

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

Департамент магистратуры

(наименование )

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Управление промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды в  
нефтегазовом и химическом комплексах

(направленность (профиль))

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему «Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на базе Туринского филиала муниципального предприятия «Эвенкиянефтепродукт»

Студент

И.В. Бахтин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный  
руководитель

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 4  |
| Термины и определения.....  | 11 |
| Перечень сокращений.....  | 13 |
| Глава 1 Характеристика аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, нормативно-правовая база разработки планов по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Основные характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения на примере МП «Эвенкия нефтепродукт»..... | 14 |
| 1.1 Характеристика аварийного разлива нефтепродуктов как чрезвычайной ситуации.....   | 14 |
| 1.2 Нормативно-правовая база разработки плана.....  | 18 |
| 1.3 Основные характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения.....  | 22 |
| Глава 2 Методология применение ситуационного моделирования для разработки планов обеспечения безопасности при использовании нефтепродуктов.....   | 31 |
| 2.1 Возможные источники чрезвычайной ситуации.....  | 31 |
| 2.2 Ситуационные модели наиболее опасных чрезвычайных ситуаций.....   | 39 |
| Глава 3 Мероприятия по обеспечению безопасности при обращении нефтепродуктов применительно к условиям предприятий «Эвенкия нефтепродукт».....   | 47 |
| 3.1 Мероприятия по предотвращению чрезвычайной ситуации.....  | 47 |
| 3.2 Обеспечение готовности сил и средств.....   | 53 |
| 3.3 Первоочередные действия при возникновении чрезвычайной ситуации.....  | 57 |
| 3.4 Первоочередные действия по обеспечению безопасности персонала, населения, оказания первой медицинской помощи.....   | 61 |

|   |    |
|---|----|
| 3.5 Восстановительные мероприятия для устранения последствий чрезвычайной ситуации.....   | 68 |
| 3.6 Положительный эффект применения методологии ситуационного моделирования применительно к практике обеспечения безопасности на предприятиях «Эвенкия нефтепродукт»..... | 73 |
| Заключение.....   | 76 |
| Список используемых источников.....   | 78 |
| Приложение А. Зона действия плана и схема расположения опасного производственного объекта МП «Эвенкия нефтепродукт»....   | 83 |
| Приложение Б. Дерево отказов. Разгерметизация резервуара в резервуарном парке.....  | 84 |
| Приложение В. Дерево отказов. Аварийная разгерметизация автоцистерны на месте слива.....  | 85 |
| Приложение Г. Дерево отказов. Разгерметизация резервуара в резервуарном парке.....  | 86 |

## Введение

В современном мире, при развитии технологий, технологического прогресса, крупные градообразующие предприятия нефтяной и газовой отрасли увеличивают объемы добычи углеводородного сырья (нефть, газ). Наша страна ежегодно увеличивает объёмы продажи данных ресурсов иностранным государствам. Увеличиваются объёмы потребления добытых ресурсов собственным населением страны. В связи с увеличением объёма добытого сырья с применением новейших технологий добычи, при осуществлении производственных процессов соответственно увеличивается и риск возникновения аварий на данных объектах. Организации, занимающиеся добычей переработкой и дальнейшей реализацией нефтяной продукции и газа в соответствии с действующим законодательством относятся к опасным производственным объектам.

Объектам данной категории, с целью установления порядка предупреждения возникновения, ликвидации аварий, необходимо разрабатывать и применять комплекс упреждающих мер по составлению планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».

**Актуальность исследования** – состоит в умении и наличии соответствующего опыта при составлении плана локализации и ликвидации аварий (аварийный разлив нефти и нефтепродуктов) на опасных производственных объектах. Разработанный и составленный документ (ПлАРН) является основным обязательным документом, входящим в систему промышленной безопасности опасных производственных объектов в организации. При возникновении аварий, сопровождающимся пожарами, взрывами, причинами которых могут быть природные явления или действий техногенного характера необходимо быстрое и четкое реагирование на сложившуюся ситуацию и умение принять правильное решение. Правильно проведенный анализ и составленный план по устранению аварий

способствует повышению уровня защищенности объекта, своевременному и правильному принятию мер реагирования. От первоочередных действий зависит наступление последствий их характер, тяжесть причинения. Поэтому на каждом опасном производственном объекте должен быть план локализации и ликвидации аварий. Данный план и алгоритм действий должен знать каждый сотрудник предприятия и применять его.

**Цель настоящей работы** - понимание методов, способов и стратегий исследования по определению алгоритма действий при локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

С целью достижения поставленных задач необходимо сформулировать и решить следующее:

1. Дать характеристику аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, рассмотреть законодательную базу, характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения. Провести анализ действующих нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность опасных производственных объектов.

2. Рассмотреть методологию применения ситуационного моделирования для разработки планов обеспечения безопасности при обращении с нефтепродуктами на примере МП «Эвенкия нефтепродукт». Определить возможные источники возникновения аварийной ситуации по разливу нефти и нефтепродуктов. Рассмотреть ситуационную модель наиболее опасных чрезвычайных ситуаций связанных с аварийным разливом нефти и нефтепродуктов.

3. Установить наиболее опасные виды возникновения аварий, с учетом этого разработать меры по предупреждению и устранению аварий.

**В качестве объекта исследования** в выпускной квалификационной работе мы описываем выработанные алгоритмы по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на опасном производственном объекте на примере МП «Эвенкиянефтепродукт» - (Нефтебаза).

Предметом изучения является выработка алгоритма действий сотрудников, при образовании аварийного разлива нефтепродуктов.

**Основным мотивирующим фактором исследования** является сохранение жизни и здоровья персонала предприятия, населения. Охрана окружающей среды от негативных воздействий, вызванных в результате разливов нефти и нефтепродуктов.

**Теоретическая и методологическая база исследования** - в процессе написания диссертации в основу легли федеральные законы регламентирующие деятельность опасных производственных объектов, нормативно-правовые акты регламентирующие деятельность Нефтебаз, приказы министерств и ведомств Правительства РФ, законы Красноярского края, нормативно-правовые акты МП «Эвенкиянефтепродукт», научные издания, статьи.

**Методами исследования будут являться:**

- метод системного анализа;
- метод системного моделирования;
- систематизация данных полученных в результате анализа и моделирования.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке теоретических положений в области охраны труда, в создании усовершенствованной системы управления охраной труда на основе существующих нормативных документов, использование которых дает системное решение задач, определения перспективных направлений деятельности, по предупреждению и пресечению возможных возникновений аварий, с целью минимизировать риски потерь, причинения минимального ущерба, своевременному привлечению сил и средств для ликвидации аварий.

**Теоретическая и практическая значимость** заключается в рассмотрении теоретических основ исследуемой темы. Разработка алгоритмов действий по локализации и ликвидации аварий на опасных производственных объектах на примере МП «Эвенкиянефтепродукт».

**Результаты исследования** – в процессе написания выпускной квалификационной работы, нами проведен мониторинг, и изучение действующего Плана по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти на объекте МП «Эвенкиянефтепродукт», с целью определения новых, усовершенствованных алгоритмов при аварийных ситуациях. Установление причин возникновения чрезвычайной ситуации на основании чего, рассматривалась ситуационная модель принятия первоочередных действий для ликвидации аварий.

В рамках проведения исследовательской работы мной был изучен теоретический материал, связанный составлением планов по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

**Личное участие автора** в исследовании состоит в:

-в процессе написания выпускной квалификационной работы, нами детально изучены человеческие факторы, являющиеся важными аспектами в безопасности предприятия;

-участие автора в разработке действий, событий, алгоритмов необходимых для включение в план мероприятий по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в МП «Эвенкиянефтепродукт».

-применение разработанного плана при проведении учебных тренировок по отработке возможных сценариев возникновения аварийного разлива нефти и нефтепродуктов персоналом МП «Эвенкиянефтепродукт».

**Степень достоверности и апробации** результатов работы выражены в проведенном анализе нормативно-правовых актов регламентирующих деятельность опасных производственных объектов. Выбран объект для исследования- МП «Эвенкиянефтепродукт».

Вопросы рассматриваемые в диссертации:

1. Понятие и сущность аварийного разлива нефтепродукта в прогнозируемой зоне загрязнения при чрезвычайной ситуации. Анализ действующих нормативно-правовых актов регламентирующих деятельность

по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

2. Методология применение ситуационного моделирования для разработки планов обеспечения безопасности при использовании нефтепродуктов, при определении наиболее опасных видов возникновения аварий.

3. Мероприятия по обеспечению безопасности при обращении нефтепродуктов применительно к условиям предприятия МП «Эвенкия нефтепродукт».

**Список работ, опубликованных автором по теме диссертации:** в настоящий момент не имеется.

**Структура магистерской диссертации.** Основная часть диссертации изложена на 80 страницах. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, из 3 глав, содержит 4 таблицы, 1 рисунок, 4 приложения, заключения, список используемой литературы.

**В первой главе** – дадим характеристику аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, рассмотрим законодательную базу разработки планов. Основные характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения.

**Во второй главе** – рассмотрим методологию применения ситуационного моделирования для разработки планов обеспечения безопасности при обращении с нефтепродуктами на примере МП «Эвенкия нефтепродукт». Определим возможные источники ситуации, связанной с аварийными разливами нефти. Рассмотрим ситуационную модель наиболее опасных чрезвычайных ситуаций связанных с аварийным разливом нефти и нефтепродуктов.

**В третьей главе** – рассмотрим мероприятия по обеспечению безопасности при обращении с нефтепродуктами применительно к условиям предприятий «Эвенкия нефтепродукт». В результате чего рассмотрим:

- мероприятия по предотвращению чрезвычайной ситуации;
- обеспечение готовности сил и средств;



- первоочередные действия при возникновении чрезвычайной ситуации;
- первоочередные действия по обеспечению безопасности персонала, населения, оказания первой медицинской помощи;
- восстановительные мероприятия для устранения последствий чрезвычайной ситуации;
- положительный эффект применения методологии ситуационного моделирования применительно к практике обеспечения безопасности на предприятиях «Эвенкиянефтепродукт».

**В заключении** представлены основные результаты поставленных задач исследования и сделаны соответствующие выводы:

Опасные производственные объекты в современном мире играют огромную роль в деятельности общества и государства. Каждый опасный производственный объект, в том числе МП «Эвенкиянефтепродукт», в процессе своей деятельности обязан стремиться к минимизации любого ущерба, оказываемого на человека, окружающую среду.

Предложенный к разработке План с разработанными алгоритмами действий при возникновении чрезвычайных ситуации связанных с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов, будет являться основополагающим нормативным документом МП «Эвенкиянефтепродукт» регламентирующий основные требования по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов нефти нефтепродуктов на предприятии. Принятые и внедренные предложения будут являться обязательным для исполнения всеми сотрудниками предприятия. Выполнение первоочередных действий согласно предложенного Плана, возможно способствует применению упреждающих мер по предупреждению локализации и ликвидации аварийных разливов нефти нефтепродуктов на предприятии.

В данной работе рассмотрены нормативно-правовые акты регламентирующие деятельность опасных производственных объектов. Вопросы по предупреждению чрезвычайной ситуации. Обеспечение

готовности сил и средств, при возникновении чрезвычайной ситуации. Необходимость обучение персонала объектов.

С целью своевременного и полного принятия имеющихся алгоритмов и способов необходимо на системной основе повышать эффективность планов по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов нефти нефтепродуктов на предприятии, данные мероприятия позволят своевременно, полно применять имеющиеся методы и способы борьбы с аварийными разливами нефти, причинению минимальной ущерба.

В рамках проведения диссертационного исследования достигнута цель работы- понимание методов, способов и стратегий исследования разработки планов аварийного разлива нефти и нефтепродуктов на производственном объекте на примере МП «Эвенкиянефтепродукт».

Рассмотренные вопросы позволят повысить эффективность планов локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, повысить уровень безопасности на объекте.

## Термины и определения

**Авария-** разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ.

**Защита населения в чрезвычайных ситуациях-** совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий РСЧС, направленных на предотвращение или предельное снижение населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников чрезвычайной ситуации.

**Инцидент-** отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативно правовых актов Российской Федерации, а так же нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на производственном объекте.

**Ликвидация разлива нефти и нефтепродуктов-** действия, обеспечивающие сбор и утилизацию разлившейся нефти.

**Локализация разлива-** действия, обеспечивающие предотвращение дальнейшего растекания нефти по земле и (или)водной поверхности.

**Нефтепродукт-** готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья.

**Обеспечение пожарной безопасности-** принятие и соблюдение нормативно правовых актов, правил требований пожарной безопасности, а также проведение противопожарных мероприятий.

**Окружающая среда-** совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а так же антропогенных объектов.

**Оценка риска** – установление опасных индикаторов, причин возникновения опасности, механизма образования, прогнозирование последствий.

**Ситуационная модель** - модель, представляющая собой описание ситуаций, в которых предстоит действовать изучаемому объекту. Под ситуацией понимается наиболее опасная чрезвычайная ситуация.

**Пожар**- неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

**Пожарная безопасность**- состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и иного значения.

**Природная среда**- совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов.

**Прогнозирование чрезвычайных ситуаций**- опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа возможных причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем. Может носить долгосрочный, краткосрочный или оперативный характер.

**Разлив нефти и нефтепродуктов** - любой сброс и поступление нефти и нефтепродуктов, произошедший в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия или иного бедствия, такие как при транспортировке нефти и нефтепродуктов, при строительстве или эксплуатации объекта, а так же в процессе производства ремонтных работ.

**Рекультивация земель** - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных и загрязненных земель, а так же на улучшение условий окружающей среды.

**Тяжелые нефтепродукты** - солярное масло, дизельное топливо, мазут, битум.

**Чрезвычайная ситуация** - обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия или иного бедствия.

## Приятые сокращения

|       |  |
|-------|--|
| АСФ   | Аварийно-спасательной формирование   |
| АСР   | Аварийно-спасательные работы   |
| АВР   | Аварийно-восстановительные работы  |
| АРН   | Аварийные разливы нефти  |
| КЧС   | Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций                    |
| ПЛАРН | План по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов    |
| РСЧС  | Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций |
| СЗЗ   | Санитарно-защитная зона  |
| СНиП  | Строительные нормы и правила   |
| ТВС   | Топливная воздушная смесь  |
| ФЗ    | Федеральный закон  |

# **1 Характеристика аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, нормативно-правовая база разработки планов по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Основные характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения на примере МП «Эвенкия нефтепродукт»**

## **1.1 Характеристика аварийного разлива нефтепродуктов как чрезвычайной ситуации**

В соответствии с законодательством Российской Федерации (Федеральному закону №116 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и постановлению Правительства Российской Федерации от 21.08.2000 №613 (ред. от 14.11.2014) "О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов" (вместе с "Основными требованиями к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов") организации и предприятия, занимающиеся обращением нефти и нефтепродуктов должны осуществлять свою деятельность на основе планирования и выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, защиты населения и окружающей среды от их вредного воздействия. Приказом МПР России от 03.03.2003 №156 «Об утверждении Указаний по определению нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации» определяются значения нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации.

Указания по определению нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации разработаны в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.08.2000 №613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов».

Исходя из места расположения и условий разлива, степени готовности и фактических действий сил и средств, привлекаемых для его ликвидации, предварительной оценкой размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения нефть и нефтепродуктами в ходе устранения аварийной ситуации и ее последствий, территориальные органы и специализированные морские инспекции МПР России могут давать органам управления, специально уполномоченным на решение задач в области защиты населений и территорий от чрезвычайной ситуации, при более низких значениях разлива, предложения по повышению категорий чрезвычайной ситуации, объявленной по факту.

Территориальные органы МПР России по согласованию с территориальными органами МЧС России могут принимать решение о снижении уровня разлива нефти и нефтепродуктов на местности для отнесения его к чрезвычайной ситуации с учетом природно-климатических и иных особенностей региона, в том числе дифференцировано по административным районам и муниципальным образованиям. Значения нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации, данные указаны в таблице 1.

На местности, в том числе на поверхности торфяных болот (в тоннах)

Таблица 1 Источники заражения

| Источник загрязнения | Вид загрязнения | Вид территории                    |                     |                                     |                     | Водоохранн<br>ые зоны<br>водных<br>объектов | Прочие<br>террито<br>рии |
|----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|---|--------------------------|
|                      |                 | Промышленны<br>е площадки         |                     | Территории<br>населенных<br>пунктов |                     |   |                          |
|                      |                 | С<br>тверды<br>м<br>покрыт<br>ием | Без<br>покр<br>ытия | С<br>твердым<br>покрыти<br>ем       | Без<br>покрыт<br>ия |   |                          |
|                      |                 |                                   |                     |                                     |                     |   |                          |

Продолжение таблицы 1

|  |                               |    |    |    |     |                    |     |
|--|-------------------------------|----|----|----|-----|--------------------|-----|
| Разведочные и эксплуатационные скважины  | Нефть                         | 40 | 20 | 30 | 15  | 3                  | 7   |
| Железнодорожные цистерны   | Нефть и тяжелые нефтепродукты | 10 | 5  | 5  | 3   | Любой факт разлива | 3   |
|  | Легкие нефтепродукты          | 5  | 3  | 3  | 1   |                    | 1   |
| Крупнотоннажные стационарные хранилища   | Нефть                         | 30 | 15 | 20 | 7   | 3                  | 7   |
|  | Тяжелые нефтепродукты         | 40 | 20 | 30 | 15  | 5                  | 15  |
|  | Легкие нефтепродукты          | 20 | 7  | 10 | 5   | 1                  | 5   |
| Мелкотоннажные хранилища, объекты розничной реализации нефтепродуктов и иные источники | Нефть                         | 10 | 5  | 6  | 2   | Любой факт разлива | 2   |
|  | Тяжелые нефтепродукты         | 20 | 7  | 10 | 5   |                    | 5   |
|  | Легкие нефтепродукты          | 10 | 5  | 6  | 0,5 |                    | 0,5 |

В независимости от придания в установленном порядке аварийному разливу нефти и нефтепродуктов статуса чрезвычайной ситуации территориальные органы специализированные морские инспекции МПР России осуществляют мониторинг и систематизируют данные последствий негативного воздействия на окружающую среду.

В зависимости от объема и площади разлива нефти и нефтепродуктов на местности, во внутренних пресноводных водоемах в соответствии с Постановлением Правительства РФ «О неотложенных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и



нефтепродуктов» от 21.08.2000 №613, установлены чрезвычайные ситуации следующих категорий: локального значения, муниципального значения, территориального значения, регионального значения, федерального значения.

Уровень разработки ПЛАРН будет соответствовать значению вызываемой аварийным разливом нефти и нефтепродуктов чрезвычайной ситуации и должен определяться данными указанными в таблице 2:

Таблица 2 – Уровни разработки

| Уровень ПЛАРН   | Объема разлива нефти и нефтепродуктов                          | Площади разлива нефти и нефтепродуктов                                      | Значение ЧС (по классификации) |
|---|--|---|--------------------------------|
| При разливах на местности и во внутренних пресноводных водоемах |  |   |                                |
| Локальный   | От нижнего уровня разлива (опр. Минприроды России) до 100 тонн | Территория объекта  | Локальная                      |
| Местный   | От 100 до 500 тонн   | В пределах муниципального образования                                       | Муниципальная                  |
|   | До 100 тонн  | Выходит за пределы объекта  |                                |
| Территориальный   | От 500 до 1000 тонн  | В пределах субъекта РФ  | Территориальная                |
|   | От 100 до 500 тонн   | Выходит за пределы муниципального образования                               |                                |
| Региональный  | От 1000 до 5000 тонн   | Выходит за пределы субъекта РФ  | Региональная                   |
| Федеральный   | Свыше 5000 тонн  | Выходит за пределы РФ (поступает с территории сопредельных с РФ государств) | Федеральная                    |
| При разливах на море  |  |   |                                |
| Локальный   | От нижнего уровня разлива (опр. Минприроды России) до 500 тонн |   | Локальная                      |
| Региональный  | От 500 тонн до 5000 тонн                                       |   | Региональная                   |
| Федеральный   | Свыше 5000 тонн  |   | Федеральная                    |

1. Максимально возможный разлив нефти и нефтепродуктов на территории базы МП «Эвенкия нефтепродукт» определяется как аварийный

разлив нефти при разрушении наибольшего резервуара РВС-2000 (100% объёма максимальной емкости одного объекта хранения).

2. Максимально возможную аварию на данном объекте необходимо классифицировать как ЧС «регионального значения».

## **1.2 Нормативно-правовая база разработки плана**

Организация разработки планов о локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, предусматривает использование действующих нормативно-правовых актов в данном направлении. Для грамотной и эффективной разработки планов локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, лицу и (или организации) разрабатывающему план, необходимо знать и уметь правильно применять соответствующие нормативно-правовые акты:

### **Федеральные законы**

-Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116- ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

-Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68- ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

-Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7- ФЗ «Об охране окружающей среды»;

-Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69- ФЗ «О пожарной безопасности»;

-Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174- ФЗ «Об экологической экспертизе»;

-Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33- ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;

-Федеральный закон от 10 января 1996г № 4- ФЗ «О мелиорации земель»;

-Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52- ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

-Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

-Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. №74-ФЗ;

-Федеральный закон от 22 августа 1995г №151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»;

-Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

-Федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации».

### **Постановления Правительства Российской Федерации:**

-От 26.08.2013 г. №730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах»;

-От 21 августа 2000 г. № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов»;

-От 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;

-От 01 марта 1993 г. № 178 «О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов»;

-От 24 марта 1997 г. № 334 «О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

-От 04 сентября 2003 г. № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

-От 10 ноября 1996 г. № 1340 «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

-От 28 августа 1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение природной окружающей среды, размещение отходов»;

-От 21 мая 2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

**Ведомственные приказы:**

-Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012г. № 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах»;

-Приказ МПР РФ от 3 марта 2003 г. № 156 «Об утверждении Указаний по определению нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации»;

-Приказ МЧС РФ от 7 июля 1997 г. № 382 «О введение в действие Инструкции о сроках и формах предоставления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

-Приказ МЧС РФ от 25 Марта 2009 г. №182 «Об утверждении свода правил «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

-Приказ МПР РФ от 5 июня 2002 г. №343 «О реализации постановления Правительства РФ от 15.04.2002 г. №240 «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации»;

-Приказ МЧС России от 28 февраля 2003 г. № 105 «Об утверждении требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциальных опасных объектах и объектах жизнеобеспечения»;

-Постановление Госгортехнадзора РФ от 5 июня 2003 г. N 56 «Об утверждении Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

### **Нормативно- методические документы:**

-СНиП 3.05.05- 84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

-ГОСТ 12.3.46- 91. ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования;

-ПОТ Р О- 112- 001- 95 «Правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и АЗС» (утверждены Приказом Министерства топлива и энергетики Российской Федерации от 18 сентября 1995 г. N 191);

-ПОТ Р М- 021- 2002 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз, складов ГСМ, стационарных и передвижных автозаправочных станций»;

-«Вредные вещества в промышленности». Справочник для химиков, инженеров и врачей. Под общей редакцией В.Н Лазарева. Издание 7- е, переработанное и дополненное. Изд- во «Химия», Л., 1977 г.;

-«Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров», Письмо МЧС России от 01 марта 2013 г №43- 956- 1;

-«Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения, расположенных на селитебной территории» № 20/32/2125 от 12 сентября 1996 г.;

-«Предельно- допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Справочник под общей редакцией Ю. А. Беспмятнова. Изд- во «Химия», 1985 г.;

-«Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» под общей редакцией А. Н. Баратова. Справочник в 2- х книгах. Изд- во «Химия», М., 1990 г.;

-«Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами» Волков О.М., М.: Недра, 1984 г.;

Знание нормативно- правовых актов регламентирующих деятельность объектов, связанных с обращением нефти и нефтепродуктов, дает высокую степень гарантии в эффективном использовании сил и средств при

управлении объектом. Эффективность этих знаний и умений, способствует применению упреждающих мер по недопущению чрезвычайных ситуаций.

### **1.3 Основные характеристики объекта прогнозируемой зоны загрязнения**

Муниципальное предприятие Эвенкийского муниципального района «Эвенкиянефтепродукт» располагается в юго-восточной части п.Тура Красноярского края на расстоянии 220 метров от реки Нижняя Тунгуска. Объект расположен за пределами прибрежной защитной зоны реки Нижняя Тунгуска. Ближайшие жилые дома расположена на расстоянии 0,4км на северо-восток и юго-запад от объекта. МП «Эвенкиянефтепродукт» введена в эксплуатацию в 1963 году, территория МП «Эвенкиянефтепродукт» составляет 34000м<sup>2</sup>, площадь застройки 4 Га. По всему периметру МП «Эвенкиянефтепродукт» имеет ограждение высотой 2.0 м и протяжённостью 1100 м. (Приложение А).

В МП «Эвенкиянефтепродукт» осуществляется: хранение, отпуск нефти, светлых и темных нефтепродуктов, в том числе бензин, дизельное топливо, сырая нефть, масла.

Доставка нефти и нефтепродуктов на нефтебазу осуществляется судами речного флота в период весенней навигации в объёме годовой потребности.

Доставка нефтепродуктов на нефтебазу осуществляется речным транспортом ОАО «Енисейское речное пароходство» в нефтеналивных судах грузоподъемностью до 500 тонн нефтепродуктов в период наивгации.

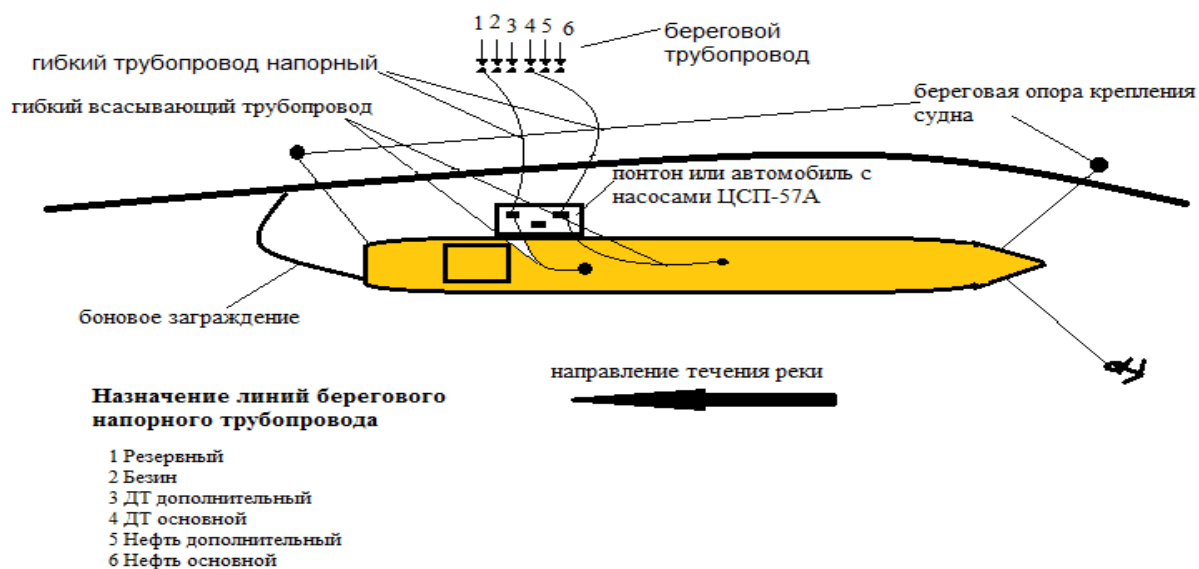


Рисунок 1. Схема разгрузки нефтеналивных судов ОАО «Енисейское речное пароходство»

Прием нефтепродуктов осуществляется через плавающую станцию (понтон) по тупиковому временному трубопроводу электронасосами. Причальной стенки, как сооружения на предприятии нет. На берегу расположены две неподвижных опоры, к которым крепится нос и корма судна. С противоположного борта судно становится на якорь. Между судном и берегом размещается либо понтон с установленными на нем насосными агрегатами или автоплатформа с установленными на ней насосными агрегатами (в зависимости от уровня воды). Всасывающая линия от насосов соединяется с устройством слива судна при помощи гибкого трубопровода. Напорная линия от насосов соединяется с береговым трубопроводом также при помощи гибкого трубопровода. В качестве гибкого трубопровода применяется рукав буровой внутренним диаметром 76 мм, длиной 18 м (ГОСТ 28618-90). Рукав имеет рабочее давление 350 кг/см<sup>2</sup>, разрывное давление 875 кг/см<sup>2</sup>, масло-бензостойкий и кислото-щелочестойкий внутренний и наружный слой. Наружный слой устойчив к абразивному воздействию. Рабочее давление в трубопроводе в период перекачки нефти и нефтепродуктов с судна на нефтебазу не превышает 12 кг/см<sup>2</sup>. Время выгрузки всех судов не превышает 25 суток. Выгрузка осуществляется в

круглосуточном режиме в период весенней навигации (июнь). В остальное время река не судоходна. Для перекачки используется центробежный самовсасывающий передвижной электронасосный агрегат ЦСП-57А в количестве 2 единиц. Производительность 50 м<sup>3</sup>/час. Для хранения нефти и нефтепродуктов на территории нефтебазы имеются резервуарные парки, в которых расположены стальные резервуары различного объема. Группы резервуаров ограждены по периметру дамбами обвалования из насыпного грунта, внутренняя сторона обвалования забетонирована. Высота дамб обвалования до 2,5 м определена из расчета возможного разлива всех резервуаров группы. Учтены противопожарные разрывы между резервуарами.

Береговой трубопровод со стороны уреза воды оборудован обратными клапанами, предотвращающими слив нефти и нефтепродуктов из трубопровода в судно в случае остановки насосов.

Перепад высот между уровнем воды в реке и территорией нефтебазы составляет 100 м. Заполнение трубопровода из резервуара МП «Эвенкиянефтепродукт» перед началом перекачки осуществляется через перепускные устройства, обеспечивающие перепуск продукта в обход обратных клапанов.

После заполнения трубопровода перепускные устройства запираются (труба 57х4, отвод 900, задвижка Ду50 Ру16 кг/см<sup>2</sup>).

Часть резервуарного парка, используемая ранее для хранения нефтепродуктов, в настоящее время не эксплуатируется. Каждый действующий резервуар оборудован дыхательным клапаном КДМ, запорной арматурой. Горловины емкостей имеют задвижки. Резервуары стальные для хранения нефти выполнены по ГОСТ 17032-71 и установлены на открытой площадке в обваловании.

Для исключения аварийного перелива в резервуарах установлены системы предотвращения от переполнения.



Технологические трубопроводы изготовлены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8733-87. Соединения трубопроводов с запорной арматурой осуществлены на фланцах с бензостойкими прокладками по принципу «шип-паз», оснащены устройствами, исключающими их саморазъединение.

Отпуск светлых нефтепродуктов (бензина и диз.топлива) осуществляется на автоналивной эстакаде через автоматическую систему налива ТЗК-100В в автоцистерны; масел - через одиночные стояки, нефти через стоя с электронасосным ашрешатом НШ-80. При наливке нефтепродуктов автоцистерна подсоединяется к контуру заземления при помощи специального стационарного гнезда для отвода статистического электричества. Запрещается проводить наливные работы во время грозы.

МП «Эвенкиянефтепродукт» имеет 2 въезда и выезда, через центральный вход осуществляется въезд автотранспорта и вход персонала. Второй выезд (пожарный) находится с юго-восточной стороны. В круглосуточном режиме работает охрана в количестве 2 человек.

На территории МП «Эвенкиянефтепродукт» имеется растительный слой в пределах дамбы обвалования, за исключением участков под фундаментами резервуаров. Ко всем зданиям и сооружениям обеспечен подъезд пожарной техники. Выдвижение пожарной охраны производится по заранее определенным маршрутам.

Основные объекты обращения нефти и нефтепродуктов являются:

- резервуарный парк;
- насосы на плавающей насосной станции ЦСП-57;
- площадка налива АЦ;
- трубопроводы подачи нефти и нефтепродуктов.

Молниезащита резервуарного парка предусматривается молниеотводом расчетной высоты. Молниеотвод и все металлические сооружения соединяются с наружным контуром заземления. Защита вторичных проявлений молнии заноса, высоких потенциалов, а также статического

электричества обеспечивается присоединением резервуаров технологических трубопроводов, корпуса технологического оборудования к заземляющему устройству объекта.

Для защиты автоцистерн и резервуаров от статического электричества на объекте предусмотрены гнезда заземления.

Производственные и остальные участки на объекте обеспечены огнетушителями согласно необходимого класса, по нормам потребности пожаротушения на нефтебазе.

Наружное противопожарное водоснабжение:

- в летний период осуществляется самотеком по трубопроводу диаметром 1000мм от пожарного водоема (РВС-1000), расположенного на территории МП «Эвенкиянефтепродукт».

Пополнение водоёма осуществляется перекачивающей станцией в навигационный период. В зимний период водоснабжение отсутствует.

МП «Эвенкиянефтепродукт» оснащено электрической пожарной сигнализацией с ручным пожарным извещателем. На территории установлена система видеонаблюдения. Электрооборудование выполнено во взрыво- и пожаро безопасном исполнении.

Оповещение должно осуществляться доступными и находящимися на объекте средствами связи по схемам для рабочего, вне рабочего времени и в выходные дни.

Оповещение личного состава в рабочее время осуществляется дежурным оператором через громкоговорящую систему оповещения.

Для организации оцепления при возникновении аварии связанной с разливом нефти и нефтепродуктов, оказания медицинской помощи, привлекаются сотрудники органов внутренних дел, сотрудники медицинских учреждений в зону обслуживания которых входит данный объект.

Основные характеристики технологического оборудования нефтебазы приведены в таблице 3:

Таблица 3 - Основные характеристики технологического оборудования

| Наименование      | Характеристика   |                     |             |
|-------------------|--|---------------------|-------------|
|                   | Резервуар  | Количество емкостей | Вид топлива |
| Резервуарный парк | РВС-2000   | 5                   | ДТ зимнее   |
|                   | РВС-2000   | 2                   | Нефть       |
|                   | РВС-1000   | 1                   | Резерв      |
|                   | РВС-1000   | 2                   | ДТ зимнее   |
|                   | РВС-1000   | 2                   | Бензин      |
|                   | РВС-1000   | 9                   | Нефть       |
|                   | РВС-700  | 5                   | ДТ зимнее   |
|                   | РВС-700  | 2                   | ДТ летнее   |
|                   | РВС-700  | 1                   | Нефть       |
|                   | РВС-400  | 2                   | Нефть       |
|                   | РВС-400  | 2                   | ДТ зимнее   |
|                   | РВС-200  | 1                   | ДТ зимнее   |
|                   | РГС-25   | 10                  | Масло       |
| Площадка АЦ       | Для отпуска нефтепродуктов в автоцистерны объемом от 6 м <sup>3</sup> до 15,550 м <sup>3</sup> |                     |             |
| Трубопровод       | Прием нефти и нефтепродуктов по тупиковому трубопроводу  |                     |             |

МП «Эвенкиянефтепродукт» состоит из различных технологических сооружений и предназначен для приема, хранения и выдачи нефтепродуктов, необходимых для производственной деятельности и нужд населения Эвенкийского муниципального района Красноярского края. На нефте базе осуществляется прием, хранение и отгрузка потребителям следующих нефтепродуктов:

- дизельного топлива (летнего и зимнего);
- бензина марки А-92;
- сырой нефти;
- масел.

Основными объектами обращения нефти и нефтепродуктов являются:

- резервуарный парк;
- насосы на плавающей насосной станции ЦСП-57
- площадка разлива АЦ;
- трубопроводы подачи и нефтепродуктов.

Обслуживание оборудования нефтебазы осуществляется персоналом периодическим осмотром по утвержденному графику обходов, ремонт

оборудования производится согласно системе планово-предупредительных ремонтов. Наблюдение за отклонениями от режима нормальной работы оборудования производится старшим техником нефтебазы с принятием мер при их возникновении. Наблюдение за герметичностью оборудования в резервуарном парке нефтебазы п. Тура осуществляется визуально в процессе обхода сотрудником сторожевой охраны территории резервуарного парка и автоналивной эстакады. Периодичность обхода 1 раз в 2 часа. Система трубопроводов нефтебазы выполнена с учетом обеспечения технологических операций по приему, хранению и отпуску нефтепродуктов. Технологические трубопроводы нефтебазы наземного исполнения. Для анализа ЧС(Н) при разгерметизации технологических трубопроводов на территории нефтебазы, выбран трубопровод подачи наиболее опасных нефтепродуктов (по физико-химическим свойствам) и по техническим характеристикам трубопровода:

- технологический трубопровод (наземного исполнения) подачи бензина (от концевых

- задвижек на берегу до задвижек на коллекторе резервуарного парка) (Ди 100 мм, длина между задвижками 226 м, производительность насосов 50 м<sup>3</sup>/час).

В геологическом строении территории МП «Эвенкиянефтепродукт» принимают участие вечномерзлые вводно-ледниковые и элювиальные четвертичные отложения, отложения нижнетриасового интрузивного комплекса.

Гидрогеологические условия территории МП «Эвенкиянефтепродукт» характеризуются двумя типами подземных вод:

- надмерзлотные (грунтовые) воды пластового типа;
- подмерзлотные воды, напорные.

Основным источником питания надмерзлотных вод служат атмосферные осадки. Водоупорном надмерзлотного водоносного горизонта служит верхняя граница многолетней мерзлоты. В сезонно-оттаивающем

слое надмерзлотные воды встречены на различных глубинах. Во второй половине зимы надмерзлотный горизонт полностью промерзает.

Мощность многолетней толщи составляет 45 м.

Глубина сезонного оттаивания грунтов составляет – 3 м.

Территория безопасна в отношении развития оползневых и карстово-суффозионных процессов.

Полезные ископаемые отсутствуют. На территории нефтебазы отсутствуют экологические природные зоны, культурно-исторические объекты, редкие виды животных и растений.

Гидрометеорологические и экологические особенности района:

Особо вызывающими опасность явлениями погоды являются: гроза, сильные морозы, ливни, град, снегопад, сильные ветры.

Для территории МП «Эвенкиянефтепродукт» и района характерны следующие гидрометеорологические и экологические особенности:

**Температурный режим:** Среднегодовая температура воздуха равна  $+0,7^{\circ}\text{C}$ . Наиболее холодный месяц - январь, среднемесячная температура воздуха равна минус  $16,5^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум температуры составляет минус  $53^{\circ}\text{C}$ . Число дней в году с температурой ниже  $0^{\circ}\text{C}$  колеблется от 153 до 227. Самый жаркий месяц - июль, среднемесячная величина температуры воздуха равна  $18,5^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум составил  $36,0^{\circ}\text{C}$ . Число дней в году с температурой выше  $15^{\circ}\text{C}$  колеблется от 50 до 90. Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наименьшее значение имеет с октября по февраль ( $2-4^{\circ}\text{C}$ ), начиная с марта, вследствие дневного прогрева она возрастает до  $6-7^{\circ}\text{C}$ . Наибольшего значения она достигает в июне-июле ( $8^{\circ}\text{C}$ ), в августе, сентябре вновь уменьшается до  $6-7^{\circ}\text{C}$ . Самый жаркий месяц - июль. Абсолютный максимум составил  $+43^{\circ}\text{C}$ .

**Ветровой режим:** В течении года преобладают ветры западного и юго-западного направлений 63-66%. Среднегодовая скорость ветра равна 3,5 м/с.

**Осадки и снежный покров:** Средняя многолетняя сумма атмосферных осадков равна 460мм/год. Суточный максимум осадков составляет 95,5 мм/сутки.

Максимальная высота снежного покрова составляет 36 см.

**Туман:** В среднем за год наблюдается 22 тумана. Наиболее количество дней с туманами составляет 52 дня.

**Град:** В среднем за год бывает 1-3 дня с градом. Продолжительность града составляет 5-7 минут.

**Метели:** В среднем за год наблюдается 30 дней с метелями. Средняя продолжительность времени одной метели 5,6 часов. Максимальная продолжительность составляет 72 часа.

**Температура почвы и глубина промерзания:** Среднегодовая температура почвы на поверхности земли равна +1,3°C. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы достигал плюс 60°C, абсолютный минимум - минус 52°C. Средняя месячная температура почвы на глубине 0,4 м меняется от минус 6,5°C в феврале до +14,9°C в июле. На глубине 3,2 м наиболее низкая температура почвы +1,1°C достигается в мае, самая высокая температура равная +5,8°C устанавливается с сентября по октябрь включительно. На глубине 0,8 м минимальная температура почвы равняется минус 3,5°C в феврале, максимальная - +12,3°C в июле, на глубине 1,6 м температура меняется от минус 1°C в марте до +8,7°C в сентябре. Средняя из наибольших глубин промерзания почвы составляет 151,6 см, наибольшая в малоснежные зимы составляет 253 см, наименьшая - 112 см.

**Сейсмичность района размещения объекта:** Зона характеризуется как сейсмически слабоактивная. Анализ сведений за длительный исторический период показывает, что за время с 1734- 1974 гг. в районе расположения объекта наблюдалось 25 землетрясений с интенсивностью более 1 балла. Оценка сейсмической активности по карте сейсмического районирования СР-83 относит район расположения объекта к 5-ти балльной зоне по шкале MSK-64.

## **2 Методология применение ситуационного моделирования для разработки планов обеспечения безопасности при обращении с нефтепродуктами**

### **2.1 Возможные источники чрезвычайной ситуации**

Чрезвычайная ситуация- это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварий, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, в том числе применения возможным противником применения средств поражения, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Поэтому при составлении плана необходимо учитывать все возможные факторы возникновения аварий (человеческий фактор, природного и техногенного характера), примеры некоторых мы приведем ниже.

Опасные свойства веществ определяются в первую очередь:

-физиологическим воздействием на организм, как самого вещества, так им продуктов его разложения;

-способностью взрываться гореть, образовывать взрывчатые композиции или инициировать взрывы и пожары.

Физиологическое воздействие на организм проявляется в виде острых или хронических отравлений за счёт токсичности паров или аэрозолей рассматриваемых веществ, либо в виде травм слизистых оболочек и кожных покровов при попадании рассматриваемого вещества на незащищённые участки тела.

Взрывоопасность веществ определяется следующим:

-горючестью температурной вспышки, воспламенения, самонагревания и тления;

-областью воспламенения, т.е. температурными и концентрационными пределами воспламенения;

- условиями самовозгорания;
- способностью инициировать горение;
- чувствительностью к детонации;
- категорией и группой взрывоопасной смеси с воздухом.

В соответствии с «Основными требованиями к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2000 г. № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» предписано, что при разработке Плана необходимо учитывать максимально возможного объема разлившихся нефтепродуктов. Согласно общей методике расчета, максимальный аварийный разлив принимается:

- на стационарном объекте хранения нефтепродуктов- 100% объема максимальной емкости одного объекта хранения;
- автомобильной цистерны - 100% объема;
- разгерметизация трубопровода при порыве - 25 процентов максимального объема прокачки в течение 6 часов и объем нефти между запорными задвижками на порванном участке трубопровода;
- разгерметизация трубопровода при проколе - 2 процента максимального объема прокачки в течение 14 дней.

Поэтому необходимо так же предусмотреть разгерметизацию трубопровода с учетом того, что наблюдение за технологическим режимом происходит персоналом объекта постоянно (в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98-Система стандартов безопасности труда).

Основные источники чрезвычайной ситуации на объекте МП «Эвенкиянефтепродукт»:

- технологические трубопроводы;
- резервуары в резервуарном парке;
- устройства слива и автомобильные цистерны на площадке налива автоцистерн.



Одним из опасных разливов нефти, является авария связанная с быстрой (квазимгновенной) разгерметизацией наибольшего резервуара и образованием волны прорыва обвалования (гидродинамический удар).

Причинами возможных разливов нефтепродуктов могут быть:

- коррозия металла внутренних и внешних стенок технологического оборудования и трубопроводов;
- брак завода изготовителя;
- нарушение правил эксплуатации на производстве;
- постороннее вмешательство (теракты, диверсии);
- усталость износ металла;
- природные катаклизмы (смерч, ураган, пожар, просадка грунта и т.п.);
- внешнее механическое воздействие в результате строительной или иной хозяйственной деятельности.

Вышеизложенные обстоятельства могут привести к разгерметизации оборудования, трубопроводов и явиться причиной возникновения аварий.

Анализ статистических данных по нефтяной и газовой промышленности показывает, что распределение аварий по причинам при отказе оборудования имеет следующий вид:

- наружная коррозия металла 25%;
- механическое повреждение 23%;
- брак строительно-монтажных работ 21%;
- коррозийное разрушение под напряжением 17%;
- дефекты оборудования 14%.

Схематично возможные причины и факторы, способствующие возникновению ЧС на объектах, можно представить в виде дерева отказов (Приложение №Б, В, Г)

Причины аварий, связанные с отказом оборудования могут служить:

- прекращение подачи энергоресурсов на технологические сооружения: насосное оборудование, может привести к остановке оборудования, к

нарушению нормального режима технологических операций. В результате могут быть сформированы предпосылки к возникновению аварии.

-коррозия и эрозия оборудования и трубопроводов могут стать причиной частичной разгерметизации технологического оборудования. Коррозионное разрушение, при достаточной прочности конструкции оборудования или трубопроводов, чаще всего имеет локальный характер. Однако при несвоевременном обнаружении, оно может послужить источником развития аварийной ситуации на объекте.

-физический износ, механические повреждения или температурная деформация технологического оборудования объектов может привести как к частичному, так и к полному разрушению технологического оборудования или трубопроводов.

Емкостное оборудование является источником повышенной опасности из-за значительных объемов потенциально опасных веществ, находящихся в нем. Трубопроводные системы являются источником повышенной опасности из-за большого количества сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры, жестких условий работы (температура среды, высокое давление) и значительных объемов веществ, перемещаемых по ним. Причины аварий, связанные отступлением от норм технологического режима:

- поднятие давления выше допустимого;
- поднятие уровня в емкости оборудования выше допустимого;
- понижение уровня в емкости оборудования ниже допустимого.

В случае аварийного разлива нефти образования паровоздушного смеси облака, вероятность дальнейших событий будет определяться направлением перемещения облака по территории объекта и возможно за его территорию, это в свою очередь в существенной мере определяется розой ветров над территорией объекта.

Помимо техногенных источников возникновения аварии, которые присущи на каждом опасном производственном объекте, на примере иностранных нефтегазовых компаний мы можем рассмотреть причины аварий разлива нефтепродуктов, где являлся человеческий фактор и фактор природного характера.

**Человеческий фактор** — это потеря квалифицированных эксплуатационных кадров, низкое качество обслуживания оборудования, нарушения техники безопасности, устаревшие регламенты, и несанкционированный доступ случайных людей.

Что мы знаем о человеческом факторе? Само понятие, человеческий фактор, не имеет конкретного описания. Каждый автор может самостоятельно, на основании своего внутреннего убеждения дать обоснование этому термину. Человеческий фактор в большей степени это внутреннее, моральное, психологическое, эмоциональное состояние человека, в возникшей чрезвычайной ситуации, связанной со взрывом, разгерметизацией РВС, разливом нефтепродуктов и т.п. В этот момент у человека возникает и формируется его реакция на происходящие события, создается модель поведения, рассматриваются варианты принятия соответствующих решений. Впоследствии от выбора решения, определяются последствия. Между действиями и последствиями имеется прямая причинно-следственная связь.

В качестве небольшого примера, можно описать ситуацию, когда причиной аварии стал человеческий фактор: 06 января 2018 года нефтяной танкер Санчи, столкнулся с грузовым судном в Восточно-Китайском море. В ходе последовавшего взрыва и пожара погибли 32 человека. Управление морской безопасности Китая заявило, что авария произошла по вине членов экипажа танкера Санчи [15], т.е. перед наступлением аварии, капитан танкера принял решение по своему собственному внутреннему убеждению, видимо основывающегося на опыте мореплавания, однако ошибся в правильности

принятого решения, что привело к катастрофе. Что способствовала принято такого решения, остаётся загадкой.

Человек- это биологический организм, в связи с чем ему присущи различные эмоции, ощущения, восприятия. Перед началом трудового дня, у сотрудника формируется его готовность к выполнению трудовых обязанностей. Однако необходимо учитывать, и то с каким настроением он пришел на работу, имеющие проблемы личного и служебного характера, в общем его морально-психологическое состояние. В этой части необходимо отметить, что проведенными исследованиями сотрудников Уфимского государственного нефтяного технического университета А.В. Федосовой, А.Н.Хамитовой, К.Н.Абдрахмановой и Н.Х.Абдрахмановой проведены исследования сотрудников крупной нефтяной организации в г.Уфа. Результаты исследования отражены в статье: «Оценка влияния человеческого фактора на возникновение аварийных ситуаций в нефтегазовой отрасли» [16], где по результатам исследования описаны значения показателей, влияющих на человеческий фактор: «образ жизни», «неудовлетворенность работой», «социальные эффекты изоляции и поддержки», «уныние» и «дистресс».

В своем большинстве, нефтебазы относятся к категориями опасных производственных объектов не менее 3 класса опасности. Соответственно на данных объектах существуют повышенные риски возникновения серьезных чрезвычайных ситуаций таких как взрывы, разрушение, разгерметизации РВС, разлив нефтепродуктов. Сотрудники, работающие на данных объектах со временем вырабатывают профессиональный опыт, умение, соответствующие навыки в работе. Здесь необходимо отметить важную роль системы охраны труда на объекте.

При возникновении чрезвычайной ситуации, связанной со взрывами, серьезными разрушениями оборудования или зданий, помещений на нефтебазе, возникновению землетрясений и наводнений, иных воздействий природного и техногенного характера, человек сталкивается «лицом к лицу»

с чрезвычайной ситуацией. В этот момент при развитии различных сценариев у человека чаще всего возникают эмоции, такие как стресс, страх, стопорное состояние. То есть необходимо какое-то время для оценки возникшей ситуации, после чего начинает формироваться дальнейший алгоритм действия. В этот момент у сотрудника могут возникнуть несколько вариантов действий, решения проблемы, однако его одолевает сомнение. Сомнение в правильности выбора решения. Сомнение может сформироваться из-за недостаточности уровня подготовки, имеющего опыта и навыков, недостаточности времени для его принятия. Его «внутренний голос» будет задавать вопрос: «А правильно ли я решил»? Соответственно от дальнейших решений, будет зависеть наступление последствий.

Так вот, чтобы минимизировать такие риски, не допустить наступление более тяжелых последствий, в организациях должны особое внимание уделять подготовке персонала к возникновению чрезвычайных ситуаций. Как достичь такого эффекта? Как сформировать в сотрудниках уверенность своих действий при возникновении чрезвычайной ситуации. В своей статье мы обозначаем важность и необходимость получения определенных навыков, умений, сотрудниками опасных объектов, которые могут в чрезвычайной ситуации правильно с ориентироваться и выбрать нужное и верное решение.

Здесь можно определить несколько способов и методов применимых для подготовки персонала к действиям связанным с чрезвычайной ситуацией на начальном этапе:

- при трудоустройстве на работу на объекты повышенной опасности или закреплением сотрудника за направлением имеющего наиболее опасный уровень, необходимо отдавать приоритет сотрудникам имеющих специальное образование, прошедшие курсы повышения квалификации, имеющие допуски к опасным видам работ, прошедшие переподготовку, имеющие соответствующий опыт работы;

- создавать положительный «психологический климат» в организации.

В качестве примера это может быть дополнительное примирение,

минимизация привлечения к дисциплинарной ответственности, определение дополнительных льгот. Допускается проведение нагласного тестирования сотрудников предприятия по целям, которые желает определить работодатель;

-при разработке мероприятий по плану локализации и ликвидации аварий на нефтебазах, необходимо должное внимание уделить разработке алгоритма действий каждого сотрудника организации при возникновении чрезвычайной ситуации;

-фактическое проведение учебных занятий, тренировок, с различными вводными (к примеру отработка системы оповещения при возникновении аварии), проведение инструктажей перед тренировками.

В качестве положительного примера можно привести проведенные учения описанные в статье МЧС России по Омской области: «Ликвидировали «чрезвычайную ситуацию» на нефтебазе». По легенде учений, вследствие дефекта шва произошло разрушение одного из резервуаров с дизельным топливом без разрушения каре резервуарного парка. Возникла угроза пожара. Сотрудники Калачинской нефтебазы под руководством начальника объекта развернули штаб ликвидации аварии, сформировали аварийно-восстановительную бригаду и звено оповещения и связи. Звенья под руководством главного инженера и мастера нефтебазы оперативно выстроили систему оповещения и произвели разведку с помощью переносного газоанализатора, обозначили границу опасной зоны [18], данный пример показывает важность и значимость проведения таких учебных тренировок. При проведении тренировок вырабатывается слаженность, наработка действий, приобретаются определенные навыки. Апробируются имеющиеся алгоритмы действий персонала при возникновении чрезвычайной ситуации.

После проведения учебной тренировки можно произвести разбор выявленных недостатков, которые впредь необходимо учитывать при

разработке алгоритмов действий персонала, ситуационного моделирования чрезвычайной ситуации на опасном производственном объекте.

Своими выводами мы подчеркиваем важность и необходимость уделять особое внимание разработке алгоритмов действий персонала организации, при составлении плана по локализации и ликвидации аварий связанных с возникновением чрезвычайных ситуациях. Мы видим, что подготовка персонала к этим действиям очень важна. Ведь между действиями и наступившими последствиями имеется прямая причинно-следственная связь. Правильные и грамотные действия персонала минимизируют последствия связанные с охраной жизни и здоровья граждан, причинение ущерба окружающей среде.

Чрезвычайные ситуации с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов представляют угрозу жизни и здоровью персонала предприятия, окружающей природной среды, рядом проживающих с объектом жителей. Указанные меры по соблюдению безопасности, обозначили целесообразность и мотивирование мероприятий по организации ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов.

## **2.2 Ситуационные модели наиболее опасных чрезвычайных ситуаций**

В настоящее время наиболее удобный способ анализа развития чрезвычайных ситуаций, а также нахождение в рабочем состоянии организационнотехнических систем, являются системы ситуационного моделирования. Благодаря ситуационному моделированию, можно рассматривать задачи: мониторинг данных, анализ тенденций развития ситуации, прогнозирование и моделирование поведения на стратегическом и оперативном уровнях. Системы ситуационного моделирования это универсальные инструменты управления и поддержки принятия решения в

крупнейших организациях, органах государственной власти и других организациях различных форм собственности.

В жизненном этапе системы (технологической, организационной) можно выделить два основных момента: первый- этап синтеза системы, второй- этап её функционирования. При этом синтез системы и анализ ее функционирования представляют собой два различных, хотя и взаимосвязанных, процесса. Особенность предметной области организационных систем состоит в моделировании уникального объекта управления, учета в этом описании не только его особенной структуры и особенностей функционирования, но и поведения людей, и возможностей эволюции объекта во времени. При этом требуется использовать такой подход, который на едином языке давал бы возможность описывать как объект управления и его функционирование, так и процедуру управления им. Именно таким подходом и является ситуационное управление, базирующееся на ситуационных моделях.

Целью моделирования – накопление, систематизация и учет процессов организационного управления.

При этом, ситуационное моделирование в рамках операционально-ситуационного моделирования представляет собой, как установка задач, оперделение способов и методов при рассмотрении функциональных ситуаций.

Оценка риска – установление признаков опасности и возможных ее источников, изучение способа возникновения риска и его последствий.

Ситуационная модель - модель, представляющая собой описание ситуаций, в которых предстоит действовать изучаемому объекту. Под ситуацией понимается наиболее сложная и чрезвычайно опасная ситуация.

Развитие возможной ситуаций возникновения аварии имеет несколько фаз:

1) **Фаза иницирования аварии** – определенный этап времени, в период которого образуется определенный объем отказов оборудования,



совершенных персоналом ошибок, общность которых является причиной возникновения события аварии.

2) **Аварийный процесс** - ситуация, в которой топливо и установленное оборудование вовлекаются, в не предусматриваемые технологические процессы на территории объекта- это могут быть пожары-взрывы, с открытым очагом пламени и создающие поражающие факторы: ударные, осколочные, тепловые нагрузки для персонала окружающей природной среды среды.

3) **Техногенная чрезвычайная ситуация**- положение, когда в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации, нарушаются нормальные условия жизнедеятельности людей, возникает угрозы из жизни и здоровью, наносится ущерб населению, и окружающей среде. При этом проводятся мероприятия по локализации аварийного процесса и ликвидации последствий.

В плане мероприятий, необходимо в обязательном порядке предусмотреть спасательно-неотложные и аварийно-восстановительные работы, оказание медицинской помощи, мероприятий по восстановлению жизнедеятельности в зоне поражения от чрезвычайной ситуации, восстановление систем жизнеобеспечения, охрану общественного порядка, устранение недостатков вызванных экологическими разрушениями.

В таблице 4 указано, когда при возгорании площадь пожара будет советовать площади разлива.

Таблица 4 - Площадь разлива

| Участок           | Характер разлива                            | Максм. объем разлива м <sup>3</sup> /т | Площадь разлива м <sup>2</sup> . |
|-------------------|---|--|----------------------------------|
| Резервуарный парк | Разлив бензина при разгерметизации РВС-1000 | 1000/740                               | 5000                             |
|                   | То же с возгоранием                         |  |                                  |

Продолжение таблицы 4

|  |  |            |       |
|--|--|------------|-------|
| Резервуарный парк  | Разлив нефти при разгерметизации РВС-2000                | 2000/1720  | 10000 |
|  | То же с возгоранием                                      |            |       |
| Эстакада налива автоцистерн  | Разгерметизация автоцистерны с бензином ёмкостью 15.5 м3 | 15,5/11,47 | 77,5  |
|  | То же с возгоранием                                      |            |       |
| Технологический трубопровод от концевых задвижек на берегу до задвижек на коллекторе резервуарного парка | Разлив бензина при разгерметизации трубопровода          | 5,9/4,3    | 29,7  |

Расчет объемов и площадей разлива для каждого варианта развития аварии производится исходя из условий развития аварии, исходных данных, по методике: «Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения, расположенных на селитебной территории».

Отметим, что фактические значения разливов следует ожидать нижеописанных ввиду того, что возможные разливы определены на весь объем перекачиваемой жидкости без полного учета реального риска.

$$S_{p,} = f \cdot V \cdot K_{\text{зап}}, \quad (1)$$

где  $f$  – коэффициент, определяющий текучесть жидкости (при расположении объекта на ровной поверхности с уклоном до 1% – 5, при расположении на возвышенности -12);

$V$  – объем нефти;

$K_{\text{зап}}$ , = 1 коэффициент, определяющий степень заполнения емкости (в соответствии Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 августа 2000 г. № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов».

### **Возможные аварии и их сценарии:**

В качестве наиболее вероятных сценариев аварий в МП «Эвенкия нефтепродукт» рассматривались несколько сценариев:

**Сценарий С-Р1.** Аварийная разгерметизация наземного резервуара хранения бензина А-80 (РВС-1000).

Наименее вероятная авария - внезапная и полная разгерметизация наземного резервуара, объемом 1000 м<sup>3</sup>.

Для хранения бензина предусматривается использование наземных металлических резервуаров из углеродистой стали.

Резервуар (РВС-1000) установлен внутри обвалованной площадки.

Резервуары установлены на открытой площадке в обваловании. Группы резервуаров ограждены по периметру дамбами обвалования из насыпного грунта, внутренняя сторона обвалования забетонирована. Высота дамб обвалования до 2,5 м определена из расчета возможного разлива всех резервуаров группы.

При внезапной разгерметизации резервуара, образовании волны прорыва (гидродинамический удар), может произойти разрушение обвалования, часть разлившегося нефтепродукта выйдет за пределы обвалования и разольется по прилегающей территории. Прогнозируемая площадь разлива составит 5000м<sup>2</sup>

Объем остаточного слоя нефтепродукта, вычисляется, исходя из принятой усредненной величины толщины остаточного слоя пролива 0,05 м.

**Сценарий С-Р2** Аварийная разгерметизация наземного резервуара хранения нефти (РВС-2000).

Наименее вероятная авария - внезапная и полная разгерметизация наземного резервуара, объемом 2000 м<sup>3</sup>.

Для хранения нефти предусматривается использование наземных металлических резервуаров из углеродистой стали. Резервуар (РВС-2000) установлен внутри обвалованной площадки.

Резервуары установлены на открытой площадке в обваловании. Группы резервуаров ограждены по периметру дамбами обвалования из насыпного грунта, внутренняя сторона обвалования забетонирована. Высота дамб обвалования до 2,5 м определена из расчета возможного разлива всех резервуаров группы.

При внезапной разгерметизации резервуара, образовании волны прорыва (гидродинамический удар), может произойти разрушение обвалования, часть разлившегося нефтепродукта выйдет за пределы обвалования и разольется по прилегающей территории. Прогнозируемая площадь разлива составит 10000м<sup>2</sup>.

**Сценарий С-Р3** Аварийный разлив бензина (как наиболее опасное вещество) при нахождении автоцистерны на эстакаде налива нефти и нефтепродуктов. Эстакада налива имеет бетонное покрытие. Объем автоцистерны – 15,5м<sup>3</sup>

Прогнозируемая площадь разлива при внезапной разгерметизации АЦ может составить 77,5м<sup>2</sup>

Объем остаточного слоя нефтепродукта на поверхности площадки, вычисляется, исходя из принятой усредненной величины толщины остаточного слоя пролива 0,05 м.

**Сценарий С-Р4** Полная аварийная разгерметизация технологического трубопровода подачи бензина (от концевых задвижек на берегу до задвижек на коллекторе резервуарного парка) (Ду 100 мм, длина между задвижками 226 м, производительность насосов 50 м<sup>3</sup>/час).

Возможное время истечения нефтепродукта из трубопровода принимается равным 300 секунд (время на реакцию оператора). При разрушении трубопровода, объем пролитого нефтепродукта составит 5,9 м<sup>3</sup>, прогнозируемая площадь разлива 29,7 м<sup>2</sup>, по грунтовой поверхности.

Объем остаточного слоя нефтепродукта на поверхности площадки, вычисляется, исходя из принятой усредненной величины толщины остаточного слоя пролива 0,05 м.

Исходя из анализа сценариев аварийного разлива нефтепродуктов вМП ЭМР «Эвенкиянефтепродукт», можно сделать следующие выводы:

1. Для резервуаров:

Максимальный разлив нефтепродуктов возможен при разгерметизации наземного резервуара объемом  $V=2000$  м<sup>3</sup> в резервуарном парке (1720 тонн нефти) и может быть классифицирован как чрезвычайная ситуация регионального значения.

2. Для автоцистерн:

Максимальный разлив нефтепродуктов возможен при разгерметизации автоцистерны на площадке налива (11,47 тонн бензина) и может быть классифицирован как чрезвычайная ситуация локального значения.

3. Для технологических трубопроводов:

Максимальный разлив нефтепродуктов возможен при разгерметизации технологического трубопровода от концевых задвижек на берегу до задвижек на коллекторе резервуарного парка (4,3 тонн бензина) и может быть классифицирован как чрезвычайная ситуация муниципального значения (разлив выходит за территорию объекта).

По статистическим данным частота возникновения наиболее опасного события – разгерметизация АЦ и резервуара хранения нефтепродуктов составляет  $5,0 \times 10^{-6}$  данные по вероятности 1/год.

Статистические данные по вероятности возникновения сценариев развития возможных аварий:

-горение пролива вытекшей среды – 0,25;

-сгорание облака ГВС -0,2

Потенциальный риск рассчитывается:

$$Q = 5,0 \times 10^{-6} * 0,25 = 1,25 \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$Q = 5,0 \times 10^{-6} * 0,2 = 1,0 \times 10^{-6} \quad (3)$$

Индивидуальный риск случае в год рассчитывается по формуле:

$$R = \sum Q_n \cdot Q, \text{ где} \quad (4)$$

$Q_n$ - условная вероятность пребывания человека в зоне аварии;

$Q$ - вероятность возникновения события в течении года.

$$R=0.22 * 1.25 \times 10^{-6} = 2,7 \times 10^{-7} \quad (5)$$

$$R=0.22 * 1.0 \times 10^{-6} = 2,2 \times 10^{-7} \quad (6)$$

Из анализа приведенных расчетов, индивидуальный риск не превышает допустимых значений, регламентируемых Федеральным законом от 22.07.2008 №123 ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в соответствии с законом:

Для производственных объектов, в которых обеспечение величины индивидуального пожарного риска одной миллионно в год невозможно в связи со спецификой функционирования технологических процессов, допускается увеличение индивидуального пожарного риска до одной десятитысячной в год. При этом должны быть предусмотрены меры по обучению персонала действия при пожаре и по специальной защите работников, компенсирующие их работу в условиях повышенного риска.

Таким образом, в соответствии с принципами классификации аварийных разливов, приведенной в «Основных требованиях к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов», максимально возможный прогнозируемый разлив нефтепродуктов на территории нефтебазы МП ЭМР «Эвенкиянефтепродукт» может быть классифицирован как ЧС регионального значения.

### **3 Мероприятия по обеспечению безопасности при хранении нефтепродуктов применительно к условиям предприятий «Эвенкия нефтепродукт» на базе методологии ситуационного моделирования**

#### **3.1 Мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций**

В соответствии с требованиями п. 2, статьи 24 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» организации всех форм собственности участвуют в ликвидации чрезвычайных ситуаций за счет собственных средств. Поэтому организации обязаны планировать действия по локализации и ликвидации ЧС и обеспечивать достаточность сил и средств реагирования на своих объектах. Так, в соответствии с п.3, статьи 7 Федерального закона от 22 августа 1995 г. № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», организации могут создавать собственные нештатные аварийно-спасательные формирования из числа своих работников или заключать договоры на обслуживание с профессиональными аварийно-спасательными формированиями.

Необходимость действий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов проводится заранее, в целях проведения упреждающих мероприятий.

Необходимо определить первостепенные задачи, которыми являются:

- аргументирование уровня прогнозируемой чрезвычайной ситуации и последствий ее возникновения;

- определение основных видов мер по организации мероприятий по предупреждению аварий на соответствующем уровне для определения полноты и объективности планируемых мероприятий с учетом их состояния, и по возможности географических, навигационногидрографических, гидрометеорологических особенностей районов возможного разлива нефти и нефтепродуктов;

-организовать мониторинг и сбор статистических данных за последствиями возникшими в результате аварии, проводить мониторинг и исследование негативных факторов, образованных в результате аварии, окружающей среды;

-организация взаимодействия, сотрудничества привлекаемых сил, органов управления, в условиях возникшей аварийной ситуации на предприятии, при этом необходимо организовать их обмен информацией;

-обусловить достаточное количество собственных ресурсов муниципального предприятия для ликвидации аварий. Как ранее оговаривалось это могут служить подразделения спасателей, у которых имеется специальное техническое оборудование и средства, снаряжение материалы, прошедших в обязательном случае аттестацию;

-определение порядка организации контрольных мер к готовности органов управления сил и средств, предусматривающих проведение тактических тренировок, каких-либо мероприятий по повышению профессиональной подготовки подразделений спасателей, принятие мер по повышению их квалификации,;

-разработка и утверждение ситуационного графика (календарного плана) проведения оперативных мероприятий при возникновении чрезвычайной ситуации;

-организация изучения и применения в практической деятельности научно-исследовательских тем, направленных на предупреждение аварий, повышению устойчивости функционирования органов управления при возникновении чрезвычайной ситуации.

В плане необходимо предусмотреть организацию всех запланированных мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, защиту населения и окружающей природной среды от их последствий. Необходимо учесть, что конкретные условия эксплуатации, присутствующие характеру опасности производственного процесса, определенную динамику и



пошаговое развитие, а также возможные последствия аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в пределах территории объекта. ПлАРН разрабатывается с целью определения разработанных сценариев начала и последующего развития аварийных ситуаций, четкой конкретизации действий производственного персонала и профессионально-спасательных формирований по локализации и ликвидации последствий на соответствующих стадиях разлива.

**Предупреждение чрезвычайных ситуаций** – принятый комплекс мер, в муниципальном предприятии, сложившийся в результате совершенной аварии, внезапно возникшего негативного природного явления, образовавшейся катастрофы или стихийного бедствия, которые могут повлечь или повлекут за собой жертвы людей, ущерб их здоровью. Ущерб окружающей природной среде, какие –то значительные материальные потери.

Комплекс мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций на объекте могут включать в себя:

- меры по повышению квалификационного уровня руководителей к действиям по предупреждению и ликвидации аварий;

- необходимость создания резервов как материальных так и финансовых запасов;

- мероприятия по организации проведения учений и тренировок в персоналом муниципального предприятия;

- регулярная проверка системы оповещения в случае возникновения аварий или чрезвычайных ситуаций;

- меры для снижению риска возникновения аварийной ситуации при работе объекта;

- необходимость заключение договоров сор страховыми организациями по страхованию гражданской ответственности персонала работающего в предприятии;

-контроль за попытками постороннего вмешательства в деятельность предприятия.

Основное внимание при ликвидации разлива нефтепродуктов необходимо уделять их предупреждению еще на первоначальном этапе проектирования и строительства. Меры, направленные на предупреждение аварий, и максимально возможное снижением размеров ущерба от потерь должны проводиться заблаговременно. Этого соблюдается при соблюдении правил эксплуатации, качественном и своевременном технологическом обслуживании, обучении персонала по разработанным программам.

#### **Организационные мероприятия необходимые для предприятия:**

-согласно утвержденным и разработанным графикам проверок, проводить «срез» знаний персонала, вести мониторинг успеваемости;

-необходимость осуществления планово-предупредительной работы комиссии по чрезвычайным ситуациям предприятия;

-необходимость подготовки сотрудников предприятия при оформлении на работу;

-принимать меры к обучению работников предприятия к действиям по локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов;

-в постоянном режиме поддерживать актуальность плана по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов;

-определить количество резервов материально-технических ресурсов для ликвидации аварии;

-регулярное проведение тренировок и прохождения обучения работников объекта;

-регулярно мониторить систему охраны и систему видеонаблюдения на предприятиях;

-на регулярной основе производить контроль состояния оборудования, коммуникаций, арматуры путем визуального осмотра, с внесением отметок о проведении контроля в специальный журнал.

### **Инженерно-технические мероприятия:**

Принять меры к для проведения специальных корректирующих мер, проводить наблюдение за состоянием технологического оборудования, по своевременного выявлению неисправностей, повреждений и выхода нефтепродуктов из резервуаров их хранения, с внесением отметки в журнал проверок:

- своевременное проведение профилактических ремонтов;
- плановое диагностирование;
- проведение взрывопожароопасных работ в соответствии с установленными требованиями, только по оформленным нарядам-допускам, за подписью ответственного лица и разрешением при соответствующей подготовки рабочего места;
- необходимость в установке на оборудование специальных устройств для отвода статистического электричества;
- проведение профилактических работ согласно погодных условий (сезона времени года);
- содержание первичных средств пожаротушения, запасов строительных материалов, и других материально-технических средств;
- необходимость в установке на оборудование специальных устройств для отвода статистического электричества;
- оборудование помещений и зданий объекта молниезащитой. В соответствии с категориями устройств и типом защиты.
- наличие разрывов безопасности;
- устройство охранного освещения;
- использование искро-пожаро-безопасного инструментов;
- своевременное проведение пожарно-профилактических работ;
- проведение периодического обследования и дефектоскопии сварных швов;

### **Специальные мероприятия:**

-содержание в регулярной готовности и постоянный мониторинг с используемой системы оповещения и связи в муниципальном предприятии;

-подготовка директора предприятия и персонала предприятия МП «Эвенкиянефтепродукт» по вопросам действия в условиях аварийного разлива нефти и нефтепродуктов;

-проведение учебных тренировок для повышения опытности сотрудников задействованных в условиях ЧС;

-поддержание тесной взаимосвязи с органами ГО ЧС по вопросам организации ликвидации ЧС.

Использовать климатическое оборудование, приборы, устройства в условиях климатической зоны объекта. Производственные работы оборудовать технологическими системами для обеспечения их бесперебойной работы, характеристики которых позволяют исключить аварийные ситуации при соблюдении технологии транспорта нефтепродуктов, общих правил техники безопасности и пожарной безопасности при эксплуатации оборудования.

Защиту оборудования от коррозии необходимо предусмотреть в соответствии с требованиями технологических регламентов и необходимо учитывать условия агрессивной среды. Условия эксплуатации оборудования и технологические параметры процессов.

С целью сохранности жизни и здоровья людей, сохранение целостности зданий, сооружений от предполагаемого разрушения, при различных (прямых, наклонных) ударах молнии необходимо выполнять молниезащиту и защиту от статистического электричества в соответствии с действующими законодательными актами регламентирующими данную ситуацию.

Необходимо предусмотреть контроль почвы. Почвенных и наземных вод на наличие содержания нефтепродуктов путем отбора проб, с последующим их анализом в лаборатории.

Загазованность наружных площадок необходимо контролировать технологически персоналом переносными газоанализаторами.

Для предупреждения прогрессирующего износа деталей проводить техническое обслуживание с сопряжением своевременного проведения регулировочных работ, смазки, выявления и установления возникающих дефектов.

В комплекс технического обслуживания водить текущий и капитальный ремонт оборудования. Текущий ремонт необходимо осуществлять в процессе эксплуатации в целях гарантированного обеспечения работоспособности оборудования. Капитальный ремонт осуществлять в целях восстановления работоспособности и ресурса оборудования.

Оперативный контроль соблюдением правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности приема, хранения и отпуска нефтепродуктов осуществлять персоналом дежурной смены.

Функционирование системы надзора и контроля за состоянием промышленной безопасности позволяет ежегодно улучшать состояние безопасности на объекте, минимизировать риски возможных аварий, выполнять предписание надзорных органов в установленные сроки.

### **3.2 Обеспечение готовности сил и средств**

Порядок и изучение состояния, прорабатывается в целях принятия мер упреждающего характера при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных приказом МЧС России от 24.04.2013 № 284 «Об утверждении инструкции по подготовке и проведению учений и тренировок по гражданской обороне, защите населения от чрезвычайных

ситуаций, обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах», и утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 21.08.2000 № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов», Инструкции по подготовке и проведению учений и тренировок по гражданской обороне, защите населения от чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах,

Статья 14 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» разъясняет, что на организации возлагается ряд обязанностей по защите от ЧС мирного времени, и организации обязаны выполнять следующие мероприятия, в связи с чем МП «Эвенкиянефтепродукт» необходимо выполнять следующие условия:

- обеспечение и поддержание в готовности административного ресурса для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, осуществление обучения персонала предприятия способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях;

- планировать и исполнять необходимые меры в области защиты персонала предприятия от чрезвычайных ситуаций;

- проводить мероприятия по повышению устойчивости жизнедеятельности персонала в чрезвычайных ситуациях;

- поддерживать в постоянной готовности системы оповещения о чрезвычайных ситуациях в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

- обеспечивать организацию и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на предприятии в соответствии с планами предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- определять необходимые резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

-направлять в установленном порядке информацию в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В зависимости от объема и площади разлива нефти на местностях во внутренних пресноводных водоемах необходимо выделить чрезвычайные ситуации следующих категорий:

**локального значения**- разлив ниже уровня разлива нефти до 100 тонн;

**муниципального значения**- разлив от 100 до 500 тонн нефти в пределах административной границы муниципального образования;

**территориального значения**- разлив от 500 до 1000 тонн в пределах административной границы субъекта Российской Федерации;

**регионального значения**- разлив от 1000 до 5000 тонн, выходящий за пределы границ субъекта Российской Федерации;

**федерального значения**- разлив свыше 5000 тонн нефти выходящий за пределы государственной границы Российской Федерации.

Обеспечение постоянной готовности сил и средств ликвидации разлива нефтепродуктов на нефтебазе достигается:

-обученностью производственного персонала нефтебазы правилам противопожарной безопасности, проведением вводного и периодического инструктажа по правилам противопожарной безопасности, плановых занятий с персоналом в объеме пожарного минимума согласно нормам пожарной безопасности;

-нахождением на рабочих местах персонала, включенного в состав нештатного звена пожаротушения;

-наличием в доступных местах и в готовности к применению исправного и в достаточном количестве пожарного инвентаря и оборудования;

-обеспечением круглогодичного удобного подъезда сил и средств ликвидации аварийных разливов.

## Расчет достаточности сил и средств с учетом их дислокации

Для расчета количества сил и средств, необходимых для плана, в качестве исходных данных необходимо использовать объемы возможных работ, вид потребной техники, производительность единицы техники, потребное количество техники, время выполнения работ по ликвидации разливов нефтепродукта.

Локализация разлива нефтепродуктов.

1. Время локализации разлива нефтепродуктов

$$T_{\text{лк}} = T_{\text{оп}} + T_{\text{пб}} + T_{\text{тр/обв}}, \text{ (час)},$$

где:

$T_{\text{оп}}$ , – время, затраченное на оповещение о разливе нефтепродуктов, час;

$T_{\text{пб}}$ , – время перебазирования механизмов на место разлива нефтепродуктов, час;

$T_{\text{тр/обв}}$ , – время создания отводящих траншей или обвалования на территории объекта, час.

2. Разработка обвалования для локализации нефтеразлива.

Максимальная длина окружности для обвалования разлившегося нефтепродукта

$$L_{\text{обв}} = 2\pi \times \sqrt{S/\pi} \text{ (м)},$$

где:

$S$  – площадь разлива нефтепродуктов, м<sup>2</sup>.

Объем грунта обвалования (земляной защитной насыпи)

$$V_{\text{обв}} = L_{\text{обв}} \times S_{\text{обв}}, \text{ (м}^3\text{)},$$

где:

$S_{\text{обв}}$ , – площадь сечения обвалования, м<sup>2</sup>

(высота обвалования – 0,4 м, ширина – 0,4 м)

Время, затрачиваемое на устройство обвалования разлившегося нефтепродукта



$$T_{\text{обв.}} = (V_{\text{обв.}} \times K1 / N \times Q_{\text{T}}) \times K_{\text{у}} \text{ (час)},$$

где:

$V_{\text{обв.}}$  – объем грунта обвалования (земляной защитной насыпи),

$K1$  - коэффициент, зависящий от свойств грунта,

$N$  – количество имеющейся техники,

$Q_{\text{T}}$  – производительность единицы техники, м<sup>3</sup>/час,

$K_{\text{у}}$  – коэффициент условий работ (для оперативных расчетов =2).

3. Разработка отводящих траншей для локализации нефтеразлива.

Длина отводящей траншеи (траншей) может составлять не более 1000

м.

Объем грунта отводящей траншеи

$$V_{\text{тр.}} = L_{\text{тр.}} \times S_{\text{тр.}} \text{ (м}^3\text{)},$$

где:

$S_{\text{тр.}}$  – площадь сечения отводящей траншеи, м<sup>2</sup> (глубина траншеи – 0,4 м, ширина – 0,4 м).

Время, затрачиваемое на устройство отводящей траншеи

$$T_{\text{тр.}} = (V_{\text{тр.}} \times K1 / N \times Q_{\text{T}}) \times K_{\text{у}} \text{ (час)},$$

где:

$V_{\text{тр.}}$  – объем грунта отводящей траншеи,

$K1$  - коэффициент, зависящий от свойств грунта,

$N$  – количество имеющейся техники,

$Q_{\text{T}}$  – производительность единицы техники, м<sup>3</sup>/час,

$K_{\text{у}}$  – коэффициент условий работ (для оперативных расчетов =2).

### **3.3 Первоочередные действия при возникновении чрезвычайной ситуации**

Порядок выполнения необходимых мероприятий сотрудниками предприятия описаны в темах инструктажей, должностных регламентах МП

«Эвениянефтепродукт». При угрозе или возникновении разлива нефти или нефтепродуктов первоочередные действия предусматривают:

- прекращение заправки нефтепродуктов на АЗС и вывод (водителей) покупателей и персонала в безопасную зону;
- незамедлительное обесточивание оборудования АЗС (кроме электропитания систем противоаварийной и противопожарной защиты);
- прекращение слива нефтепродукта в резервуары (при разливе);
- немедленный вызов сотрудников пожарной охраны;
- оповещение персонала и посетителей по системе громкоговорящей связи;
- вызов директора муниципального предприятия, на место аварии;
- удаление автомобилей из зоны заправки в безопасную зону;
- оповещение органов МЧС, МВД и станции скорой помощи;
- при возникновении пожара разлива - применение при наличии возможности первичных средств пожаротушения, при отсутствии такой возможности - принятие мер по безопасности персонала и посетителей.

При оповещении персонала доводится необходимая информация, включающая в себя как правило следующие сведения:

- количество разлившегося нефтепродукта;
- тип аварии;
- источник аварийного разлива;
- причину возникновения аварийного разлива;
- наименование и адрес объекта;
- предпринятые на текущий момент меры по ликвидации аварийного разлива нефтепродукта.

Состояние системы оповещения проверяется два раза в сутки. Данная система позволяет обеспечить своевременное доведение до производственного персонала сигналов, текстов сообщений и информации в условиях ЧС. Аварийные ситуации, связанные с разливами нефтепродуктов на территории объекта, предусматривают в целом несколько этапов развития.

Аварийные ситуации могут быть своевременно остановлены или перейти на еще более высокий уровень, в зависимости от складывающейся ситуации. Ответственный руководитель по ликвидации аварийного разлива может присвоить более высокий уровень реагирования, исходя из недостатка собственных сил и специальных технических средств для выполнения нормативных требований по локализации аварийных разливов нефтепродуктов.

Эффективность первоочередных действий по устранению аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на объектах необходимо определять главным образом производительностью технических средств, применяемых для сбора пролитых нефтепродуктов с поверхности почвы. Нормативные требования лимитируют время локализации аварийных разливов на воде 4 часа и при разливе на почве 6 часов с момента обнаружения разлива или с момент поступления информации о разливе.

Для проведения аварийно-спасательных работ, собственными силами МП «Эвенкиянефтепродукт», издан приказ №38 от 02.09.2017года «Об утверждении аварийно-спасательной команды». Для ликвидации небольших возгораний персонал объекта, члены аварийно-спасательной команды, самостоятельно принимают меры с использованием первичных средств пожаротушения.

Для действий пожарно- спасательной команды разработан отдельный план действий при тушении пожара.

При прибытии на место происшествия председателя комиссии, по чрезвычайным ситуациям, то есть директора муниципального предприятия он организывает проведение первоначального сбора информации и ведение непрерывного наблюдения за складывающейся обстановкой на участке разлива нефтепродуктов. Руководитель осуществляет оценку обстановки, организует проведение первоочередных противопожарных мероприятий. Передача управления при изменении категории ЧС(Н)

проводится в соответствии с многоуровневой системой реагирования на ЧС(Н) и классификации ЧС.

Передача управления при изменении категории ЧС(Н) проводится в соответствии с многоуровневой системой реагирования на ЧС(Н) и классификации ЧС.

В случае если будет определено, что имеющиеся в распоряжении Организации сил и средств недостаточны или неэффективны для полной и надежной ликвидации разлива, то в соответствии с уровневой концепцией реагирования, то директор предприятия, обязан дать указание на оповещение об этом уполномоченные органы государственного управления и обратиться с запросом на оказание помощи. Это может происходить в связи с неблагоприятными погодными условиями, неполной или несвоевременной локализацией разлива, авариями и отказами технических средств, ошибками персонала, невозможностью удержания разлива, утратой контроля над разливом, и другими непредвиденными и непредотвратимыми обстоятельствами.

Ответственность и полномочия штаба могут быть досрочно прекращены или приостановлены только после образования соответствующей КЧС и ОПБ, и официального принятия руководства операциями по передаче соответствующих функций управления текущими операциями.

Прекращение и (или) приостановка операций по организации локализации аварийного разлива нефти и нефтепродуктов, освобождение ранее локализованных нефтепродуктов, снятие оборудования, ограничивающего разлив, вывод сил и средств, прекращение контроля и наблюдения за поведением разлива без прямого указания КЧС и ОПБ не допускаются. После передачи полномочий соответствующей КЧС и ОПБ, персонал муниципального предприятия действует в соответствии с указаниями КЧС и ОПБ в порядке, установленном в РСЧС.

После передачи полномочий соответствующей КЧС и ОПБ, персонал муниципального предприятия действует в соответствии с указаниями КЧС и ОПБ в порядке, установленном в РСЧС.

Передача функций управления КЧС и ОПБ не означает прекращения материальной ответственности предприятия по возмещению затрат на ликвидацию разлива и возмещению вызванного разливом ущерба.

### **3.4 Первоочередные действия по обеспечению безопасности персонала, населения, оказания первой медицинской помощи**

Первоочередные действия для безопасности работников предприятия, оказания им своевременной медицинской помощи, организовываются председателем комиссии-руководителем предприятия. Выполнение мер по безопасности работников предприятия, оказание им первой медицинской помощи, и эвакуации персонала в случае необходимости.

Организация оповещения об аварийных разливах нефти и нефтепродуктов возложена на оператора оператора нефтебазы Туринского филиала МП ЭМР «Эвенкиянефтепродукт». У оператора нефтебазы Туринского филиала МП ЭМР «Эвенкиянефтепродукт» находится выписка схемы оповещения должностных лиц и учреждений, которые должны быть извещены о ЧС(Н). У заведующего нефтебазой находится выписка из ПЛАРН, с описанием мероприятий и действий в случае возникновения аварийных разливов нефти. Имеются заранее заготовленные тексты речевых сообщений.

**К первоочередным мерам необходимо отнести:**

-проведение занятий с персоналом навыкам оказания доврачебной помощи, при этом необходимо привлечь сотрудников районной больницы;

-четкое, своевременное исполнение предписанных норм и правил, установленных руководящими документами муниципального предприятия и государственными надзорными органами для нефтебаз.

-наличие на рабочем месте оператора в удобном для обозрения месте аварийных карточек установленного образца на реализуемые нефтепродукты (автомобильный бензин и дизельное топливо), в которых указаны основные физико-химические свойства нефтепродуктов, меры безопасности, первичные меры по борьбе разливами нефтепродуктов;

-систематическое проведение занятий и подробный инструктаж по правилам противопожарной безопасности персонала в объеме необходимого для пожарного минимума.

**К материально-техническим мерам по обеспечению безопасности** - относятся:

-необходимость обеспечения помещения, с постоянным нахождением людей, укомплектованной медицинской аптечки;

-наличие исправных штатных средств и оборудования пожаротушения, включая пожарную сигнализацию с выводом светозвукового оповещения оператора;

-наличие выходов из помещений, ориентировочных наиболее безопасную.

Председатель ОКЧС и ПБ МП принимает меры к проведению первоначального сбора информации и ведение непрерывного наблюдения за складывающейся обстановкой на участке аварийного разлива, проводит анализ обстановки.

Может дать указание на введение срочных противопожарных мероприятиях, при угрозе разлива за пределы территории предприятия. В обязательном порядке при этом сообщить органам власти местного самоуправления, правоохранительным органам.

Все подразделения участвующие в ликвидации аварий должны быть организованы в рабочие групп. В каждой группе должен быть руководитель группы. Лица, участвующие в ликвидации аварий должны быть ознакомлены с особенностями местности, расположением технических средств, средств связи, противопожарного инвентаря. Все участники должны быть

обеспечены спец.одеждой, необходимыми средствами индивидуальной защиты.

При возникновении аварии для защиты работающего персонала и прилегающих к его территории объектов, приводятся первоочередные мероприятия:

- оповещение об опасности;
- приостановление выполняемых работ;
- отключение электрооборудования в районе аварии;
- отсечение аварийных емкостей, участков трубопроводов от общей технологической системы;
- удаление техники с район аварии;
- дежурство медицинских работников, сотрудников ОВД, МЧС, в районе аварии;
- контроль за содержанием паров нефтепродуктов.

Источниками наибольшей опасности для персонала муниципального предприятия их жизни и здоровью, а так же местного населения являются:

- загрязнение окружающей среды, связанное с разливом, испарением;
- образованные взрывы и пожары с образованием топливовоздушной смеси и разливом горячей жидкости (нефтепродуктов);
- нефтепродуктов из резервуаров, технологических трубопроводов и агрегатов.

Наиболее типичные события, оказывающее негативное воздействие людей при авариях являются:

- поражение токсичными газами (сернистый ангидрид, угарный газ CO<sub>2</sub> и т.п.);
- тепловое излучение при пожаре;
- получение ранений различных видов тяжести элементами технологического оборудования и строительных конструкций при взрыве топливовоздушной смеси.

С учетом всех проводимых мероприятий, необходимо обратить внимание на средства индивидуальной защиты (СИЗ). Данные средства всегда должны быть в достаточном объеме, сроком годности, действующем сертификате и в исправном состоянии. Для более эффективного их применения, умения правильного их применения в случае необходимости, проводить тренировки по применению СИЗов. Ответственным за данное направление- специалист по охране труда и технике безопасности.

Участники работ должны быть ознакомлены с особенностями местности, расположением технических средств, средств связи, противопожарного инвентаря и постов медицинской помощи. Все участники работ должны быть обеспечены спецодеждой, соответствующей сезону и конкретным видам работ, необходимыми средствами индивидуальной защиты. Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, применяемые при операциях, должны иметь сертификат соответствия. Требования к испытаниям, эксплуатации и уходу за средствами индивидуальной и коллективной защиты определяются соответствующими стандартами и техническими условиями, и требованиями региональных (федеральных) органов по делам ГО и ЧС.

С учетом имеющихся негативных факторах, необходимо учесть, что основными способами защиты персонала является использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, а также спецодежды и спецобуви.

Организация и производство аварийно-восстановительных работ должны осуществляться в четком соответствии с требованиями правил безопасности. При возникновении угрозы негативного воздействия на персонала токсичными газами проводится:

- объектов путем вывода из зоны возможного токсичного поражения за ее границы в сторону, перпендикулярную направлению ветра;

- оповещение и использование средств индивидуальной защиты органов дыхания;



-обеспечение пострадавшим притока свежего воздуха и состояние покоя;

-оказание первой медицинской помощи при отравлениях, обмороке, остановке

-дыхания и сердца;

-экстренное удаление персонала, привлекаемых рабочих и персонала близлежащих;

-оказание первой помощи при ожогах;

-оказание первой помощи при ранениях и переломах.

При оказании первой медицинской помощи пострадавшему персоналу, необходимо:

-при поражении электрическим током, обесточить источник, освободить от соприкосновения с токоведущей частью и т.п.).

-устранить причины, вызвавшие тяжелое состояние пострадавшего (при отравлении газами или парами вынести пострадавшего из загазованной зоны;

При оказании первой медицинской помощи пострадавшему персоналу, необходимо:

-при поражении электрическим током, обесточить источник, освободить от соприкосновения с токоведущей частью и т.п.).

-устранить причины, вызвавшие тяжелое состояние пострадавшего (при отравлении газами или парами вынести пострадавшего из загазованной зоны.

При разработке планов аварийных разливов нефти, необходимо учитывать специфику чрезвычайных ситуаций различного характера. В данном случае можно воспользоваться «Методические рекомендации предназначены для оказания практической помощи территориальным органам МЧС России, федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления и организациям в решении вопросов организации

первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения» утвержденные заместителем министра по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий, генерал-лейтенанта В.В. Степанова №2-4-87-37-14 от 25.12.2013.

Директор муниципального предприятия на котором случилась авария, члены комиссии по чрезвычайным ситуациям в соответствии с требованиями п.1 ст.9 Закона РФ по защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обязаны:

- обеспечить нахождение в состоянии готовности органов управления, подготовку и нахождение в готовности к применению административного ресурса по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обучение персонала способам защиты и действиям в составе формирований;

- осуществлять руководство разработкой, планированием и организацией необходимых мероприятий по защите персонала;

- организовать подготовку руководителей отделов, подразделений предприятия и всего персонала, сил и средств к действиям в чрезвычайных ситуациях;

- необходимо поддержание и плановая проверка системы оповещения на предприятии;

- обеспечить руководство созданием и использованием резервов финансовых и материальных средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

Основным направлением работ по охране труда персонала должно быть планомерное осуществление комплекса организационных и технических мероприятий, обеспечивающих создание здоровых и безопасных условий труда и поддержание порядка на производстве. При планировании и производстве работ должны учитываться специфика производства и опасные свойства компонентов нефтяных разливов:

- токсичность;

- испаряемость;
- способность электризоваться;
- взрывоопасность;
- пожароопасность;
- коррозионная активность.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Предотвращение аварийных ситуаций, приводящих к пожарам (взрывам) на объекте, обеспечивается при условии выполнения действующих правил и инструкций:

-ПБ 03-517-02 «Общие правила промышленной безопасности для организаций осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» (утв. постановлением Госгортехнадзора России №61 от 18.10.02).

-ПБ 09-560-03 «Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов» (утверждены постановлением Госгортехнадзора России 20 мая 2003 г. №33);

-Других нормативных документов, регламентирующих технологические процессы работы нефтебаз, складов ГСМ, перевозчиков нефтепродуктов.

### **3.5 Восстановительные мероприятия для устранения последствий чрезвычайной ситуации**

При попадании нефти и нефтепродуктов в почву произойдет симбиоз почвы и разлитых нефтепродуктов. Начнет изменяться состояние почвы, с учетом воздействия на нее «внешних раздражителей». Начнут происходить глубокие, необратимые изменения ее морфологических, физических, физико-химических, микробиологических свойств, а иногда и существенные изменения почвенного профиля, что приводит к потере плодородия и отторжению территорий из сельскохозяйственного использования [20]

Пропитывание нефтью и нефтепродуктами почвенной массы приводит к изменениям в химическом составе, свойствах и структуре почв. Прежде всего, это сказывается на гумусовом горизонте: количество углерода в нем резко увеличивается, но ухудшается свойство почвы как питательного субстрата [21].

Гидрофобные составляющие нефти затрудняют поступление влаги к корням растений, что приводит к физиологическим изменениям последних [21]. Для срочного и своевременного обеспечения по спасению персонала предприятия, необходимо в срочном порядке проводить аварийно-восстановительные работы, которые так же проводятся и для обеспечения предупреждения чрезвычайно тяжелых последствий чрезвычайных ситуаций, минимизация размеров ущерба окружающей природной среды и снижения материальных потерь, а также для локализации территорий разрушения и прекращения действия, характерных для них опасных факторов.

Определение объема неотложных аварийно-восстановительных работ, связанных с использованием аварийно-спасательных формирований и строительной техники, так же как и способы их производства, зависит от характера разрушений, сложившейся обстановки и от реальных условий и возможностей их выполнения.

Прежде всего это сказывается на гумусовом горизонте: количество углерода в нем резко увеличивается, но ухудшается свойство почвы как питательного субстрата. Гидрофобные составляющие нефти затрудняют поступление влаги к корням растений, что приводит к физиологическим изменениям последних.

Восстановительные мероприятия проводятся по окончании работ по устранению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов и осуществляются силами муниципального предприятия.

Аварийно-восстановительные работы имеют целью ликвидацию причин аварийного разлива и включают следующие этапы работ:

- поиск точного места аварии и определение ее характера;
- сбор, выезд и доставку персонала технических устройств к месту аварии.
- выполнение подготовительных и аварийно-спасательных работ;

В соответствии с положением п.8 Постановления Правительства РФ «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ» от 15.04.2002г №240, работы по ликвидации последствий разливов нефтепродуктов, реабилитации загрязнённых территории и водных объектов, могут считаться завершёнными, при достижении допустимого уровня остаточного содержания нефти и нефтепродуктов в почвах и грунтах, донных отложениях водных объектов, при котором:

- исключается возможность поступления нефтепродуктов в сопредельные среды на сопредельные территории;
- допускается использование земельных участков по их основному целевому назначению или вводится режим консервации;
- обеспечивается возможность целевого использования водных объектов без введения ограничений.

В целях сокращения времени на ведение мероприятий по восстановлению, заблаговременно проведены следующие мероприятия:

-разработан план и проект первоочередного восстановления по различным вариантам возможного разрушения;

-создание и подготовка ремонтно-восстановительных формирований.

При проведении расчетов необходимых при проведении восстановительных работ, необходимо учесть природу возможных нарушений, повреждение сооружений и оборудования объекта, которые могут возникнуть при аварии по разливу нефтепродуктов. При проведении восстановительных мероприятий необходимо учитывать, что восстановление может носить временный и частичный характер, производиться способами временного и капитального возведения, а так же учитывать важнейшее требование – скорейшее восстановление работоспособности поврежденного оборудования.

При ликвидации последствий аварии запрещается:

-засыпать ямы-накопители и дренажные каналы до полной откачки из них остатков нефти;

-вывозить почву, загрязненную нефтью, в отвалы, не отведенные для этих целей;

-сжигать не откачанную из амбаров (котлованов) нефть.

Сжигание остатков нефти может проводиться, как исключение, при уборке остаточных нефтяных загрязнений на поверхности болот, пойменных (камышовых) и береговых участков (водоемов) по согласованию с местным комитетом экологии и органом пожарной охраны. Остатки отходов с места локализации аварий необходимо сдать в пункты утилизации, а при их отсутствии - в места, согласованные с природоохранными органами.

После завершения аварийной восстановительных работ, должна быть проведена рекультивация земель.

Рекультивация земель включает в себя следующие процессы:

-удаление из почвы остатков нефти;

-рекультивацию земель (технический и биологический этапы).

Рекультивацию, загрязненных нефтью земель, следует осуществлять с

учетом уровня загрязнения, климатических условий и состояния биогеноценоза. Рекультивация включает два этапа: технический и, при необходимости, биологический.

Техническая рекультивация земель предусматривает выполнение специальных мероприятий по созданию условий для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв, так называемый биологический этап:

- устройство временных сооружений (подъезды) (при необходимости);
- доочистка от свободной нефти (по необходимости);
- срезка верхнего слоя грунта (5 см битуминизированного слоя) в случае образования плотной битуминизированной корки;
- очистка участка от леса и кустарника (по необходимости);
- складирование загрязненных древесно-кустарниковых остатков и неликвидной древесины на краю загрязненного участка;
- грубая планировка участка.

Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Биологический этап выполняется после завершения технического этапа и заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве, уходе за посевами. Биологический этап включает две стадии – пробный посев трав и фитомелиоративный с внесением минеральных удобрений и посевом устойчивых к загрязнению многолетних трав. При умеренном загрязнении проводится только технический этап рекультивации в расчёте на самоочищение почвы, учитывая суглинистый состав почвы, проводится рыхление, преимущественно в виде отвальной обработки почвы на глубину до 20 см. Эти участки остаются в течение технического этапа рекультивации в виде пара (пахотный участок без посева). Там, где рыхление может привести к появлению эрозии, на

загрязнённых нефтепродуктами участках проводится поверхностная обработка на глубину 8÷10 см с оставлением необработанных полос шириной 2÷3 м поперёк направлений господствующих ветров. В течение технического этапа периодически проводится увлажнение загрязнённых участков, а в зимний период снегозадержание. Биологический этап включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы. Биологический этап выполняется после завершения технического этапа и заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве, уходе за посевами. Биологический этап включает две стадии – пробный посев трав и фитомелиоративный с внесением минеральных удобрений и посевом устойчивых к загрязнению многолетних трав [22].

МП «Эвенкиянефтепродукт» в своей деятельности при раскатке нефтепродуктов эксплуатирует нефтепровод, в связи с чем должны предусматриваться мероприятия по ликвидации последствий аварий, которые включают в себя:

- разработку и согласование с местными природоохранными и другими заинтересованными органами надзора мероприятий по ликвидации последствий аварий;

- организацию сбора разлитой нефти;

- организацию производственного экологического контроля за состоянием нарушенных компонентов природной среды;

- определение размеров компенсационных выплат за ущерб, нанесенный природной среде аварией;

- организацию отбора арбитражных проб (при разногласиях с контролирующими природоохранными органами);

- организацию работ по восстановлению нарушенных компонентов природной среды.



Производственному экологическому контролю должны подвергаться системы для предупреждения, локализации и ликвидации последствий техногенных аварий, приводящих к отрицательным воздействиям на окружающую природную среду, а также почвы и природные воды, загрязненные нефтью по вине природопользователя.

### **3.6 Положительный эффект применения методологии ситуационного моделирования применительно к практике обеспечения безопасности на предприятиях «Эвенкиянефтепродукт»**

За последние 3 года в МП «Эвенкиянефтепродукт» не произошло ни одной чрезвычайной ситуации с связанной с аварийным разливом нефти и нефтепродуктов, ни один работник объекта не пострадал и не получил травмы в результате нарушения требований охраны труда и промышленной безопасности. Данная статистика подтверждает правильность выбранных методов ситуационного моделирования. Своевременные и правильные действия по предупреждению чрезвычайных ситуаций не допускают их возникновения.

Руководством МП «Эвенкиянефтепродукт» особе внимание уделяется промышленной безопасности и охране труда, производственным и технологическим процессам, в поддержании в надлежащем состоянии используемое оборудование и транспортные средства. Безопасность производства на предприятий зависит от ряда факторов, как надежность технологического оборудования, уровня подготовки персонала, контроль за обеспечением безопасных условий труда.

Для работников нефтебазы Туринского филиала МП ЭМР «Эвенкиянефтепродукт», непосредственно связанных с объектами обращения нефтепродуктов, знание выполнения алгоритмов действий разработанных для каждого сотрудника отдельно, регулярная противоаварийная подготовка и обучение правилам действий в чрезвычайных ситуациях, участие в учениях

и тренировках по ликвидации аварийных разливов нефти, необходимо определить что они является неотъемлемой частью служебных обязанностей.

В ходе написания данной работы мы можем указать что наиболее особую опасность представляют ошибки персонала при запуске и остановке технологического оборудования, ведение профилактических и других работ, которые в свою очередь могут возникнуть в первую очередь по причине вышеописанного человеческого фактора, отсутствия знаний, умения и опыта производства работ. Проведение замеров топлива на автозаправочных станциях. Когда существует риск разлива топлива и его самовозгорание.

Аварийность из-за ошибочных действий персонала показывает важность проблемы по подготовке персонала и необходимость его качественного и своевременного обучения. В связи с чем персонал на системной основе проходит тренировке с привлечением сил и средств МЧС, для выработки четких действий при возникновении аварий, проводятся учебные тренировки по эвакуации с объекта, регулярно проверяется система оповещения, ведь от системы оповещение зависит и развитие событий аварии, наступление последствий, отрабатываются первоочередные действия при возникновении аварийной ситуации.

Необходимо отметить что соблюдение безопасных условий труда, проведение профилактических мероприятий по поддержанию здорового образа жизни работников предприятия, являются важной составляющей целого производственного процесса, соответствующих государственным нормативным требованиям охраны труда и промышленной безопасностью.

Аттестация рабочих мест должна проводиться в обязательном порядке, в случае вывlenia или отклонения от соответствующих санитарно-гигиенических норм, требований охраны труда и техники безопасности.

Работодатель обязан проводить аттестацию рабочих мест своих работников, а также принимать соответствующие меры, если были выявлены какие-либо отклонения от гигиенических норм или требований охраны труда.

Проведенная оценка уровня риска муниципального предприятия позволяет сделать вывод, что условия при которых эксплуатируется объект МП «Эвенкиянефтепродукт» соответствуют действующим нормам и правилам в области промышленной безопасности.

Выполнение рассмотренных алгоритмов действий при возникновении аварийной ситуации, минимизирует риски жертв среди персонала и населения, причинения имущественного ущерба предприятию. Повышению производительности труда. Выработка у персонала чувства ответственности за выполнение должностной инструкции. Необходимость уделять внимание руководства предприятия на человеческие факторы возникающие на предприятии произошедших при не значительных инцидентах, проводить их разбор и анализ.

## Заключение

Подводя итоги нашей выпускной работы мы поняли, что всегда на любом производстве главным объектом будет не производственный процесс, оборудование, создание и формирование различных процессов и мероприятий, а человек. Без человека никогда ни чего не произдет. Не будет осуществлена добычи нефти и газа, не будет происходить не один производственный процесс. Даже в случае совершения чрезвычайной ситуации связанной с аварийными разливами нефти, только человек сможет решить образовавшую проблему. Поэтому необходимо при формировании планов по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов уделять большее внимание роли сотрудников предприятия. В данной работе достаточно моментов, предлагающих конкретные мероприятия в данном направлении. Это идентификация человеческих факторов, определение особой роли в конкретной ситуации.

В связи с чем на предприятиях данному направлению должно уделяться достаточно внимания, считаю, что руководитель который заботиться о безопасности своего персонала в данном направлении должен держать проведение таких мероприятия на постоянном и должном контроле.

При случившейся чрезвычайной ситуации, руководитель, ответственное лицо, должны понимать и осознать всю важность принятия своевременных мер по проведению аварийно-спасательных операций, так как от этого напрямую зависит жизнь и здоровье людей.

В целях правильного координирования действий по устранению причин аварий, необходимо разрабатывать в планах по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов сценарии возникновения и последующего развития аварийных разливов нефти нефтепродуктов.

Не маловажен и организационный фактор, позволяющий координировать действия специальных спасательных служб разных уровней

в чрезвычайных условиях. Проведение учебных тренировок с персоналом МП «Эвенкиянефтепродукт», показало, что уровень знаний персонала первоочередных действий при возникновении чрезвычайной ситуации достаточно высок. От первоначальных действий персонала во многом зависит развитие и исход самой чрезвычайной ситуации.

Подводя итог своей выпускной работы, могу сказать, что в МП «Эвенкиянефтепродукт» система безопасности, предупреждения от чрезвычайных ситуаций безусловно, на высоком уровне, что подтверждает характеристика и оценка предприятия, показатели по несчастным случаям, аварийным ситуациям. Самым важным является выполнение всех мер безопасности, своевременная организация мероприятий по промышленной безопасности. В ходе работы моя основная цель была достигнута – я изучил нормотворческие требования, предъявляемые к составлению плана аварийных разливов нефти, провел анализ характеристику исследуемого объекта МП «Эвенкиянефтепродукт» и определил те необходимые условия и требования к которым необходимо обратить внимание при разработке планов локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, при этом были предложены наиболее эффективные методы разработки необходимых мероприятий. Руководством предприятия, приняты в работу интересные позиции, описанные в данной работе. Таким образом, вложен существенный вклад на повышение безопасности данного объекта.

## Список используемых источников

1. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы» [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001020>.

2. ПОТ Р О-112-001-95 «Правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и АЗС» (утверждены Приказом Министерства топлива и энергетики Российской Федерации от 18 сентября 1995 г. N 191) [Электронный ресурс] URL: [http://businesspravo.ru/Docum/DocumShow\\_DocumID\\_74318\\_DocumIsPrint\\_Page\\_1.html](http://businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_74318_DocumIsPrint_Page_1.html).

3. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения, расположенных на селитебной территории» (согласованы письмом Главного управления Государственной противопожарной службы МВД России № 20/3.2/2125 от 12 сентября 1996 г.; утверждены и введены в действие приказом Министерства топлива и энергетики РФ; дата введения в действие - 1 августа 1997 г.). [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003425>.

4. Методические рекомендации предназначены для оказания практической помощи территориальным органам МЧС России, органам местного самоуправления и организациям в решении вопросов организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения» утвержденные заместителем министра по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий, генерал-лейтенанта В.В. Степанова №2-4-87-37-14 от 25.12.2013. [Электронный ресурс] URL: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/2124>.

5. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами» Волков О.М., М.: Недра, 1984 г.

6. Экологическая безопасность в нефтегазовом комплексе [Текст] / М. М. Редина, А. П. Хаустов. - Москва : Российский ун-т дружбы народов, 2016.

7. РД 153-39.4-114-01 Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах / [Электронный ресурс] URL: [https://znaytovar.ru/gost/2/rd\\_15339411401\\_pravila\\_likvida.html](https://znaytovar.ru/gost/2/rd_15339411401_pravila_likvida.html).

8. РД 39-00147105-006-97 Инструкция по рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при аварийном и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов / [Электронный ресурс] URL: <https://gosthelp.ru/text/rd390014710500697instrukc.htm>.

9. Солодовников А.В., Трушкин А.И., Прояева В.А. Организация работы кабинета охраны труда и уголка охраны труда на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Изд. 2-е, – Уфа: УГНТУ, 2014 – 84 с.

10. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Под общей редакцией В.Н Лазарева. Издание 7-е, переработанное и дополненное. Изд-во «Химия», Л., 1977 г.

11. Venkatesh S. The oil Spill Behaviour Model of the Canadian Atmospheric Environment Service/ Text. Part 1: Theory and model Evaluation/ S. Venkatesh- Atmospheric Environment Service 4905 Dufferin Strit/ Downview. Ontario M3H5T4.

12. The Control of Oil Pollution Techn / Edited dy J. Warliey/ Graham and Trotman Publisheris – London. 1983.

13. Совершенствование системы промышленной безопасности для снижение количества несчастных случаев и травматизма на предприятиях нефтегазовой отрасли / Хафизов А.М., Малышева О.С., Крышко К.А., Сидоров Д.А., Ветров Н.С., Гумеров Д.А. научная статья журнал «Фундаментальные исследования», 2016.

14. Федосов А.В., Хамитова А.Н., Абдрахманова К.Н., Абдрахманов Н.Х. Оценка влияния человеческого фактора на возникновение аварийных ситуаций в нефтегазовой отрасли // Территория «Нефтегаз». 2018. № 1-2. С. 62-70.

15. Disasterat Whibby Island. Bantry, Co Cork. Report of tridunai of ingiry Government Publications Sale Office, G.P.O – Acrade. Dublin,1980.

16. Человеческий фактор-основания причина разлива нефти / Вести. Ru информационная статья, / [ Электронный ресурс ] URL: <https://news.rambler.ru/other/40746660-chelovecheskiy-faktor-osnovnaya-richina-razlivov-nefti/>.

17. Пожар на перекачивающей нефтяной станции «Конда» в Югре /РИА НОВОСТИ/ информационная статья, / [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/20090822/181992174.html>.

18. Ликвидировали «чрезвычайную ситуацию» на нефтебазе / ГУ МЧС России по Омской области / информационная статья, / [Электронный ресурс] URL: <https://55.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/2998366>.

19. Апулу О.Г. Эколого-экономическое обоснование выбора технологии по рекультивации загрязненных земель нефтепродуктами / Экономика природопользования. 2018. №3.

20. Kiuru H. Accident Analysis. Tool for Risk Evaluation / H Kiuru. K Salmi-Helsinki: By Helsinki University jf Technologi Faculty.

21. Response to Marine Oil Spills. International Tankers Owners Pollution Federation Ltd. London. 1987.

22. Техногенное загрязнение почв земель сельскохозяйственного назначения: виды и источники загрязнения, последствия / Информационная статья Управления федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по республике Марий Эл / [Электронный ресурс] <http://ursn-nnov.ru/ru/news/>.

23. Влияние нефти и нефтепродуктов на почву / РГАУ-МСХА зооинженерный факультет/ информационная статья / [Электронный ресурс] <https://www.activestudy.info/vliyanie-nefti-i-nefteproduktov-na-pochvu/>.

24. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 №730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» / [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru>.

25. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 августа 2000 г. № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации



аварийных разливов нефти и нефтепродуктов» / [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru>.

26. Постановление Правительства Российской Федерации От 21 мая 2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» / [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru>.

27. Постановление Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2003 г. № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» / [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru>.

28. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012г. № 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

29. Приказ МПР РФ от 3 марта 2003 г. № 156 «Об утверждении Указаний по определению нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов для отнесения аварийного разлива к чрезвычайной ситуации» / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

30. Приказ МПР РФ от 5 июня 2002 г. №343 «О реализации постановления Правительства РФ от 15.04.2002 г. №240 «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации» / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

31. Приказ Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. № 232 «Об утверждении правил технической эксплуатации нефтебаз» / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

32. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (в ред. от 8 декабря 2020г)./ [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

33. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в ред. от 8 декабря 2020г) / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

34. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 30 декабря 2020г) / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

35. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. от 22 декабря 2020г) / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

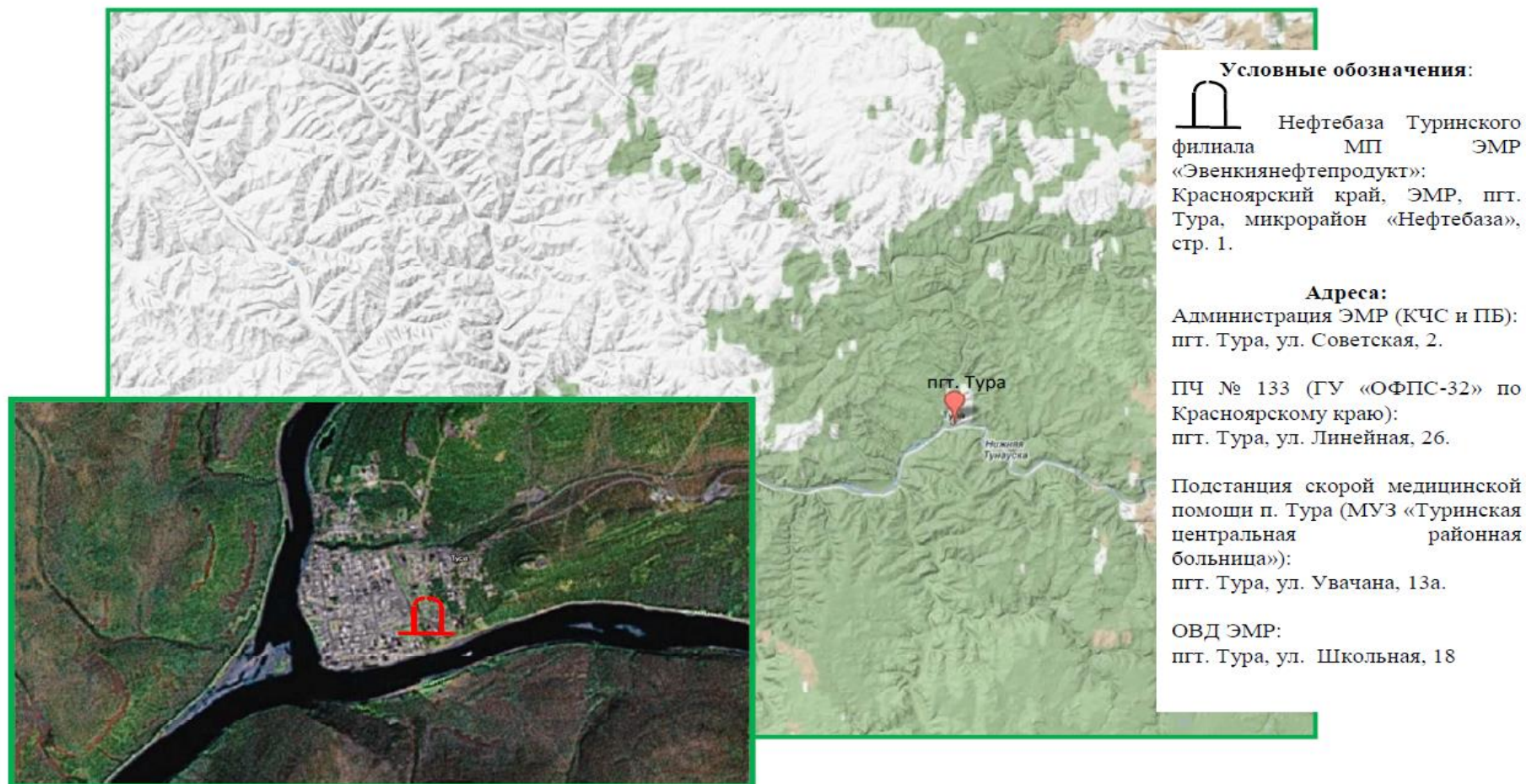
36. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. от 13 июля 2020г) / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

37. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. от 27.12.2018г) / [Электронный ресурс] доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» - Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

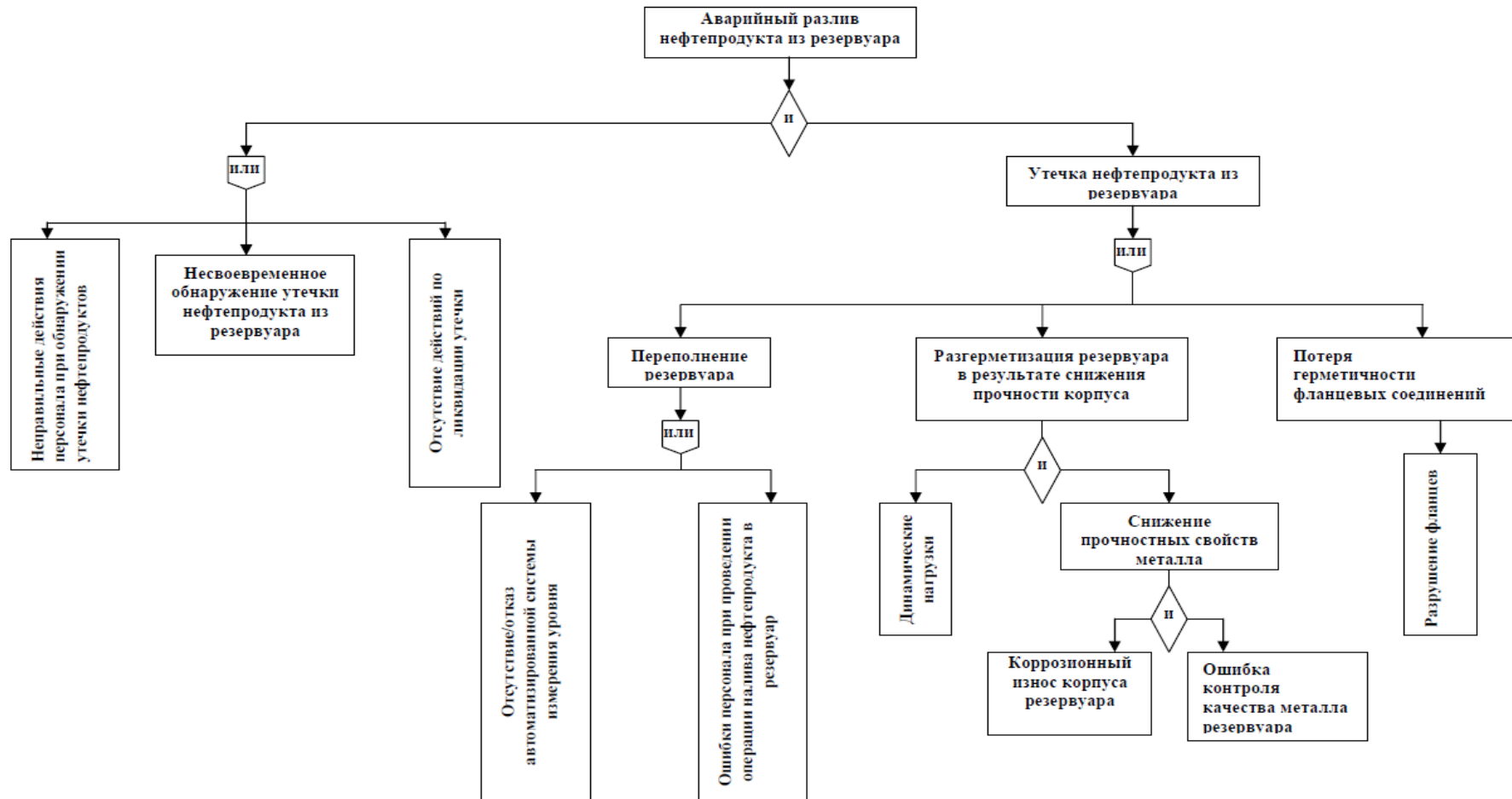
### ЗОНА ДЕЙСТВИЯ ПЛАНА И СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) ОРГАНИЗАЦИЙ С ГРАНИЦАМИ ЗОН ПОВЫШЕННОГО РИСКА И РАЙОНОВ ПРИОРИТЕТНОЙ ЗАЩИТЫ

#### СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН

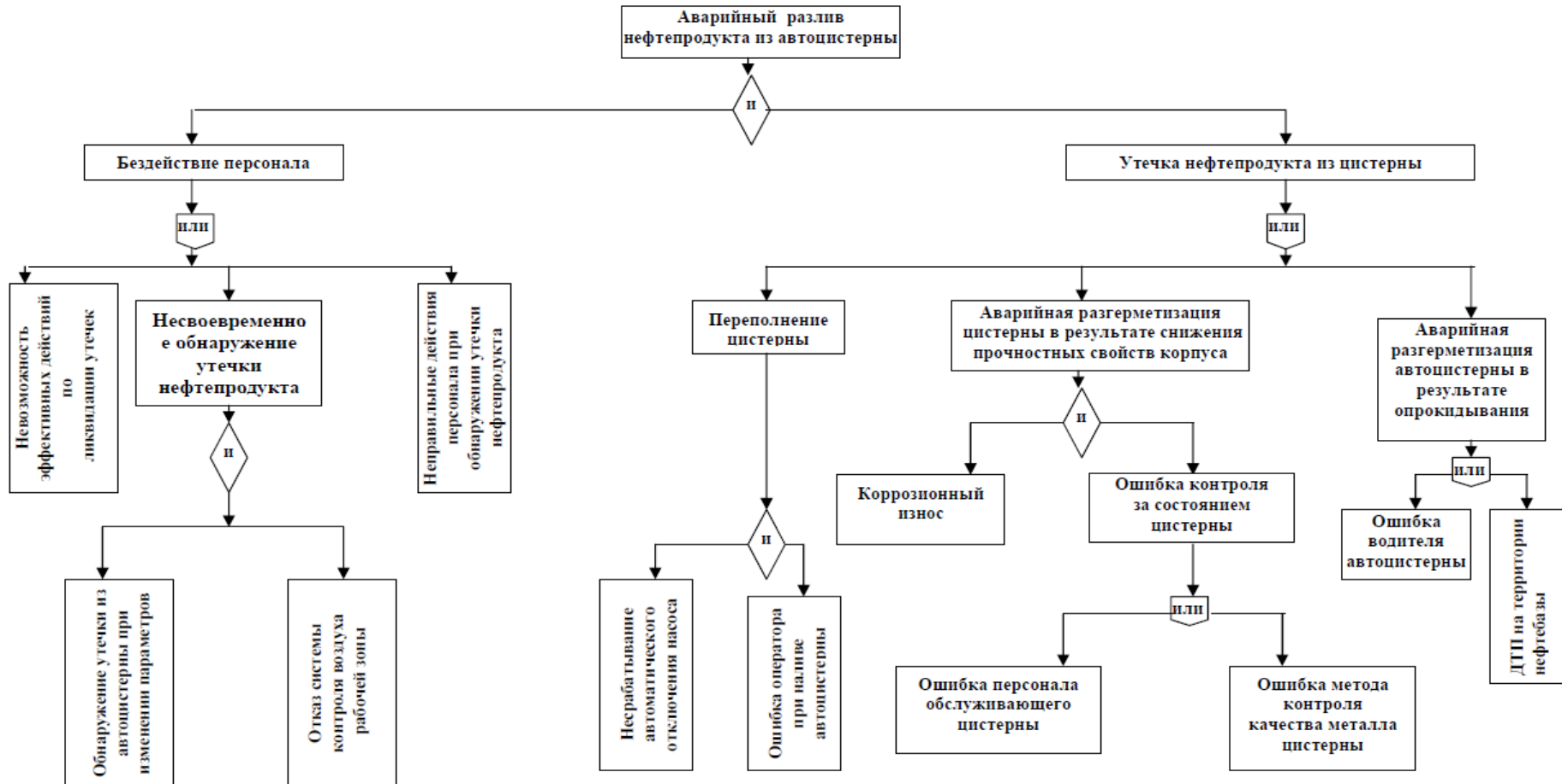


## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Дерево отказов. Разгерметизация резервуара в резервуарном парке. Аварийный разлив нефтепродукта из резервуара



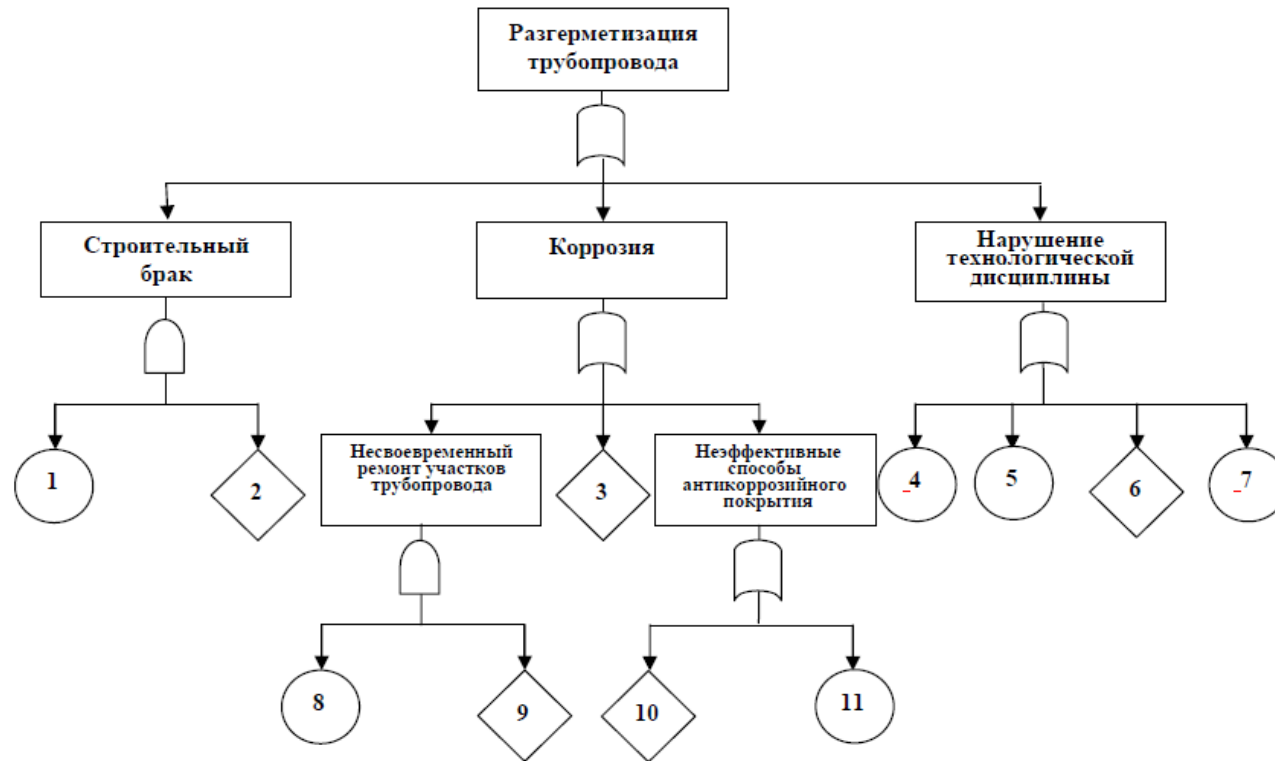
Дерево отказов. Аварийная разгерметизация автоцистерны на месте слива. Аварийный разлив нефтепродукта из автоцистерны





## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Дерево отказов. Разгерметизация технологического трубопровода



- 1 - недостаточный контроль за качеством работы
- 2 - наличие дефектов по вине завода-изготовителя
- 3 - преждевременная коррозия металла ввиду повышенной агрессивности перекачиваемых сред
- 4 - недостаточная обученность персонала
- 5 - несогласованность членов бригады
- 6 - неиспользование контрольно-измерительных приборов
- 7 - применение нестандартных способов (приемов) работы
- 8 - недостаточная организация контроля за состоянием трубопровода
- 9 - срок службы трубопровода превышает нормативный
- 10 - отсутствие денежных средств на использование новых технологий антикоррозийного покрытия
- 11 - неосведомленность о современных методах антикоррозийного покрытия.