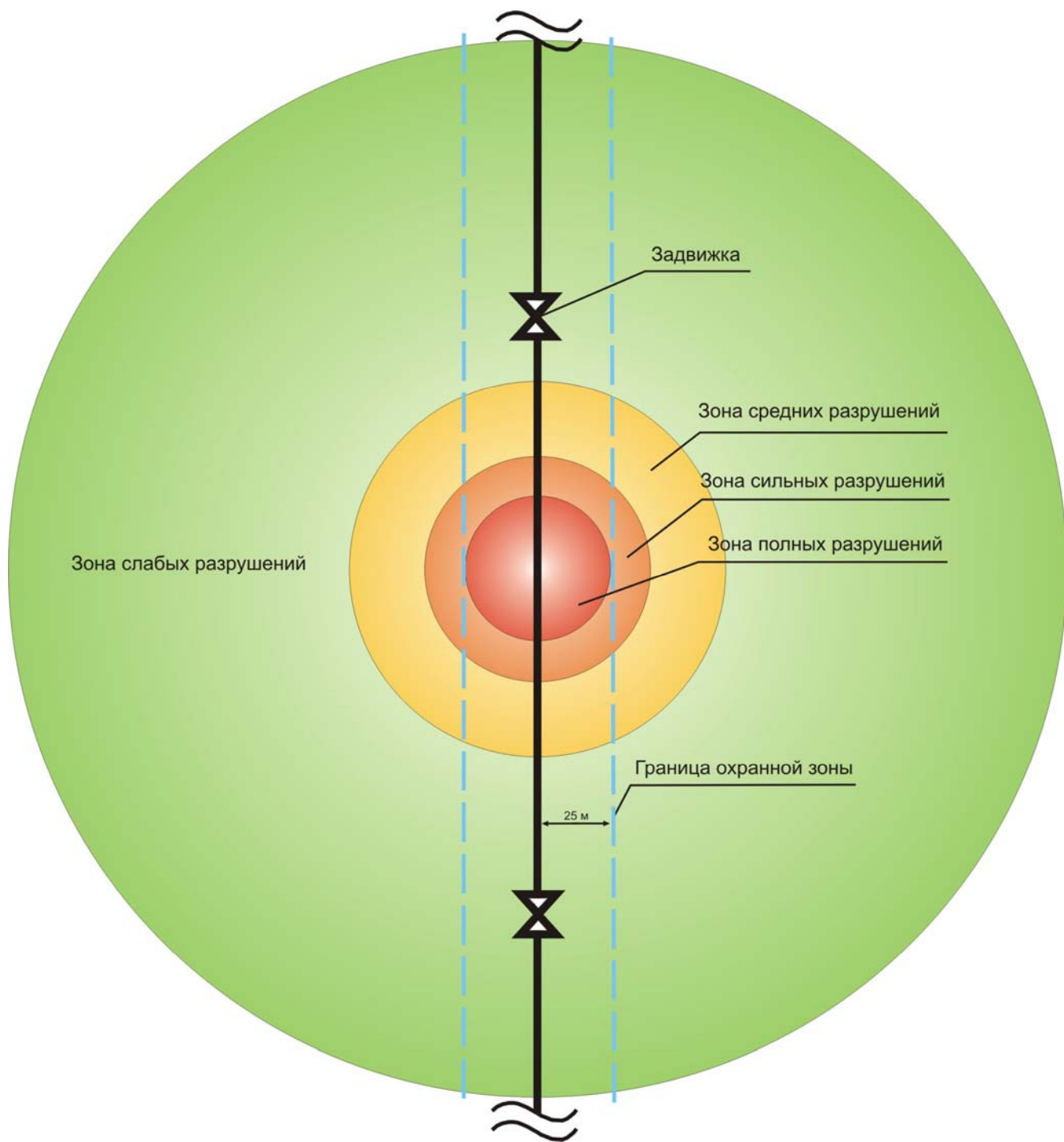
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации сепарационной емкости Е-1,2 на площадке ДНС-1011 Курбатовского месторождения

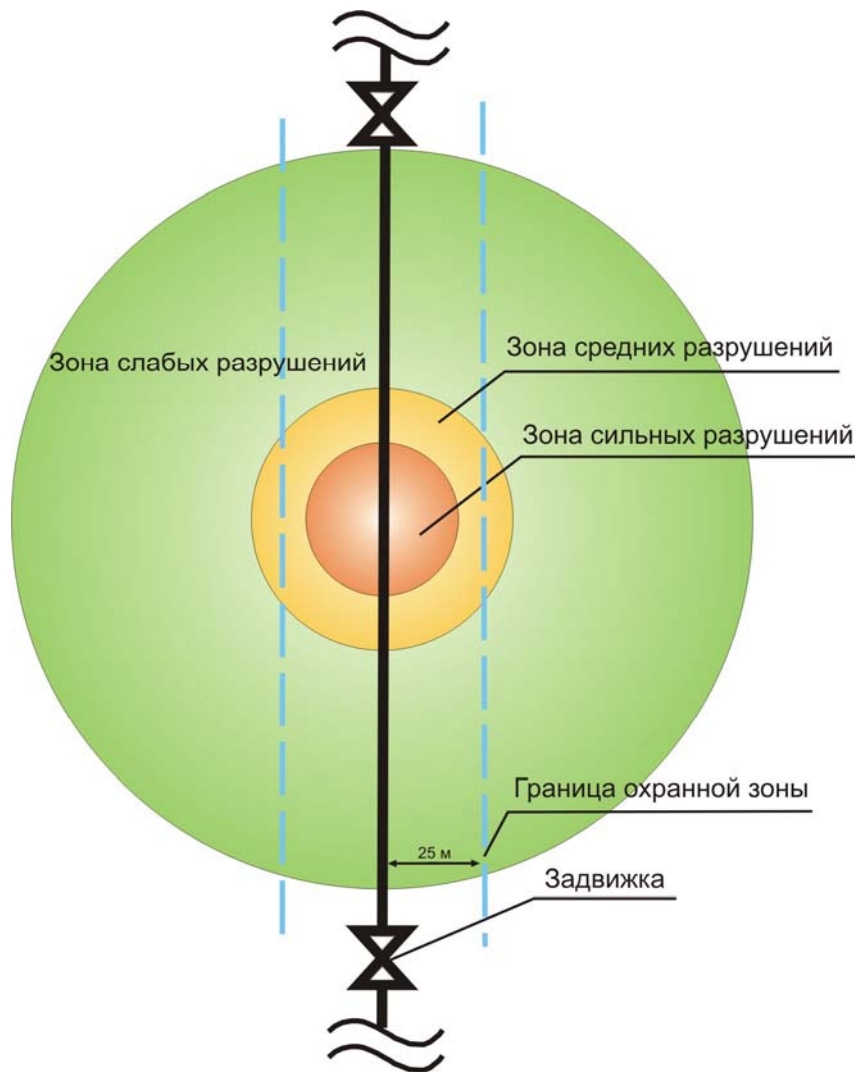
- Граница зоны полных разрушений
- Граница зоны сильных разрушений
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации промышленного трубопровода Дороховского месторождения

- Граница зоны полных разрушений
- Граница зоны сильных разрушений
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений

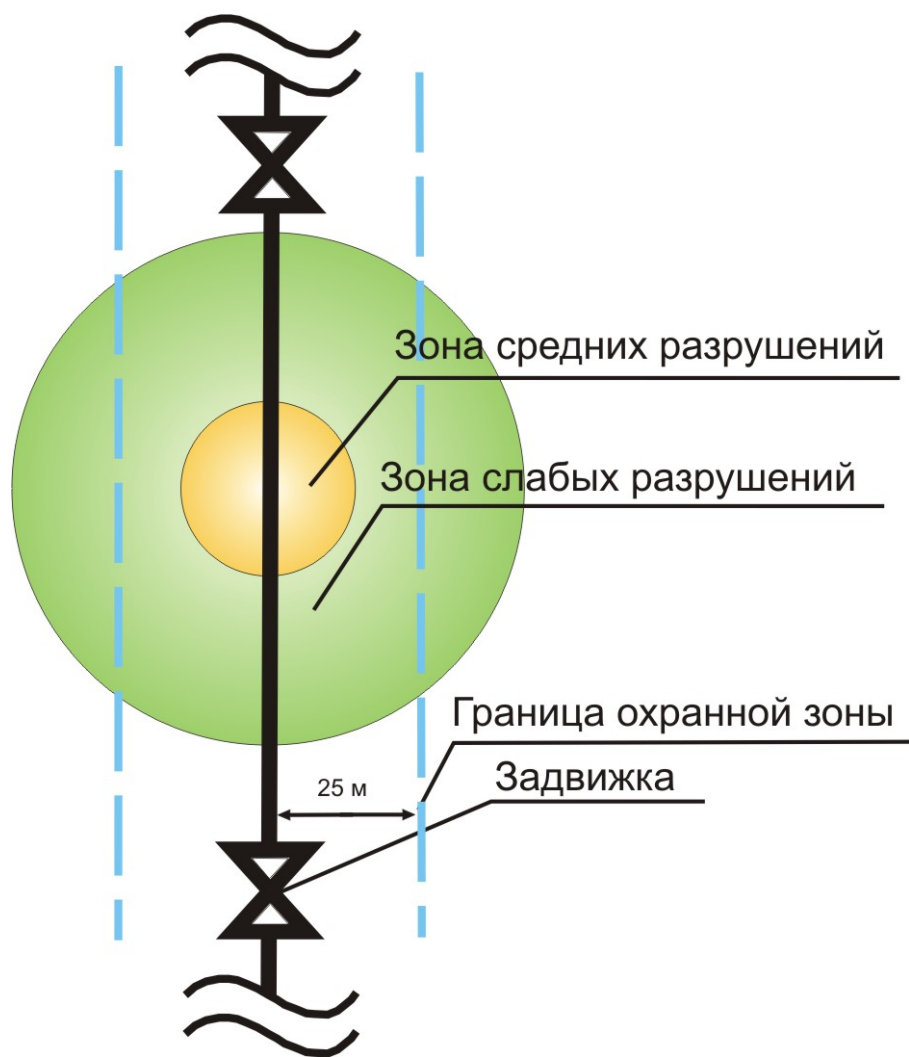


### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации промышленного трубопровода Курбатовского месторождения

- Граница зоны сильных разрушений
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений

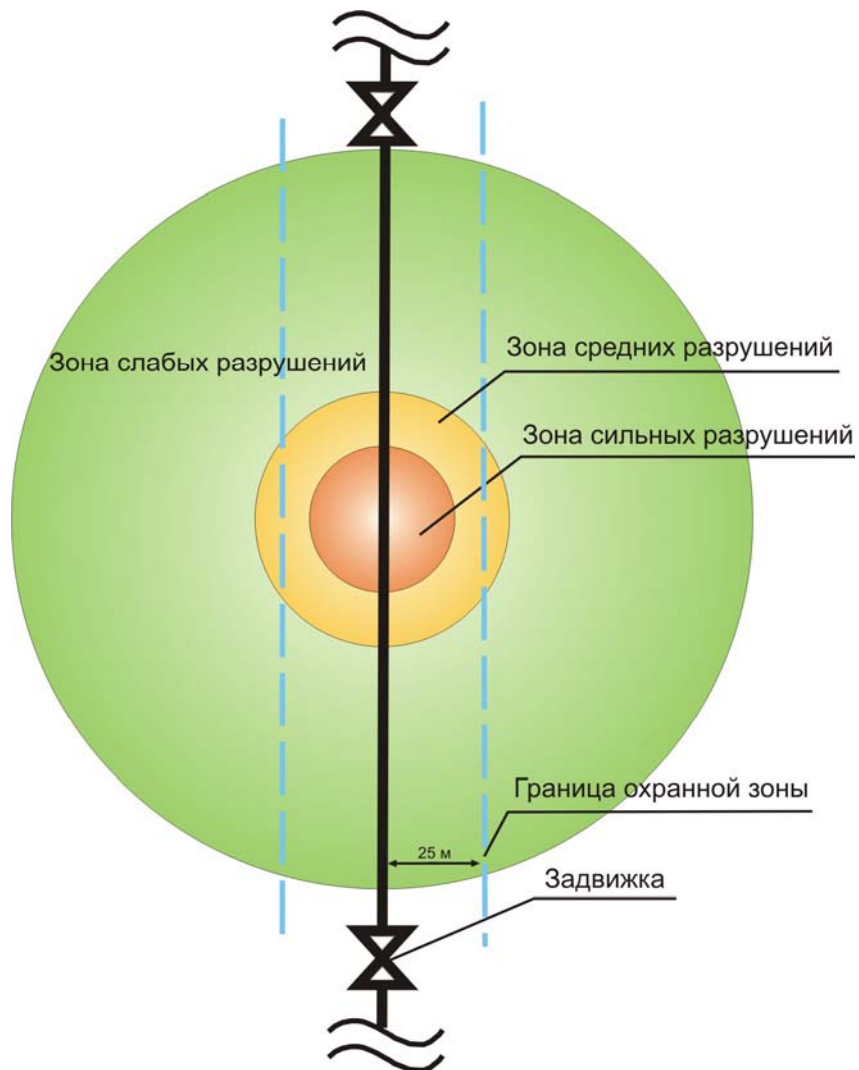




### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации нефтесборного коллектора ДНС-1010 Дороховского месторождения

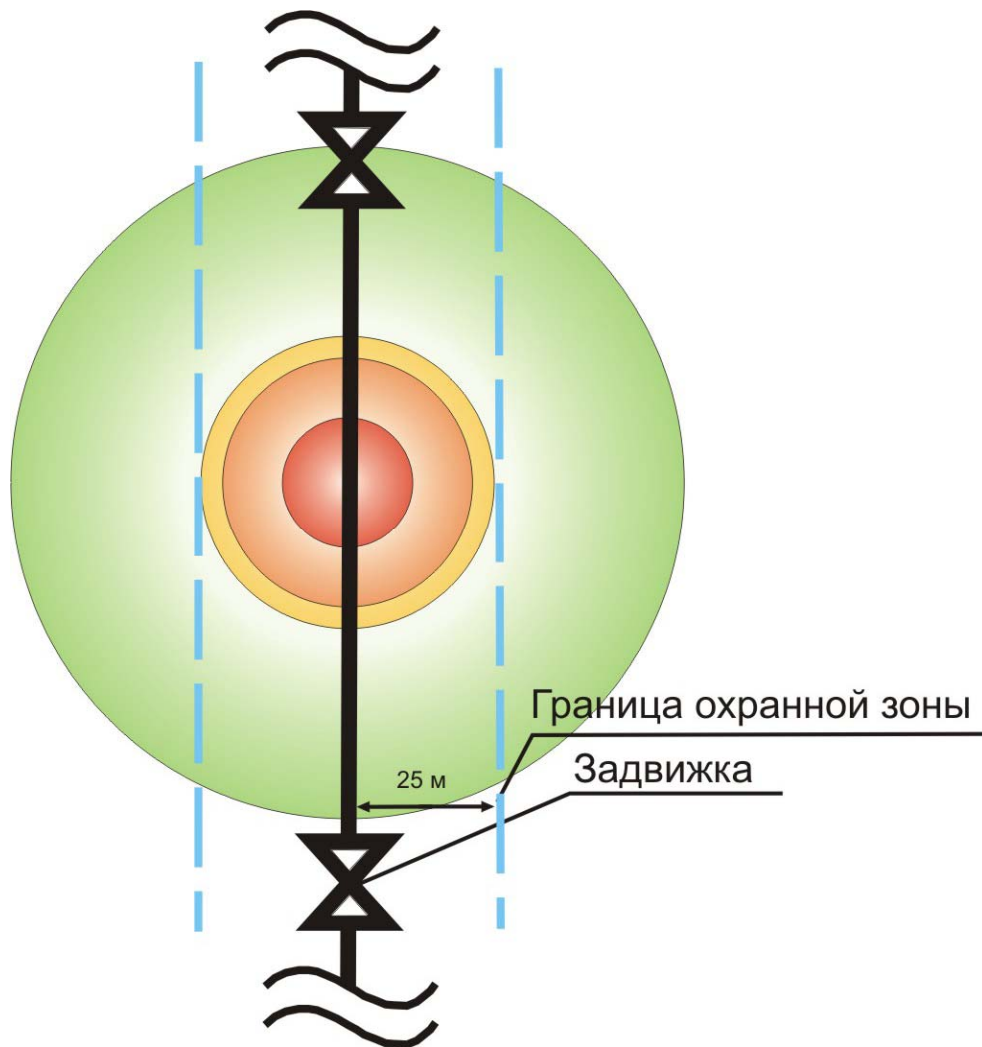
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (воздушная ударная волна) для наиболее опасного сценария (взрыв ТВС) при разгерметизации нефтесборного коллектора ДНС-1011 Курбатовского месторождения

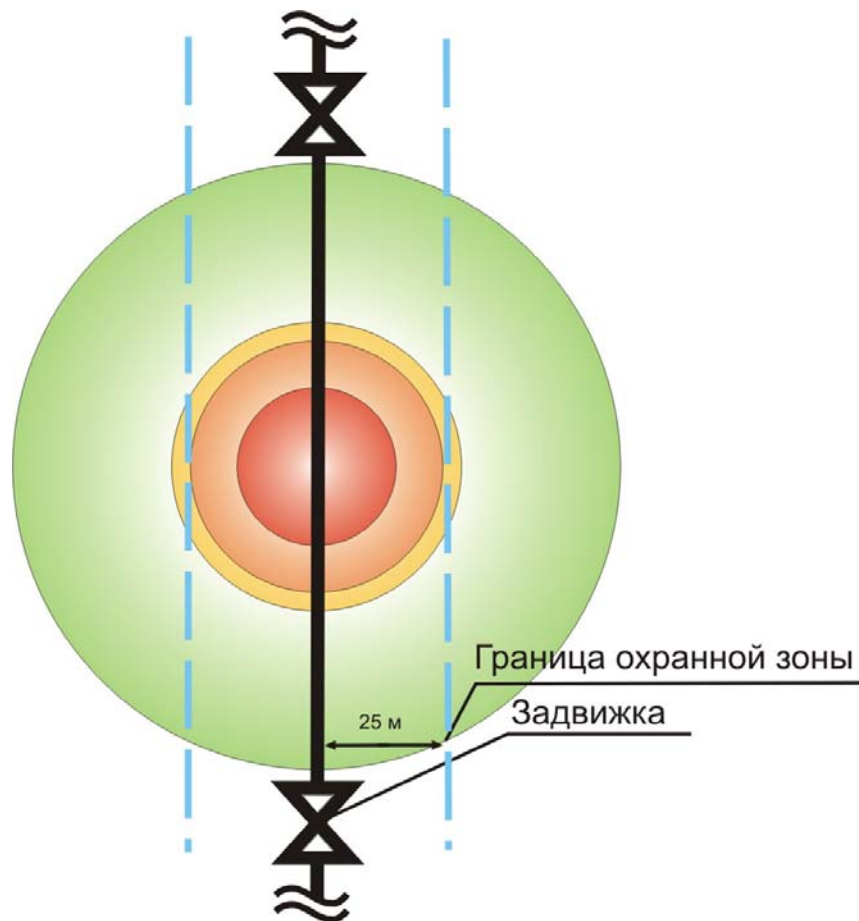
- Граница зоны сильных разрушений
- Граница зоны средних разрушений
- Граница зоны слабых разрушений



### Ситуационный план

с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (факельное горение) при разгерметизации технологического трубопровода на площадке ДНС-1010 Дороховского месторождения

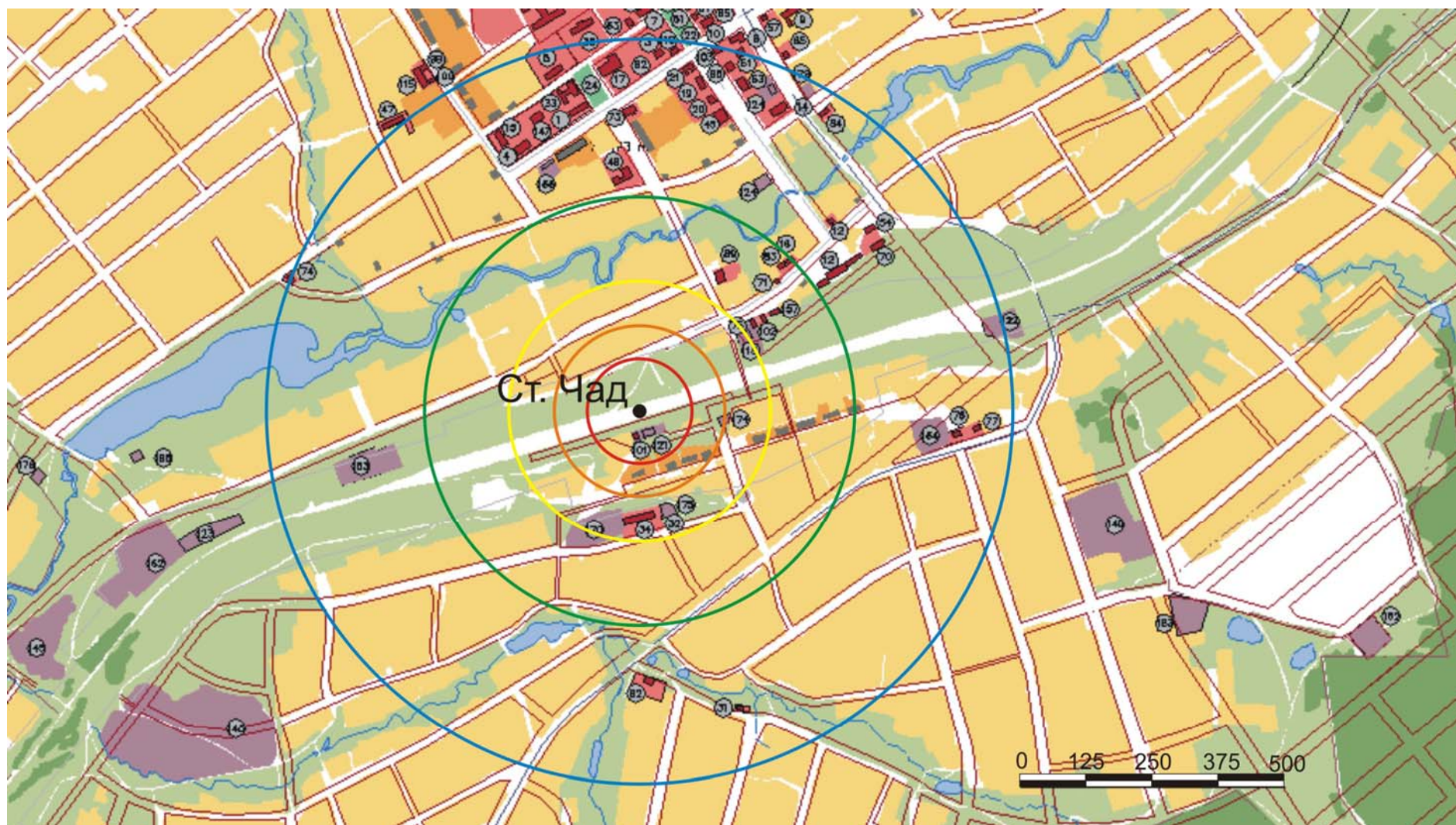
- Граница зоны с тепловым излучением 44,5 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 10,5 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 7,0 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 1,4 кВт/м<sup>2</sup>



### Ситуационный план

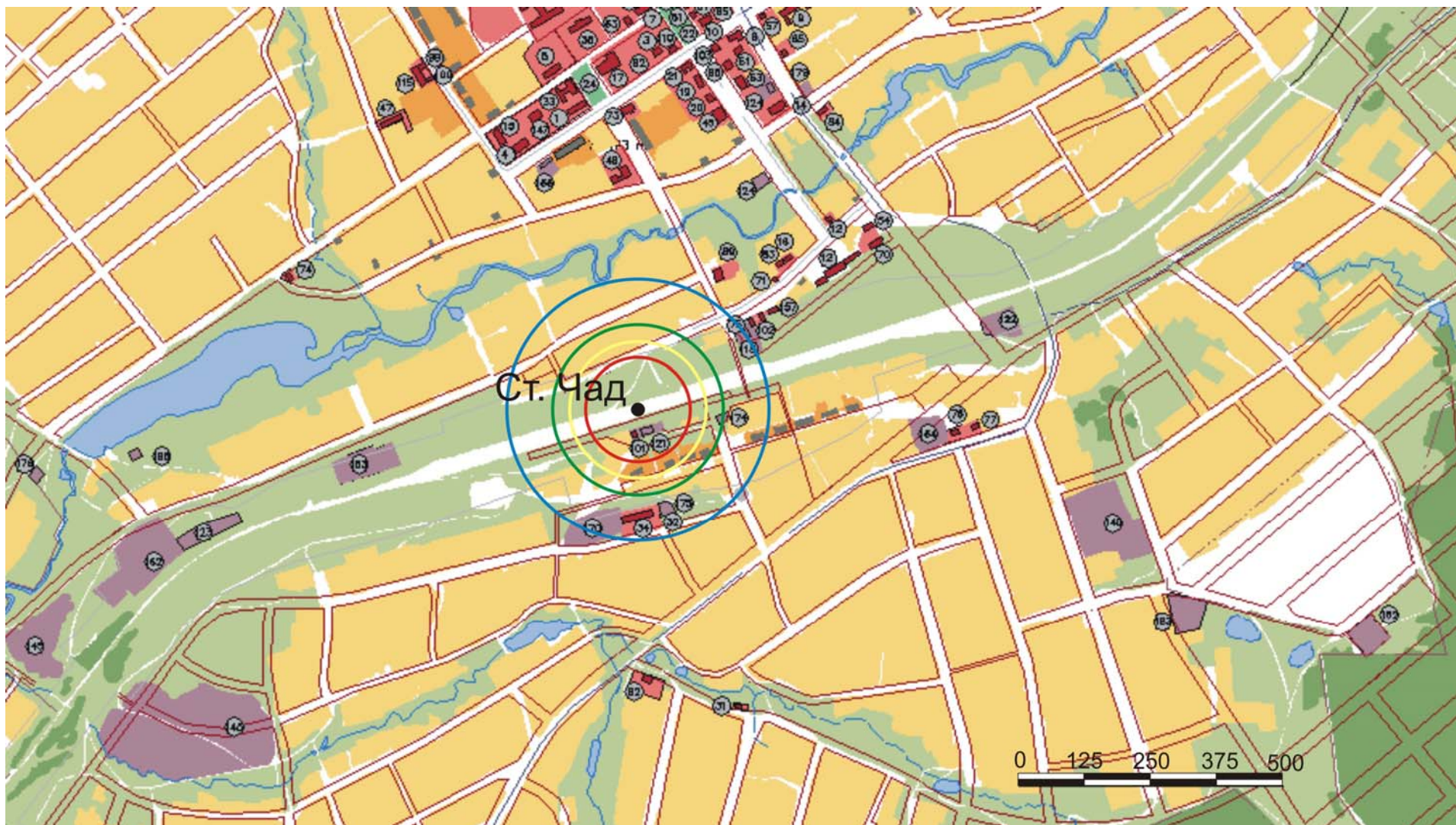
с указанием зон действия поражающих факторов (тепловое излучение) для наиболее опасного сценария (факельное горение) при разгерметизации технологического трубопровода на площадке ДНС-1011 Курбатовского месторождения

- Граница зоны с тепловым излучением 44,5 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 10,5 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 7,0 кВт/м<sup>2</sup>
- Граница зоны с тепловым излучением 1,4 кВт/м<sup>2</sup>



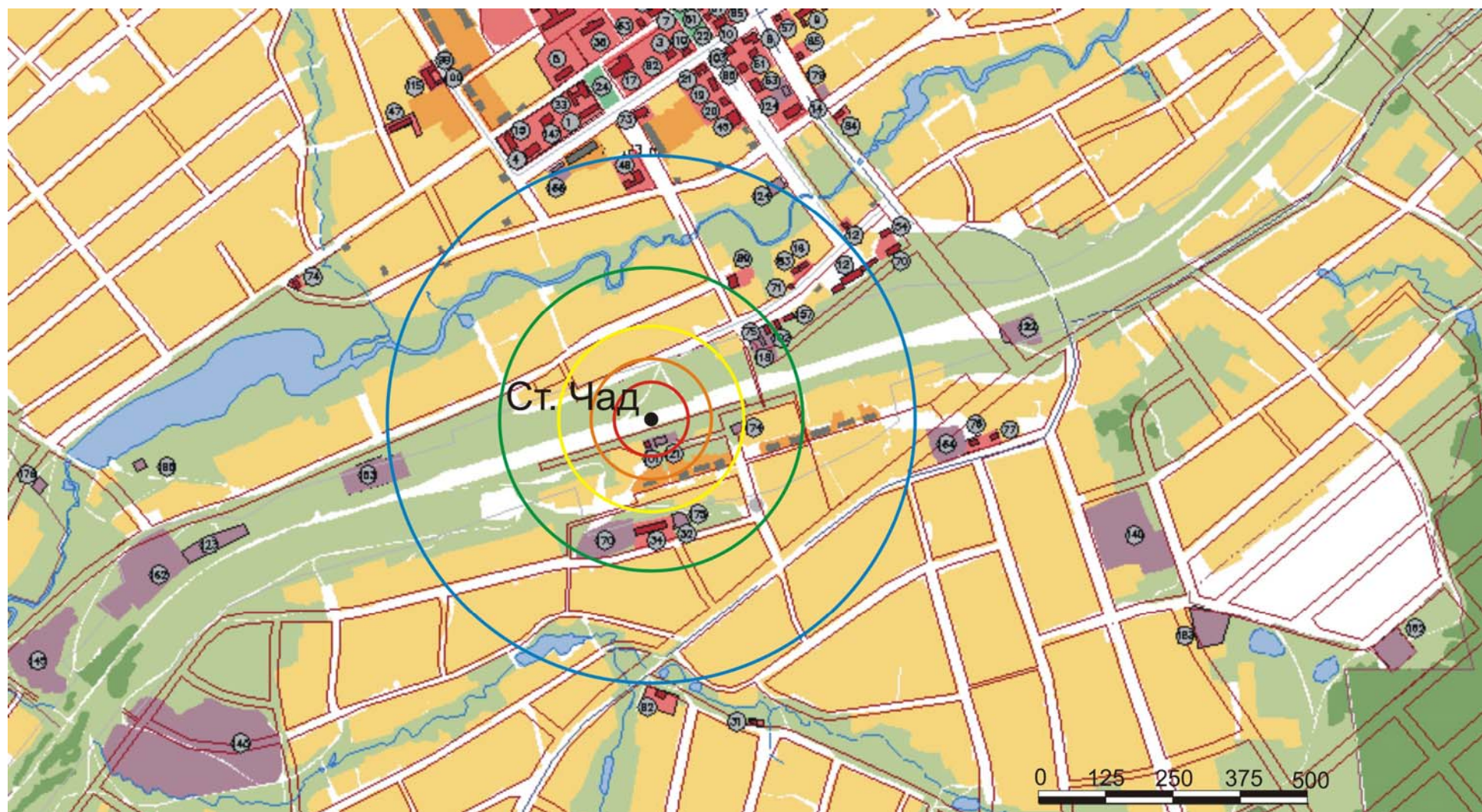
Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон разрушений зданий при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 46,6 т. пропана по железной дороге в пгт. Октябрьский

- Граница зоны полного разрушения зданий
- Граница зоны сильных разрушений зданий
- Граница зоны средних разрушений зданий
- Граница зоны слабых разрушений зданий
- Граница зоны полного расстекления



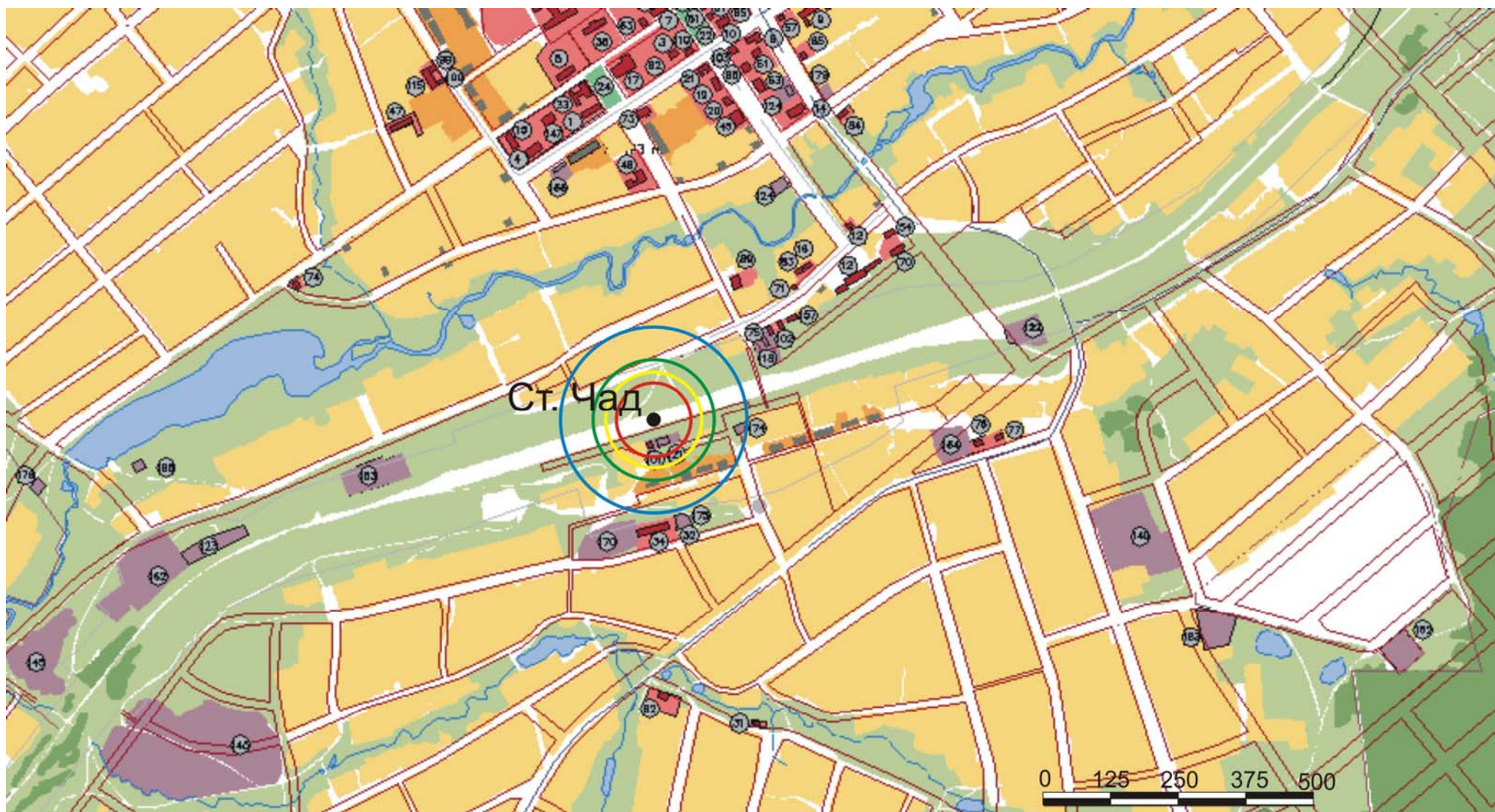
Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон поражения людей при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации при перевозке 46,6 т. пропана по железной дороге в пгт. Октябрьский

- Летальная степень травмирования людей
- Тяжелая степень травмирования людей
- Средняя степень травмирования людей
- Легкая степень травмирования людей



Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон разрушений зданий при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 120 т. бензина по железной дороге в пгт. Октябрьский

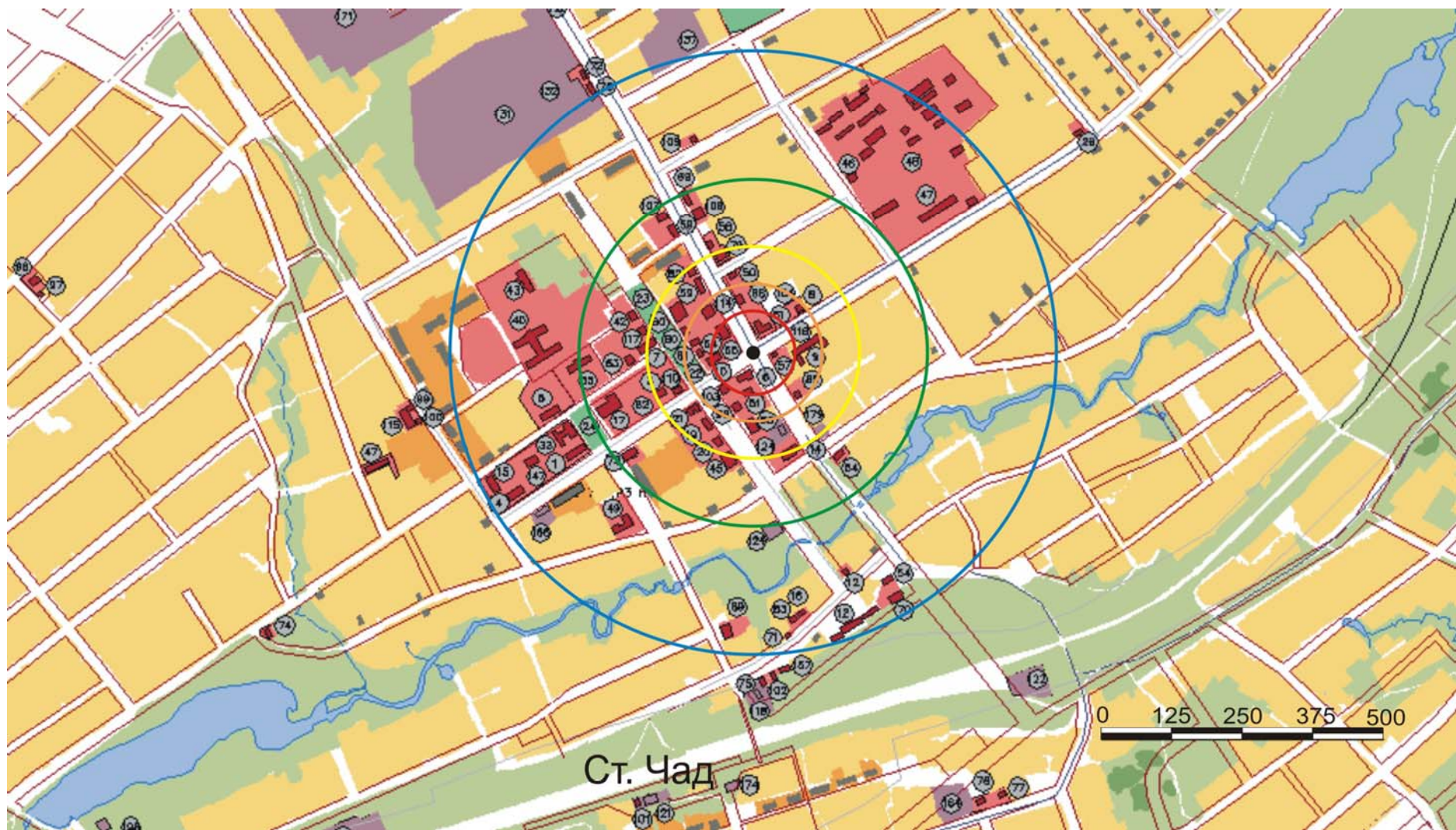
- Граница зоны полного разрушения зданий
- Граница зоны сильных разрушений зданий
- Граница зоны средних разрушений зданий
- Граница зоны слабых разрушений зданий
- Граница зоны полного расстекления



Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон поражения людей при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации при перевозке 120 т. бензина по железной дороге в пгт. Октябрьский

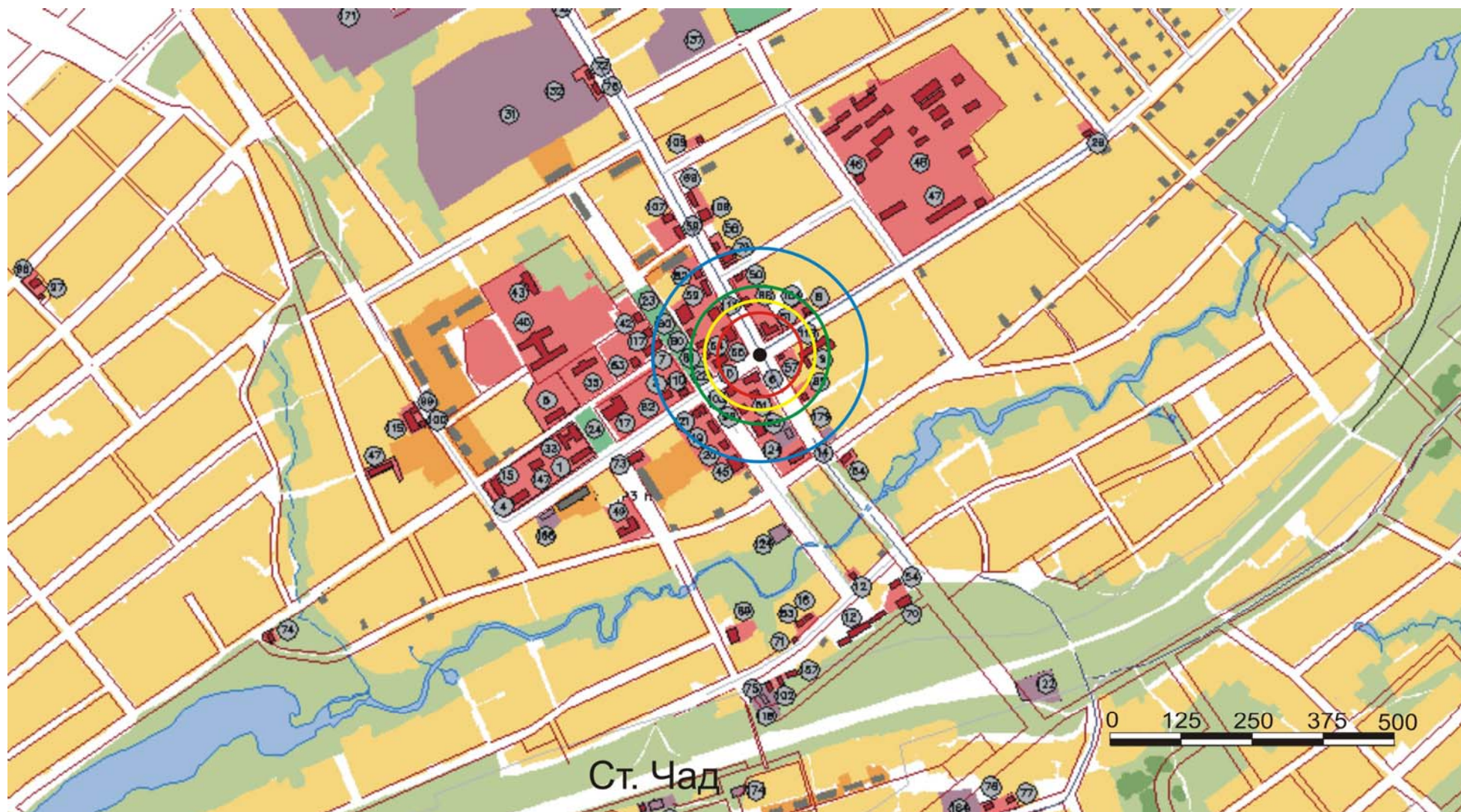
- Летальная степень травмирования людей
- Тяжелая степень травмирования людей
- Средняя степень травмирования людей
- Легкая степень травмирования людей





Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон разрушений зданий при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 22,8 т. пропана по автодороге в пгт. Октябрьский

- Граница зоны полного разрушения зданий
- Граница зоны сильных разрушений зданий
- Граница зоны средних разрушений зданий
- Граница зоны слабых разрушений зданий
- Граница зоны полного расстекления



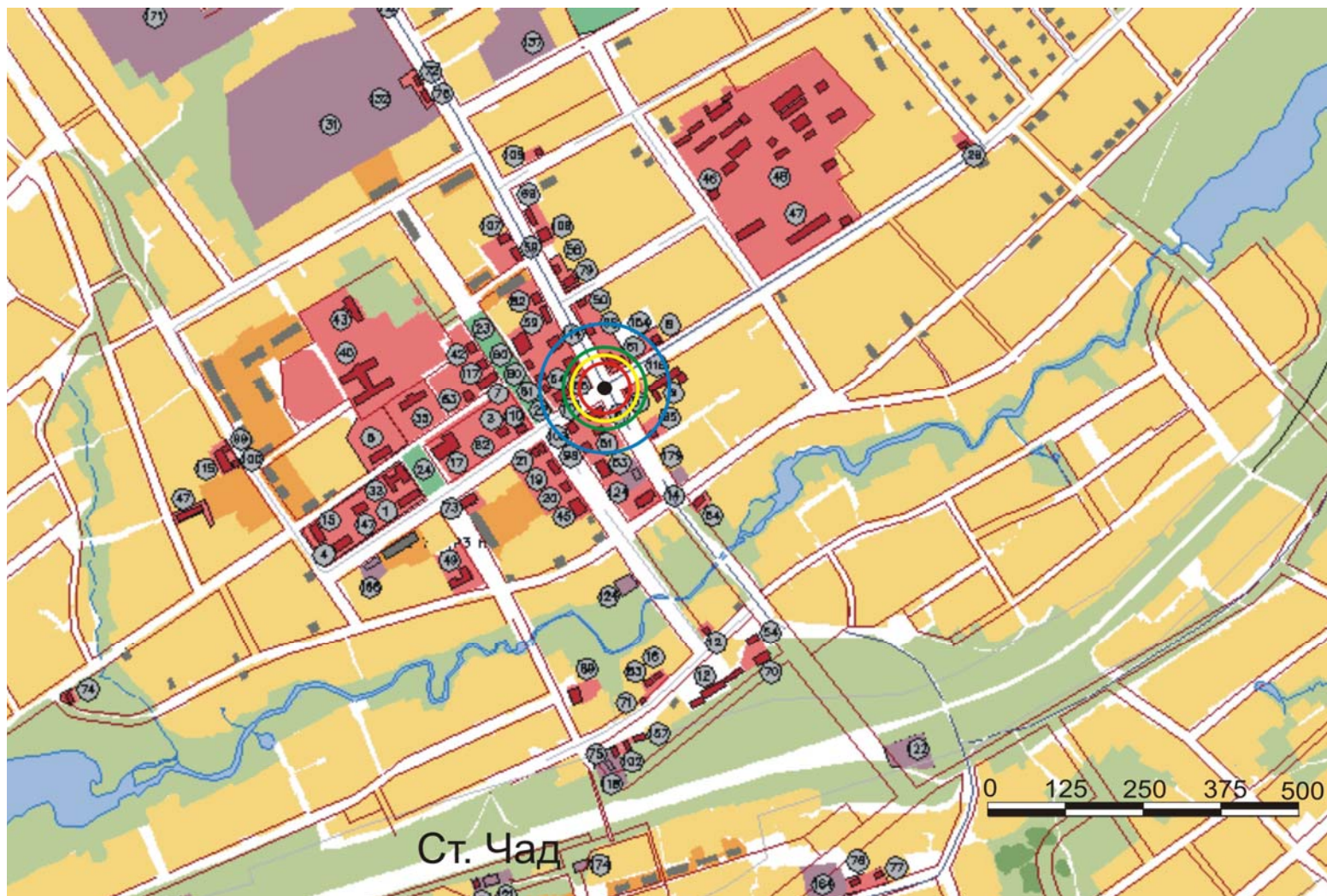
Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон поражения людей при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 22,8 т. пропана по автодороге в пгт. Октябрьский

- Летальная степень травмирования людей
- Тяжелая степень травмирования людей
- Средняя степень травмирования людей
- Легкая степень травмирования людей



Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон разрушений зданий при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 22,8 т. бензина по автодороге в пгт. Октябрьский

- Граница зоны полного разрушения зданий
- Граница зоны сильных разрушений зданий
- Граница зоны средних разрушений зданий
- Граница зоны слабых разрушений зданий
- Граница зоны полного расстекления



Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон поражения людей при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 22,8 т. бензина по автодороге в пгт.Октябрьский

- Летальная степень травмирования людей
- Тяжелая степень травмирования людей
- Средняя степень травмирования людей
- Легкая степень травмирования людей



Условное обозначение ситуационного плана  
 Границы зон поражения людей при воздействии ВУВ, при наихудшем варианте развития аварийной ситуации  
 при перевозке 16т. бензина на АЗС в пгт. Октябрьский

- Летальная степень травмирования людей
- Тяжелая степень травмирования людей
- Средняя степень травмирования людей
- Легкая степень травмирования людей

## **5. ПРИЛОЖЕНИЕ**