

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



Институт неразрушающего контроля
 Направление подготовки (специальность): 20.04.01 «Техносферная безопасность»
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Совершенствование культуры производственной безопасности на предприятиях нефтегазовой отрасли

УДК 622.323.012:658:345-047.44

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM51	Липчанский Дмитрий Сергеевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры менеджмента	Попова Светлана Николаевна	Кандидат экономических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК	Романенко Сергей Владимирович	Доктор химических наук		

Томск – 2017 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P1	Применять <i>глубокие</i> математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания при осуществлении изысканий и инновационных проектов создания и оптимизации методов, и средств обеспечения безопасности человека и окружающей среды от техногенных и антропогенных воздействий	Требования ФГОС (ПК-1–4, 6; ОПК-1–3, 5; ОК-4), Критерий 5 АИОР (п.1.1), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P2	<i>Создавать</i> и использовать на основе <i>глубоких и принципиальных</i> знаний необходимое оборудование, инструменты и технологии по защите человека в техносфере, а также для повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения в условиях <i>жестких</i> экономических, экологических, социальных и других ограничений	Требования ФГОС (ПК-5, 7; ОПК-1–3, 5; ОК-5, 6), критерии АИОР Критерий 5 АИОР (пп. 1.3, 1.5), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P3	Проводить <i>инновационные</i> инженерные исследования опасных природных и техногенных процессов и систем защиты от них, включая <i>критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, формулировку выводов в условиях неоднозначности</i> с применением <i>глубоких и принципиальных</i> знаний и <i>оригинальных</i> методов в области современных информационных технологий, современной измерительной техники и методов измерения.	Требования ФГОС (ПК-8–13; ОПК-1–3, 5; ОК-9, 10), Критерий 5 АИОР (п.1.2, 1.4), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P4	Организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания и безопасному размещению, и применению технических средств в регионах, осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях, применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.	Требования ФГОС (ПК-14–18; ОПК-1–5; ОК-1, 8), Критерий 5 АИОР (п.1.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i>
P5	Организовывать мониторинг в техносфере, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации на основе его результатов с использованием <i>глубоких</i>	Требования ФГОС (ПК-19, 21, 22; ОПК-1–5; ОК-2), Критерий 5 АИОР (пп.1.2, 1.5),

	<p><i>фундаментальных и специальных</i> знаний, аналитических методов и <i>сложных</i> моделей в <i>условиях неопределенности</i>, анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания и разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта</p>	<p>согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
P6	<p>Проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов, аудит систем безопасности, осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой</p>	<p>Требования ФГОС (ПК-20, 23–25; ОПК-1–3, 5), Критерий 5 АИОР (п.1.2), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
<i>Общекультурные компетенции</i>		
P7	<p>Использовать <i>глубокие</i> знания в области проектного менеджмента, в том числе <i>международного менеджмента</i>, находить и принимать управленческие решения с соблюдением профессиональной этики и норм ведения <i>инновационной</i> инженерной деятельности с учетом юридических аспектов в области техносферной безопасности.</p>	<p>Требования ФГОС ВО (ОК-7, ОК-8; ОПК-1–3, 5; ПК-4, ПК-6) Критерий 5 АИОР (п.2.1), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
P8	<p><i>Активно владеть иностранным языком</i> на уровне, позволяющем работать в интернациональной профессиональной среде, включая разработку документации, презентацию и защиту результатов <i>инновационной</i> инженерной деятельности.</p>	<p>Требования ФГОС (ОК-4–6, 10–12; ОПК-3), Критерий 5 АИОР (п.2.2), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
P9	<p>Эффективно работать индивидуально, а также в качестве <i>руководителя группы</i> с ответственностью за работу коллектива при решении инновационных инженерных задач в области техносферной безопасности, демонстрировать при этом готовность следовать профессиональной этике и нормам</p>	<p>Требования ФГОС (ОК-1-3, 8; ОПК-1–4), Критерий 5 АИОР (пп.1.6, 2.3.), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
P10	<p>Демонстрировать <i>глубокое знание</i> правовых, социальных, экологических и культурных аспектов <i>инновационной</i> инженерной деятельности, <i>компетентность</i> в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.</p>	<p>Требования ФГОС (ОК-4, 5; ОПК-2–3; ПК-18, 19), Критерий 5 АИОР (пп.2.4,2.5), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>
P11	<p>Понимать необходимость и уметь <i>самостоятельно учиться</i> и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.</p>	<p>Требования ФГОС (ОК-2–4), Критерий 5 АИОР (2.6), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i></p>

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



Институт неразрушающего контроля
 Направление подготовки (специальность): 20.04.01 «Техносферная безопасность»
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой

 (Подпись) _____ (Дата) С.В. Романенко
 (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Магистерской диссертации
<small>(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)</small>

Студенту:

Группа	ФИО
1ЕМ51	Липчанский Дмитрий Сергеевич

Тема работы:

Совершенствование культуры производственной безопасности на предприятиях нефтегазовой отрасли	
Утверждена приказом директора ИНК (дата, номер)	1290/с от 01.03.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Стандарты компании ООО «Газпромнефть-Восток» в области промышленной, экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты (ПЭБ, ОТ и ГЗ); - Литературные данные (данные статистики несчастных случаев в ООО «Газпромнефть-Восток»); - Отчет по производственной практике; - Результаты НИРС.
---	--

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Обзор основных сведений о построении культуры производственной безопасности; - Анализ процесса управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»; - Аналитический обзор статистических данных с целью выявления основных причин несчастных случаев на производстве; - Совершенствование культуры производственной безопасности; - Разработка рекомендаций по увеличению уровня безопасности работников в Обществе.
--	---

<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Таблицы; - Графики; - Рисунки; - Схемы.
--	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Попова Светлана Николаевна
Социальная ответственность	Сечин Андрей Александрович
Раздел магистерской диссертации, выполненный на иностранном языке	Данейкина Наталья Викторовна

<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>
<p>Современные проблемы производственной безопасности на нефтегазодобывающих предприятиях и пути их решения (научная статья)</p>
<p>Культура производственной безопасности на нефтегазовом предприятии</p>
<p>Анализ несчастных случаев на нефтегазодобывающих предприятиях в Томской области</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭБЖ	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ51	Липчанский Дмитрий Сергеевич		

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



Институт неразрушающего контроля
 Направление подготовки (специальность): 20.04.01 «Техносферная безопасность»
 Уровень образования: магистратура
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности
 Период выполнения (осенний/весенний семестр 2016/2017 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация (бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.03.16	Введение	10
15.03.16	1. Культура производственной безопасности на нефтегазовом предприятии (литературный обзор)	10
29.03.16	2. Процесс управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»	10
15.04.16	3. Анализ состояния несчастных случаев в ООО «Газпромнефть-Восток»	20
23.04.16	4. Анализ опасностей перед началом и во время работ по методике «5 шагов»	20
09.05.16	5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
16.05.16	6. Социальная ответственность	10
23.05.16	Заключение	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭБЖ	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК	Романенко Сергей Владимирович	Доктор химических наук		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
1EM51	Липчанскому Дмитрию Сергеевичу

Институт	ИНК	Кафедра	ЭБЖ
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	20.04.01 «Техносферная безопасность»

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

<i>1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; анкетирование; опрос, наблюдение.</i>
<i>2. Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	
<i>3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	<i>Определение потенциального потребителя результатов исследования, SWOT-анализ, определение возможных альтернатив проведения научных исследований</i>
<i>2. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, риски и организация закупок</i>	<i>Планирование этапов работы, определение календарного графика и трудоемкости работы.</i>
<i>3. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	<i>Оценка сравнительной эффективности проекта.</i>

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- 1. Сегментирование рынка*
- 2. Оценка конкурентоспособности технических решений*
- 3. Матрица SWOT*
- 4. Интерактивная матрица*
- 5. Временные показатели проведения научного исследования*
- 6. График проведения*
- 7. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности*

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Попова Светлана Николаевна	Кандидат экономических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM51	Липчанский Дмитрий Сергеевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
1EM51	Липчанскому Дмитрию Сергеевичу

Институт	ИНК	Кафедра	ЭБЖ
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	20.04.01 «Техносферная безопасность»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

- Описание рабочего места главного специалиста по пожарной безопасности в ООО «Газпромнефть-Восток» на предмет возникновения:
- вредных проявлений факторов производственной среды (освещение, шум, микроклимат);
- опасных проявлений факторов производственной среды (электрической природы).*
- Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме*

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

- Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:
- микроклимат;
- шум;
- освещение.*
- Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:
- действие фактора на организм человека;
- приведение допустимых норм с необходимой размерностью;
- предлагаемые средства защиты;
- электро- и пожаробезопасность;
- механические опасности (источники, средства защиты).*
- Охрана окружающей среды:
- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);
- анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);
- анализ воздействия объекта на литосферу (отходы).*
- Защита в чрезвычайных ситуациях:
- перечень возможных ЧС на объекте;
- разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;
- разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС.*
- Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:
- организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны;
- специальные правовые нормы трудового законодательства.*

Перечень графического материала:

- План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами.*
- План эвакуации при пожаре.*

Дата выдачи задания по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM51	Липчанский Дмитрий Сергеевич		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	15
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	18
1.1. Принципы, методы и средства обеспечения культуры производственной безопасности	18
1.2. Культура производственной безопасности на нефтегазовом предприятии	23
1.3. Методы анализа производственного травматизма	29
1.4. Анализ несчастных случаев на нефтегазодобывающих предприятиях в Томской области	32
1.5. Расследование и учет несчастных случаев на производстве	34
ГЛАВА 2. ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ, ОХРАНОЙ ТРУДА И ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТОЙ В ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК»	37
2.1 Структура предприятия ООО «Газпромнефть-Восток»	37
2.2 Система управления промышленной и экологической безопасностью, охраны труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»	39
2.3 Руководство и ответственность	40
2.4 Политика и Цели	40
2.5 Организация и ресурсы	42
2.6 Управление подрядчиками и поставщиками	42
2.7 Управление рисками	43
2.8 Проектирование и планирование	44
2.9 Внедрение, контроль и мониторинг	45
2.10 Аудит, анализ и пересмотр	47
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ В ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК»	49
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ПЕРЕД НАЧАЛОМ И ВО ВРЕМЯ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ «5 ШАГОВ»	57
4.1. Ответственность за внедрение и соблюдение данной методике	58
4.2. Порядок выполнения анализа опасностей по методике «Пять шагов»	59
4.3. Обучение и контроль соблюдения требований	65
ГЛАВА 5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ,	67
РЕСУРСООЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	67
5.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	67
5.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования	67
5.1.2. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	68
5.1.3. SWOT-анализ	69

5.2. Инициация проекта.....	72
5.2.1. Цели и результат проекта.....	72
5.2.2. Организационная структура проекта.....	73
5.2.3. Ограничения проекта.....	74
5.3. Планирование научно-исследовательских работ	74
5.3.1. Структура работ в рамках научного проекта.....	74
5.3.2. Определение трудоемкости выполнения работ.....	75
5.3.3. Разработка графика проведения научного исследования.....	76
5.4 Необходимое оборудование.....	79
5.4.1 Расчет затрат на потребляемую компьютером электроэнергию	79
5.4.2. Расчет материальных затрат научно-технического исследования	79
5.4.3. Основная заработная плата исполнителей темы	80
5.4.4. Затраты по дополнительной заработной плате.....	81
5.4.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).....	82
5.4.6. Накладные расходы	83
ГЛАВА 6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	85
6.1 Производственная безопасность	86
6.1.1 Анализ вредных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте	87
6.1.2 Анализ опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте	95
6.2 Экологическая безопасность.....	97
6.2.1 Анализ воздействия объекта на литосферу.....	98
6.2.2 Анализ воздействия объекта на гидросферу.....	98
6.2.3 Анализ воздействия объекта на атмосферу	99
6.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	99
6.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА.....	105
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	107
Приложение А	111
Приложение Б.....	125

Реферат

Выпускная квалификационная работа 126 с., 8 рис., 26 табл., 36 источников, 2 прилож.

Ключевые слова: безопасность, культура производственной безопасности, несчастный случай, человеческий фактор, охрана труда, промышленная безопасность.

Объектом исследования является культура производственной безопасности.

Цель работы – обеспечить уровень безопасности работников предприятия путем усовершенствования культуры производственной безопасности.

В процессе исследования проводилось изучение основных методов производственной безопасности, выявление новых подходов к безопасному ведению работ.

В результате исследования был предложен метод, позволяющий снизить количество несчастных случаев на объектах нефтедобычи.

Степень внедрения: на стадии внедрения.

Область применения: управление производственной безопасности и охраной труда.

Экономическая эффективность/значимость работы: данная работа позволит частично убрать слабые места в управлении производственной безопасности, предотвратить возможные несчастные случаи среди рабочего персонала, тем самым снизить уровень экономических и социальных потерь предприятия.

В будущем планируется: усовершенствование метода.

Определения, обозначения и сокращения

В данной работе применены следующие обозначения и сокращения:

ДНС – дожимная насосная станция;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ОПО – опасный производственный объект;

ПАБ – поведенческий аудит безопасности;

ПАО – публичное акционерное общество;

ПЛА – план ликвидации аварии;

ПЛАРН – план по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций разливов нефти и нефтепродуктов;

ПЛАС – план ликвидации аварийных ситуаций;

ПЭБ, ОТ и ГЗ – промышленная и экологическая безопасность, охрана труда и гражданская защита;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СК – Стандарт Компании;

СКЗ – средства коллективной защиты;

СМИ – средства массовой информации;

УПСВ – установка предварительного сброса воды;

IOGP – the international association of oil & gas producers (международная ассоциация нефти и газа);

HSE – health, safety, environment (здоровье, безопасность, окружающая среда);

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Авария: Разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и/или выброс опасных веществ.

Безопасность: Состояние деятельности, при котором с достаточной вероятностью исключено проявление опасностей (или отсутствие явной опасности).

Культура производственной безопасности: Квалификационная и психологическая подготовленность, при которой обеспечение производственной безопасности объектов является приоритетной целью и внутренней потребностью каждого работника, приводящей к осознанию личной ответственности и к самоконтролю при выполнении всех работ.

Несчастные случаи на производстве: Событие, в результате которого пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми; повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, иные повреждения здоровья, обусловленные воздействием внешних факторов, - повлекшие за собой необходимость перевода пострадавших на другую работу, временную или стойкую утрату ими трудоспособности либо смерть пострадавших, произошедшие при исполнении ими трудовых обязанностей или выполнении какой-либо работы по поручению работодателя (его представителя), как на территории работодателя, так и за ее пределами либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном работодателем, а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах.

Нефтегазодобывающее предприятие: Предприятие, занимающиеся добычей сырой нефти и газа, а также их подготовкой к транспортировке и перекачкой до узла коммерческого учета.

Опасность: Явления, процессы, способные в определенных условиях наносить вред ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. создавать последствия, не соответствующие условиям жизнедеятельности человека.

Опасный производственный объект: Производственный объект, при эксплуатации которого могут возникнуть аварии или инциденты (аварийные ситуации).

Производственная безопасность: Система организационных мероприятий и технических средств, уменьшающих вероятность воздействия на работающих опасных производственных факторов до приемлемого уровня.

Средства индивидуальной защиты: Специальные средства (в том числе защитная одежда и обувь), используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также защиты от загрязнений или влияния особых температурных условий.

Средства коллективной защиты: Средства защиты, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов конструктивно или функционально связанные с производственным процессом, производственным оборудованием, помещением, зданием, сооружением, производственной площадкой.

Совершенствование: Непрерывный процесс, требующий самокритичного, открытого и конструктивного сравнения себя с другими и соответствующей оценки себя на их фоне.

ВВЕДЕНИЕ

Главной задачей нефтегазовой отрасли России считается обеспечение безопасной разработки и эксплуатации опасных производственных объектов, расположенных на нефтегазовых месторождениях.

Значительная часть нефтяных месторождений России необходима использовать сложные нефтегазопромысловые оборудования, высокие давления, токсически опасные химические реагенты и их компоненты. Как следствие, формируются факторы способные с вероятной угрозой обеспечить возникновение несчастных случаев или аварий на объектах нефтедобычи.

Анализ состояния производственной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности показывает, что проблема, связанная с производственным травматизмом, снижается не так интенсивно, как хотели бы работодатели. Необходимо существенно повысить эффективность решения задач в области безопасности, которые будут предотвращать несчастные случаи на объектах месторождений с учетом современных требований производства.

В настоящее время происходят изменения в обществе, а также в самом мировоззрении людей. Производственные технологии с каждым годом совершенствуются и развиваются, поэтому они определяют основные тенденции в направлении производственной безопасности.

Наступает переоценка жизненных ценностей. Многие предприятия меняют свои приоритетные направления по отношению к другим результатам производственной деятельности и ставят перед собой цель сохранить жизнь и здоровье работника в процессе труда. Новое мировоззрение меняет систему взглядов и способствует совершенствованию деловых, социальных и экономических отношений, а также может создать необходимые условия, при которых опасное производство становится невыгодным для предпринимателей.

Самые новые и модернизированные производственные технологии и оборудования, самые умные и грамотные инженерные решения не способны предотвратить (исключить) опасные действия или опасные условия для

человека, которые могут заставить переосмыслить роль человеческого фактора в обеспечении безопасности, а также поменять цели охраны труда, которые позволят понять рабочему персоналу, что пренебрегая мерам безопасности, работники ставят под угрозу не только свою жизнь, но и жизнь своих коллег по работе.

Необходимо отдать должное за выполненные ранее исследования и при этом нужно выделить, что ряд научных проблем безопасности как методического, так и технического характера, учитывающих происходящие под воздействием научно-технических достижений и рыночной экономики, изменения в деятельности нефтегазодобывающих предприятий, еще в полной мере не нашли своего решения.

В связи с этим задача совершенствования культуры производственной безопасности производственных объектов нефтегазодобывающих предприятий является важной и актуальной. В настоящее время на опасных производственных объектах человеческий фактор играет главную роль, так как он присутствует в 70-75 % несчастных случаев. Действия рабочего могут повлечь за собой ошибки, состоящие из цепочки непосредственных событий, которые могут привести к несчастному случаю.

В связи с этим, необходимо провести мероприятия, которые позволят акцентировать внимания работников к опасностям на рабочих местах, закреплять навыки их выявления, устранять опасные ситуации и при необходимости вмешательства в них.

Это позволит разработать теорию, которая будет направлена на мотивацию работников к безопасному ведению работ, в том числе посредством их аттестации, переквалификации и профессионального обучения.

Поэтому разработка нового метода является актуальной, а её реализация представляет собой новый этап в совершенствовании культуры производственной безопасности в ООО «Газпромнефть-Восток».

Целью данной выпускной квалифицированной работы являлось повысить уровень культуры безопасности работников предприятия путем усовершенствования культуры производственной безопасности.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. изучить основные методы, на которых строится производственная безопасность;
2. рассмотреть процесс управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»;
3. провести анализ несчастных случаев в ООО «Газпромнефть-Восток»;
4. разработать новую методологию, позволяющая перед началом работ проводить анализ опасностей для работников нефтегазовой отрасли.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Принципы, методы и средства обеспечения культуры производственной безопасности

Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности являются последовательно вытекающими этапами. Данная последовательность зависит от правильно выбранных критериев деятельности, уровней опасности, стоимости (суммы) и других критериев.

Для выполнения задач обеспечения производственной безопасности необходимо:

- 1) выбрать принципы обеспечения безопасности;
- 2) определить методы обеспечения безопасности;
- 3) использовать средства обеспечения безопасности.

По признаку реализации, принципы обеспечения безопасности делятся на четыре класса.

1. Ориентирующие. Данный класс представляет собой идеи, которые будут иметь основу для дальнейшего развития, определяет направление, с помощью которых будут найдены решения неспособные нанести вреда, и служит информационной базой.

В этот класс входят принципы:

- гуманизация труда, который состоит в освобождении человека от выполнения небезопасных видов работ;
- классификации, заключающийся в делении объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями;
- нормирования, заключаются в установлении таких параметров, выполнение которых обеспечит защиту человека от опасности;
- системности, заключающийся в том, что любое явление, объект или предмет рассматривается как элемент системы «человек - машина - среда»;

– деструкции, заключающийся в том, что система, приводящая к опасному результату, разрушается за счет исключения из нее одного или нескольких элементов;

– ликвидации опасности, заключающиеся в ее устранении при помощи изменения технологии, замены опасных веществ безопасными, применения более безопасного оборудования;

– снижения опасности, состоящего в использовании решений, направленных на повышение безопасности, но не обеспечивающих достижения оптимального уровня производственной безопасности [1].

2. Технические. Принцип основан на использовании физических законов и направлен на непосредственное предотвращение опасных ситуаций.

Основными в этом классе являются принципы:

- защиты расстоянием;
- защиты временем;
- экранирования;
- прочности материалов [2].

3. Организационные, реализующие в целях производственной безопасности положения научной организации деятельности.

Этот класс составляют принципы:

– информации, заключающийся в передаче и усвоении персоналом сведений, выполнение которых обеспечивает соответствующий уровень безопасности;

– несовместимости, подразумевающие пространственное и временное разделение объектов, основанное на учете природы их взаимодействия с целью исключения возникновения опасных ситуаций;

– компенсации, заключающиеся в предоставлении различного рода льгот с целью предупреждения нежелательных изменений состояния здоровья работающих [3].

4. Управленческие определяют взаимосвязь между отдельными этапами процесса обеспечения производственной безопасности.

В этот класс входят принципы:

– плановости, которые означают установление на определенные периоды направлений и количественных показателей деятельности;

– стимулирования, означающий учет количества и качества затраченного труда и полученных результатов при материальном и моральном поощрении;

– эффективности, состоящие в сопоставлении фактических результатов с плановыми и оценки достигнутых показателей по критериям затрат и выгод [4].

Обеспечение производственной безопасности может быть достигнуто тремя методами:

1. Пространственное или временное разделение гомосферы и ноксосферы (дистанционное управление, автоматизация, роботизация);

2. Совершенствование производственной среды, приведение характеристик ноксосферы в соответствие с характеристиками человека (применение средств коллективной защиты);

3. Адаптация человека к ноксосфере, повышение его защищенности (профотбор, обучение, инструктаж, применение средств индивидуальной защиты) [5].

В реальных условиях реализуется комбинация данных методов.

Основные правила безопасности устанавливают единые требования и нормы к поведению работников и руководителей нефтегазодобывающих предприятий, подрядных и субподрядных организаций на рабочих местах, производственных площадках, на территории вахтовых поселков, производственных баз, в транспортных средствах и прочих объектах и территориях.

Целями основных правил безопасности являются:

- установление единых требований к поведению работников и руководства на рабочих местах;

- установление единых правил для работников подрядных (субподрядных) организаций, выполняющих работы по договору на производственных площадках, на территории вахтовых поселков и др.;

- осознание недопустимости нарушений в области промышленной, экологической безопасности и охраны труда, которые могут привести к причинению вреда людям, окружающей среде и имуществу при выполнении работ.

Все работники, включая работников подрядных и субподрядных организаций, обязаны исполнять основные правила безопасности (в рамках заключенных договоров), а также требовать исполнения данных правил от других сотрудников на территории.

Все работники должны следовать принятому в нефтегазодобывающем предприятии безопасному стилю поведения на рабочих местах, а также требовать от работников подрядчиков следовать принятому стилю безопасного поведения.

Все работники должны быть обучены государственным и корпоративным требованиям в области производственной безопасности, должны иметь соответствующую квалификацию и быть компетентными в выполнении работ.

Средства защиты подразделяются на средства коллективной защиты (СКЗ) и средства индивидуальной защиты (СИЗ). Средства индивидуальной и коллективной защиты должны быть предоставлены работникам.

До начала выполнения работ должны быть разработаны и утверждены планы действий работников при аварийных и чрезвычайных ситуациях, на которые должны быть выделены пригодные и достаточные ресурсы. Для возможности выполнения действий в соответствии с разработанными планами, работники должны быть обучены порядку действий при авариях и чрезвычайных ситуациях.

На рисунке 1.1 показаны варианты взаимного положения зоны опасности и зоны пребывания человека.

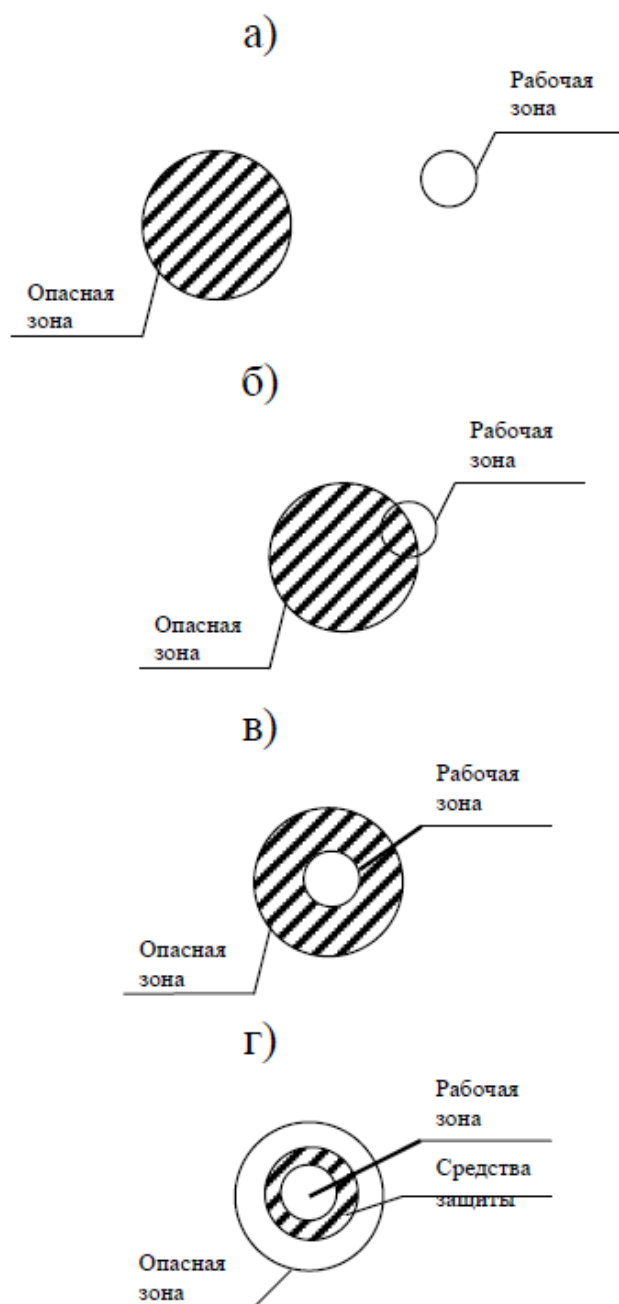


Рисунок 1.1 – Варианты взаимного расположения зоны действия опасности и зоны пребывания работающего.

- а) безопасная ситуация; б) ситуация кратковременной или локальной опасности; в) опасная ситуация; г) условно опасная ситуация

Безопасной ситуацией считается вариант «а)», где проведена защита расстоянием или временем. При кратковременном пребывании человека ноксосфере (осмотр, мелкий ремонт и др.) возникает опасность локальной опасности (вариант «б»). Наихудшим является вариант «в»), когда негативное

воздействие может быть реализовано в любой момент. Вариант «г») подразумевает наличие исправных СКЗ и/или СИЗ и определяется как условно опасная ситуация [6].

1.2. Культура производственной безопасности на нефтегазовом предприятии

Уровень культуры безопасности основывается на личной ответственности каждого работника. Необходимо привлекать в процесс повышения уровня безопасности всех работников компании и представителей подрядных организаций.

Нефтегазовые предприятия постоянно развивают систему обучения сотрудников в области промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты.

В систему обучения нефтегазовых предприятий включены подрядные организации, если они у них присутствуют, для руководителей и специалистов которых проводятся тренинги в области экологической безопасности по следующим направлениям:

- соблюдение требований природоохранного законодательства на производственных объектах;
- обращение с отходами производства и потребления на объектах нефтегазовых предприятий;
- требования корпоративной документации в области охраны окружающей среды [7].

Культура производственной безопасности нефтегазового предприятия должна основываться на следующих принципах:

- осознание каждым работником важности и значения обеспечения безопасности;
- ответственность каждого работника, которая реализуется через понимание и неукоснительное выполнение должностных инструкций;

- высокий уровень знаний и компетентности руководителей, обеспечивающих подготовку персонала и реализацию мероприятий по обеспечению безопасности;

- регулярное осуществление надзора и контроля за состоянием ответственных за безопасность предприятия систем и за подготовкой персонала.

Приверженность к культуре производственной безопасности должна осуществляться взаимосвязано на трех уровнях (схема 1.2):

- на уровне эксплуатирующей организации;
- на уровне руководства;
- на индивидуальном уровне [8].

КУЛЬТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Схема 1.2 – Наиболее важные составляющие культуры производственной безопасности

Теперь подробно рассмотрим составляющие культуры производственной безопасности.

Структура управления эксплуатации ОПО. Реализация Политики в области промышленной, пожарной, транспортной, экологической безопасности и охраны труда требует четкого разделения ответственности во всех делах, связанных с безопасностью. Должно быть строго определено разграничение полномочий во всех делах, влияющих на безопасность ОПО, путем четкого установления структуры подчиненности и небольшого числа простых связей. Структура управления, а также должностные обязанности должны быть документально закреплены.

Обеспечение эксплуатации ОПО материальными и людскими ресурсами. Для обеспечения безопасности должны выделяться соответствующие ресурсы. Необходимо иметь достаточно опытного персонала, в помощь которому, при необходимости, должны привлекаться консультанты, подрядчики. В качестве жизненно важного элемента для безопасности рассматривается подготовка персонала. Финансирование должно быть достаточным для обеспечения персонала, занятого на всех, связанных с безопасностью работах, необходимым оборудованием, приспособлениями, вспомогательной технической инфраструктурой. Таким образом, рабочая атмосфера, подкреплённая достаточным финансированием, должна способствовать эффективному выполнению персоналом своих обязанностей [9].

Анализ опыта эксплуатации ОПО и принятие мер по её совершенствованию. Саморегулирование означает анализ опыта эксплуатации ОПО и принятие мер по ее совершенствованию, поддержке политики регулярной оценки самой организацией её собственной деятельности, касающейся безопасности ОПО, и корректировка этой деятельности.

Другими словами, все организации, деятельность которых влияет на безопасность ОПО, должны постоянно проводить политику регулярной оценки своей деятельности. Сюда относится, к примеру, подготовка персонала, использование эксплуатационного опыта и контроль изменений проекта, модернизации станции, анализ процедур эксплуатации.

Четкое определение полномочий и ответственностей.

Ответственность за безопасность, возлагаемая на отдельных лиц, определяется и документируется достаточно детально для того, чтобы избежать неоднозначного толкования. При этом определение ответственности отдельных лиц в коллективе регулярно пересматривается. Руководители должны обеспечивать условия, чтобы работники знали и понимали свои обязанности и пределы ответственности, а также обязанности и ответственность ближайших коллег и руководителей [10].

Надзор и контроль за исполнением работ. Руководители должны обеспечивать неукоснительное и точное исполнение работ, связанных с безопасностью. Руководители должны обеспечить условия выполнения всех задач в соответствии с установленными требованиями к качеству, организуя систему надзора и контроля. Такая же политика должна постоянно поддерживаться поставщиками услуг.

Подготовка и переподготовка персонала и оценка его компетенции и квалификации. Руководители должны обеспечивать условия, чтобы компетентность персонала полностью обеспечивала квалифицированное исполнение им должностных обязанностей.

Процедуры отбора и назначения персонала обязательно должны учитывать наличие соответствующей квалификации, как по объему знаний, так и по образованию.

Руководители должны обеспечивать необходимую подготовку и периодическую переподготовку персонала. Обязательной составной частью программ подготовки персонала должна быть оценка его технической компетентности (аттестации, экзамены и т.п.).

Обучение персонала постепенно должно охватывать более широкую сферу, чем только техническое мастерство и знание инструкций. Оно должно обеспечивать понимание каждым работником значимости его обязанностей и последствий ошибок, часть из которых вызваны неправильными

представлениями, недостаточной старательностью из-за недооценки того риска, с которым они связаны.

При этом важно помнить, что подготовка персонала должна рассматриваться как вложение средств, а не как издержки [11].

Создание системы поощрения и наказания, стимулирующей высокие показатели безопасности. Во исполнение принципов культуры производственной безопасности важна правильная политика поощрений и наказаний. Важно, чтобы на ОПО система вознаграждения не поощряла высокий уровень производства, если это идет во вред безопасности. Поэтому основанием для вознаграждения не может быть только уровень производства, должны учитываться также показатели безопасности.

Важно, чтобы ошибки, если они происходят, были не предметом разбирательства, а источником опыта, из которого может быть извлечена польза.

Поощряется стремление любого работника определять и сообщать о недостатках в своей работе с целью помочь себе и другим избежать подобных трудностей в будущем.

Но это не означает, что не применяются меры наказания в случае повторяющихся просчётов, грубых ошибок. Здесь нужно соблюдать тонкое равновесие.

Санкции применяются таким образом, чтобы не побуждать к сокрытию ошибок.

Совершенствование деятельности и процедур, направленных на повышения уровня безопасности в организации. Руководители должны применять практику мониторинга по совершенствованию деятельности и процедур, направленных на повышение уровня безопасности ОПО. Эта практика должна включать в себя экспертизу изменений эксплуатационных параметров, требований к техническому обслуживанию и ремонту, модернизации станции и т.п.

Должны проводиться регулярные оценки программ подготовки персонала, процедур его назначения, практики выполнения работ, контроль документации и системы обеспечения качества. При необходимости должны привлекаться независимые эксперты для расширения диапазона взглядов и опыта в плане контроля системы управления безопасностью. Руководители должны так организовать эту работу, чтобы из любых источников соответствующего опыта, исследований, технических разработок, данных эксплуатации и значимых для безопасности событий можно было извлечь пользу [12].

Основная цель заключается в том, чтобы ни одно связанное с безопасностью событие не было оставлено без внимания, чтобы были внесены нужные исправления для предотвращения повторений связанных с безопасностью аномальных событий, независимо от того, где они произошли впервые. Система обратной связи от опыта эксплуатации должна также обобщать информацию о хорошей эксплуатационной практике, которая потенциально может способствовать повышению уровня безопасности.

Критическое и осмысленное отношение к порученной работе, поставленным задачам. Критическое и осмысленное отношение к порученной работе подразумевает, что человек, прежде чем приступить к выполнению каких-либо задач, связанных с безопасностью, должен мысленно проверить себя по следующим вопросам:

- «Понимаю ли я задачу, которую мне поставили выполнить?»;
- «В чем состоит моя ответственность?»;
- «Какова связь ответственности с безопасностью?»;
- «Достаточно ли я квалифицирован, чтобы выполнить данную работу?»;
- «В чем состоит ответственность других?»

Качественное ведение документации. Существенной для безопасности является коммуникативность работника, то есть качественное ведение документации, своевременное и полное информирование о своих действиях.

Коммуникативность работника предполагает наличие следующих составляющих:

- Получение необходимой информации от других. Например, при приёме смены персонал запрашивает как можно больше сведений о состоянии оборудования, о проводимых работах и проблемах, которые при этом возникали. Также нужно перед выполнением работы узнать или уточнить нужные исходные данные: нет ли обстоятельств, которые усложнят работу, или сделают её выполнение невозможным и т.п.

- Передача информации другим. Например, после выполнения работы необходимо доложить о выполнении или невыполнении работы, о возникших проблемах и т.п.

- Документирование и представление докладов о результатах работы независимо от того, рутинная она или необычная. Записи в рабочей документации должны быть своевременными, полными, понятными, разборчивыми, аккуратными, достоверными [19].

Строго регламентированный и взвешенный подход. При выполнении работ, влияющих на безопасность, каждый работник должен придерживаться строго регламентированного и взвешенного подхода. Такой подход включает:

- правильное понимание рабочих процедур;
- точное исполнение этих процедур;
- готовность к неожиданному развитию событий;
- прекращение работы и обдумывание возникшей проблемы;
- обращение за помощью при необходимости;
- особое внимание уделять своевременности выполнения заданий;
- исполнение работ с особой тщательностью;
- строгое следование установленной последовательности операций.

1.3. Методы анализа производственного травматизма

При анализе причин, приведших к несчастному случаю, используются несколько методов.

Каждый метод будет рассмотрен более подробно для общего представления.

Статистический метод, при котором обрабатываются статистические данные по травматизму.

Он включает в себя:

- сбор сведений о несчастных случаях;
- обработку статистического материала с последующими выводами и рекомендациями [15].

Существует ряд показателей травматизма, из которых чаще всего используются показатель частоты, показатель тяжести травматизма и общий показатель нетрудоспособности:

1) коэффициент частоты травматизма, выражающий количество несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих и рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ч}} = N \times 1000 / C \quad (1)$$

где N – количество несчастных случаев; C – среднесписочный состав предприятия;

2) коэффициент тяжести травматизма, выражающий число дней нетрудоспособности, приходящихся на одну травму:

$$K_{\text{т}} = D / N \quad (2)$$

где D – количество дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая;

3) коэффициент общего травматизма, показывает сколько дней нетрудоспособности приходится на 1000 работающих:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{ч}} \times K_{\text{т}} = D \times 1000 / C \quad (3)$$

4) коэффициент, определяющий процент несчастных случаев с выходом на инвалидность и со смертельным исходом:

$$K_{\text{ис}} = T \times 1000 / N \quad (4)$$

где T – количество несчастных случаев с выходом на инвалидность и смертельным исходом;

5) коэффициент, отражающий количество пострадавших на 1000 работающих:

$$K_{\pi} = \Pi \times 1000 / C \quad (5)$$

где Π – количество пострадавших.

Монографический метод, при котором проводится детальный анализ приемов работы и условий труда на одном инструменте или при одной операции. Цель анализа – оценить причину несчастного случая и разработать мероприятия по предупреждению их в будущем [16].

Топографический метод, при котором на графическое изображение территории предприятия или его структурного подразделения (цеха, участка) наносится специальными условными знаками места, где произошёл несчастный случай [17].

Скопление таких знаков на каком-либо объекте (рабочем месте, оборудовании) характеризует его повышенную травмоопасность.

В результате обобщения полученных данных выделяют зоны, места, требующие особого внимания, тщательного обследования и принятия профилактических мер.

Достоинство топографического анализа – его наглядность. Однако, аналитические возможности этого метода ограничены, поэтому он обычно используется как иллюстративное дополнение к другим методам анализа.

Технический метод, при котором проводят расчёт и испытание технических средств (машин, механизмов, спасательных средств, сигнализации) с целью выявления наиболее безопасных.

Экономический метод, при котором оцениваются экономические показатели травматизма.

Общие потери предприятия и государства от несчастных случаев можно вычислять по формуле:

$$\text{Э}_Г = P_{\text{пр}} + P_{\text{др}} + H \quad (6)$$

где $P_{\text{пр}}$ – расходы предприятия, связанные с несчастным случаем (стоимость оборудования, сырья, заработная плата и др.);

$P_{др}$ – расходы других учреждений, связанные с несчастным случаем (пенсии, путёвки);

H – недополученные государством налоги.

Зависимость экономических потерь предприятия от количества несчастных случаев, числа дней нетрудоспособности и средней зарплаты пострадавших можно представить эмпирической формулой:

$$P_{пр} = (0,6 \times T + 1,28 \times Д) \times В + 8T \times В \quad (7)$$

где $Д$ – суммарная длительность нетрудоспособности в днях;

T – количество несчастных случаев в год;

$В$ – среднедневная зарплата пострадавших в рублях [18].

1.4. Анализ несчастных случаев на нефтегазодобывающих предприятиях в Томской области

Производственная безопасность в современном мире становится все более актуальной темой. С каждым годом, несмотря на меры, предпринимаемые в различных странах, растет производственный травматизм. Отсюда следует, что внимание в мире к проблемам безопасности труда становится все выше.

Согласно Международной ассоциации производителей нефти и газа (IOGP) за 2015 год, уровень несчастных случаев со смертельным исходом составлял 65% среди подрядных организаций против 35% среди сотрудников компании, т.е. ущерб от сбоев в работе подрядных организаций огромен.

Следуя из этого, все крупнейшие нефтегазовые компании мира обращают пристальное внимание на этот элемент системы управления производственной безопасностью. Во многих случаях контроль и надзор, мониторинг выполнения услуг подрядных организаций не осуществляются, за исключением, подтверждения самого факта выполнения объема работ по договору. Конкретные механизмы (процедуры, регламенты) организации контроля и взаимодействия в государственных нормативных документах отсутствуют. Из-за отсутствия четких процедур разработки и способов

реализации мероприятий по снижению рисков при выполнении работ силами подрядных организаций, меры управления внедряются постфактум по итогам происшествий или нерегулярных проверок, что может иметь негативное влияние на репутацию компании, не говоря уже о прямом ущербе от невыполнения работ по причине остановки/простоя, вызванных каким-то происшествием. Т.е. отсутствие системного подхода к управлению подрядными организациями выливается в снижение эффективности деятельности и приводит к прямым финансовым потерям. Если учесть, что на объектах ООО «Газпромнефть-Восток» большинство работ выполняется силами подрядных организаций, то задача разработки адекватных превентивных мероприятий, эффективного контроля и управления процессом производства работ подрядчиками имеет, если не решающее, то огромное значение в обеспечении ПЭБ, ОТ и ГЗ на объектах ООО «Газпромнефть-Восток».

Если рассматривать конкретно Томскую область (таблица 1.4), то наблюдается следующая статистика в нефтегазовой отрасли. В организациях данной отрасли наблюдается увеличение числа несчастных случаев за 2016 год – 42 случая, что составляет 11% от общего травматизма, из них 2 со смертельным исходом и 7 тяжелых несчастных случаев.

Таблица 1.4 – Динамика производственного травматизма с 2014-2016 гг.

	2014	2015	2016
Количество пострадавших в результате несчастных случаев на производстве	40	41	42
Количество пострадавших в результате несчастных случаев со смертельным исходом	2	3	2
Количество пострадавших в результате тяжелых несчастных случаев на производстве	6	7	7

Анализ показывает, что подавляющее число травм наблюдается у работников занятых с выполнением работ на высоте, на строительномонтажных, электромонтажных, огневых, земляных, электрогазосварочных и других видах работ. Наибольшее число травм происходит по причине именно падения работника с высоты, неважно по какой причине, (до 30% причин травм, в том числе смертельных), а также падения предметов на работника. Причем 50% случаев травматизма являются повторными.

Кроме того, имеют место механическое повреждение глаз (наиболее тяжелая травма), воздействие пыли высокой концентрации, токсических растворителей красок и газов. Среди травм отмечаются также повреждения опорно-двигательного аппарата из-за поднятия тяжестей, воздействие вибрации, холода, ветра, жары, темноты и другие травмы.

Наряду с несоблюдением требований безопасности при выполнении каких-либо работ большое количество нарушений выявляется также по причинам отсутствия у работников необходимых средств индивидуальной защиты (СИЗ).

1.5. Расследование и учет несчастных случаев на производстве

Несчастные случаи представляют собой внезапное нежелательное событие, в результате которого пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом.

Процесс расследования несчастных случаев является одним из инструментов улучшения системы управления производственной безопасности на нефтегазодобывающем предприятии. Иницирует принятие управленческих решений различного уровня, основанием для которых служит своевременный и всесторонний анализ причин несчастных случаев.

Внутреннее расследование несчастного случая проводится вне зависимости от расследования, основанного на государственных требованиях, и его основной задачей является всесторонний анализ системных причин происшествия и принятие мер, предупреждающих подобные происшествия в будущем.

При групповом несчастном случае на производстве, тяжелом несчастном случае на производстве или несчастном случае на производстве со смертельным исходом, произошедшим в организации, работодатель или уполномоченное им лицо в течение суток по форме, установленной Министерством труда и социального развития Российской Федерации, обязаны сообщить:

- в соответствующую государственную инспекцию труда;
- в прокуратуру по месту происшествия несчастного случая;
- в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- в организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай;

Работодатель обязан обеспечить своевременное расследование несчастного случая на производстве и его учет.

Для расследования несчастного случая на производстве в организации работодатель незамедлительно создает комиссию в составе не менее 3 человек. В состав комиссии включаются специалист по охране труда (или лицо, назначенное приказом работодателя ответственным за организацию работы по охране труда), представители работодателя, профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа. Комиссию возглавляет работодатель или уполномоченное им лицо. В состав комиссии по расследованию происшествия, необходимо включать, как минимум, одного специалиста, который имеет опыт проведения расследования и обучен методике определения ключевых причин происшествия.

Любой работник имеет возможность на личное участие в расследовании случившегося с ним несчастного случая на производстве.

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая, не повлекшее за собой смерть человека, на производстве проводится комиссией в течение 3 дней.

Срок проведения расследований происшествий со смертельным исходом составляет – 15 рабочих дней. В случае если возникает необходимость проведения дополнительных экспертиз или других мероприятий, срок расследования, по решению лица назначившего комиссию, может быть продлен до завершения всех дополнительных работ.

Срок продления расследования, может быть увеличен не более чем на 15 календарных дней, с обязательной подготовкой приказа о продлении сроков

расследования (например, необходимости проведения специальной экспертизы, технических расчетов, лабораторных исследований и испытаний).

Если о несчастном случае не было сообщено своевременно работодателю или нетрудоспособность наступила не сразу, комиссия расследует несчастный случай по заявлению пострадавшего или его доверенного лица. Данный случай несчастного случая расследуется в течение месяца со дня поступления заявления.

В каждом случае расследования комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия несчастного случая, лиц, допустивших нарушения нормативных требований по охране труда, получает необходимую информацию от работодателя и по возможности объяснения от пострадавшего [20].

На основании собранных данных и материалов комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, определяет, был ли пострадавший в момент несчастного случая связан с производственной деятельностью организации или индивидуального предпринимателя и объяснялось ли его нахождение в месте происшествия исполнением им трудовых обязанностей (работы), и квалифицирует несчастный случай, как несчастный случай на производстве или несчастный случай, не связанный с производством, определяет лиц, допустивших нарушения требований безопасности и охраны труда, законодательных и иных нормативных правовых актов, и меры по устранению причин и предупреждению несчастных случаев на производстве.

По результатам расследования группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве, несчастного случая на производстве со смертельным исходом комиссия составляет акт о расследовании.

Акт произвольной формы вместе с материалами расследования хранится в течение 45 лет.

ГЛАВА 2. ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ, ОХРАНОЙ ТРУДА И ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТОЙ В ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК»

2.1 Структура предприятия ООО «Газпромнефть-Восток»

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Восток» (далее – Общество) является 100 процентным дочерним нефтедобывающим предприятием ПАО «Газпром нефть». Основными видами деятельности Общества являются добыча нефти и попутного нефтяного газа на территории Томской и Омской областей. Входит в число десяти крупнейших компаний нефтегазовой промышленности Томской области.

Общество владеет лицензиями на разработку 12 месторождений в Томской и Омской областях. 11 месторождений расположены в Парабельском и Каргасокском районах Томской области и одно – в Тарском районе Омской области. Процесс разработки месторождений сопровождается негативным воздействием на окружающую среду, а также связан с опасными и вредными производственными факторами в отношении персонала. Практически все месторождения Общества находятся в отдалённых от населённых пунктов районов и производственные процессы их разработки не представляют угрозы для населения.

В Обществе эксплуатируется 39 опасных производственных объектов: 11 фондов скважин, 1 участок предварительной подготовки нефти, 6 систем промысловых трубопроводов, 3 пункта подготовки и сбора нефти, 4 площадки насосной станции, 2 системы межпромысловых трубопроводов, 11 участков геологоразведочных работ и 1 парк резервуарный.

На схеме 2.1 представлена принадлежность опасных производственных объектов по месторождениям ООО «Газпромнефть-Восток».

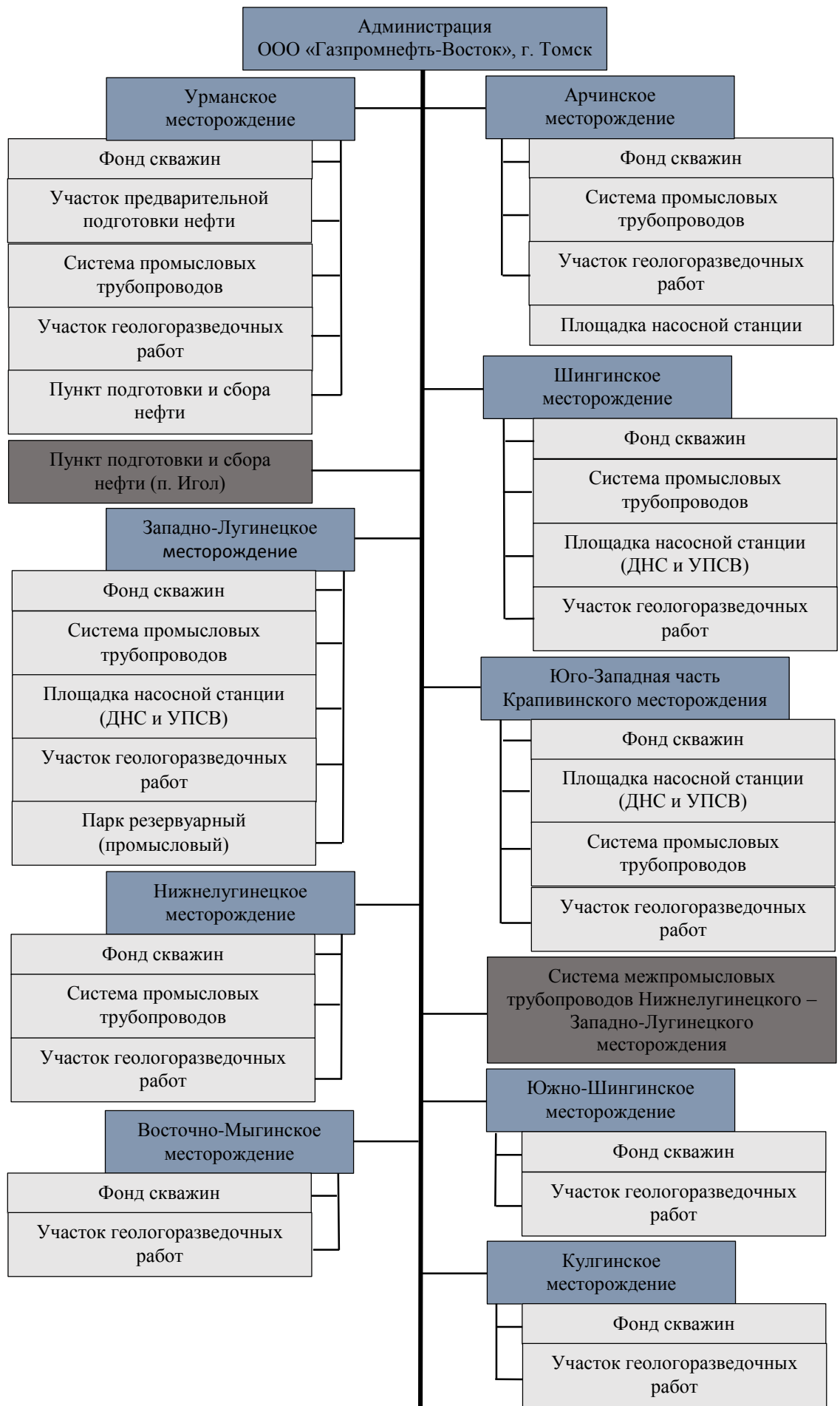
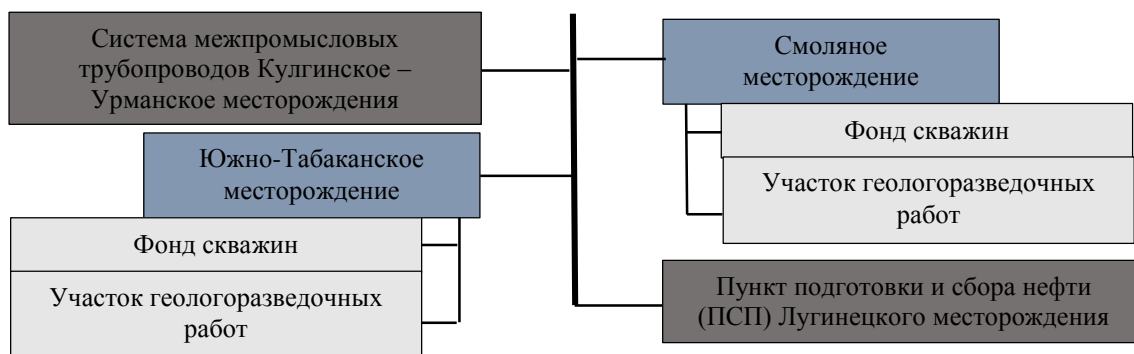


Схема 2.1 – Опасные производственные объекты по месторождениям Общества



Продолжение схемы 2.1 – Опасные производственные объекты по месторождениям
Общества

В 2016 году консолидированная добыча «Газпромнефть-Востока» составила 1,81 млн. тонн нефтяного эквивалента.

Среднесписочная численность работников предприятия составляет около 700 человек.

2.2 Система управления промышленной и экологической безопасностью, охраны труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»

Система Управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защитой (далее Система Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ) – часть общей Системы Управления в Обществе, используемая для разработки и реализации ее политики в области промышленной, экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты.

Система управления ПЭБ, ОТ и ГЗ состоит из элементов, представленных на рисунке 2.2.

Все элементы системы постоянно улучшаются посредством оценки их соответствия стандартам, процедурам и регламентам. Теперь более подробно рассмотрим каждый элемент.

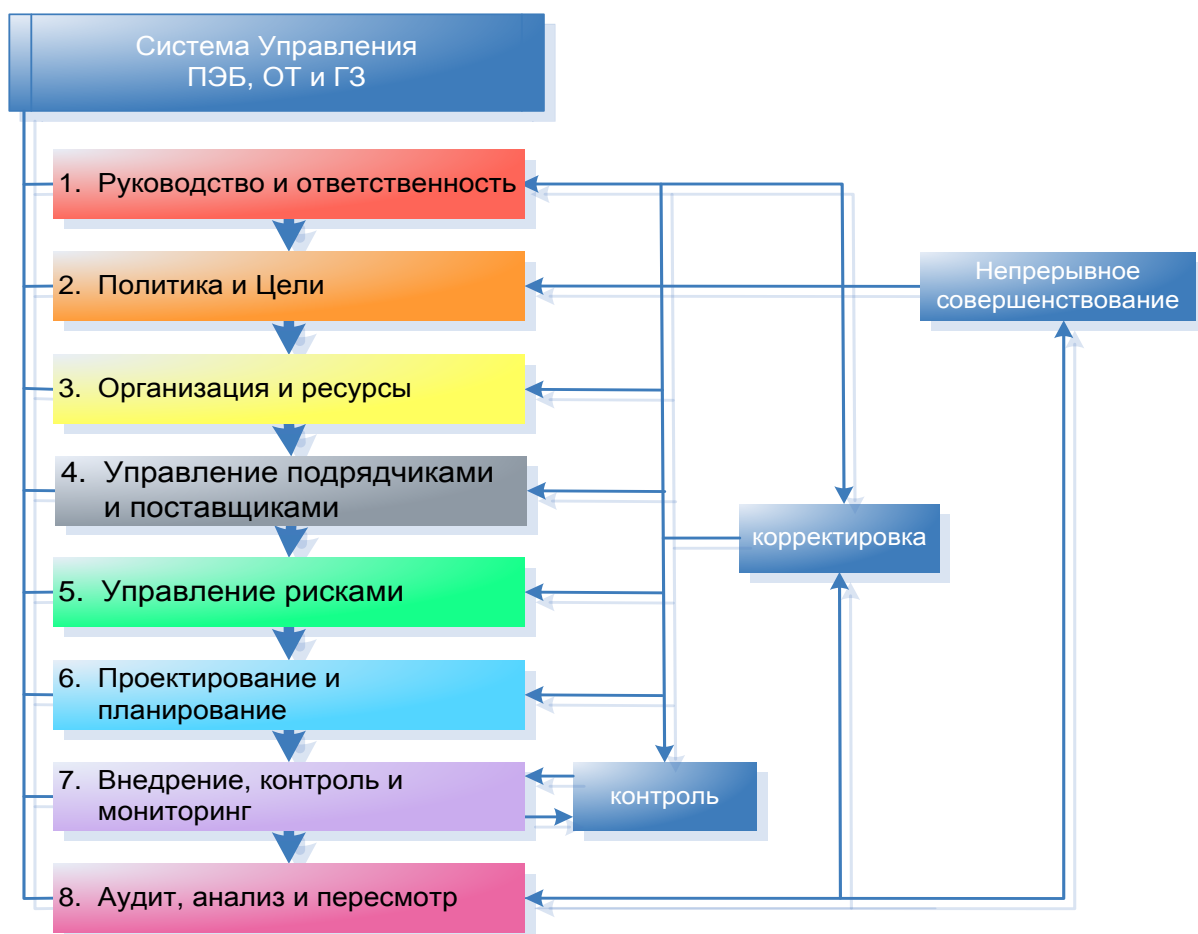


Рисунок 2.2 – Элементы системы управления ПЭБ, ОТ и ГЗ

2.3 Руководство и ответственность

Руководство Общества является ответственным за разработку, исполнение и соблюдение требований Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ.

Генеральный директор Общества является Руководителем Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ. Часть своих полномочий Генеральный директор Общества передает начальнику Управления производственной безопасности Общества, который функционально является Представителем Руководства по Системе Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ. В Управлении производственной безопасности работают 13 специалистов, каждый из которых занимается своим делом.

2.4 Политика и Цели

В 2015 году Общество начало реализацию проекта по повышению культуры производственной безопасности.

Политика ПЭБ, ОТ и ГЗ заключается в следующем:

- в отсутствии несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве (вреда людям);
- в отсутствии аварий на производстве;
- в снижении негативного воздействия на окружающую среду.

Общество в соответствии с законодательством в области ПЭБ, ОТ и ГЗ, которые регулируются требованиями законодательства Российской Федерации, международными и корпоративными стандартами, в данной области, стремится к минимизации негативного воздействия производственной деятельности на здоровье работников, окружающую среду путем внедрения прогрессивных наилучших действующих технологий, модернизации оборудования, сокращения отходов, сбросов и выбросов, а также путем создания безопасных условий труда на рабочих местах.

Основные положения «Политики», следующие:

1. Приоритет жизни и здоровья людей – никакие соображения экономического, технического или иного характера не могут быть приняты во внимание, если они противоречат необходимости обеспечения безопасности работающих на производстве, населения и окружающей среды.

2. Стратегические цели в области промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты – занимать лидирующие позиции среди нефтегазовых компаний страны в сфере обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды, подтверждая это фактическими результатами и передовыми методами работы.

3. Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда и гражданская защита – важный элемент производственной деятельности. Руководство ПАО «Газпром нефть» и ООО «Газпромнефть-Восток» считают систему управления промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты необходимым элементом эффективного управления производством и заявляет о своей ответственности за успешное

управление профессиональными рисками, связанными с воздействием на жизнь и здоровье работников, оборудование, имущество и окружающую среду.

4. Приверженность, лидерство и ответственность – Генеральный директор ПАО «Газпром нефть» и ООО «Газпромнефть-Восток» обеспечивает внедрение настоящей «Политики». Руководители всех уровней, от генерального директора до мастера, обеспечивают выполнение требований политики при методической поддержке специалистов в области промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты.

2.5 Организация и ресурсы

Ответственность за ресурсное обеспечение разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ возложена на линейных руководителей.

Для эффективной реализации задачи по обеспечению методической поддержки линейных руководителей Общества в области ПЭБ, ОТ и ГЗ обеспечивается необходимая численность служб ПЭБ, ОТ и ГЗ с учетом имеющихся задач и производственных рисков.

Ответственность за организацию и контроль эффективности осуществления внутренних и внешних связей в рамках Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ возлагается на Начальника Управления производственной безопасности.

2.6 Управление подрядчиками и поставщиками

При выборе подрядной организации учитываются соответствие ее деятельности требованиям в области ПЭБ, ОТ и ГЗ. При этом особо оценивается ее политика в области ПЭБ, ОТ и ГЗ, наличие Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ, ориентированной на устранение рисков предоставляемого сервиса, квалификацию и компетентность ее работников, и наличие специальных программ обучения, учитывающих специфику производства работ, а также предыдущий опыт взаимодействия Общества с

этим подрядчиком.

Участие специалистов службы Общества по ПЭБ, ОТ и ГЗ в процессе отбора подрядчиков обязательно.

Подрядчики на протяжении всех этапов работ должны выполнять все соответствующие законодательные требования по ПЭБ, ОТ и ГЗ и внутренние требования Общества, которые являются неотъемлемой частью договора. К таким требованиям относятся: политика Общества в области ПЭБ, ОТ и ГЗ или документально оформленные процедуры и инструкции, и любые другие письменные уведомления.

Соблюдение подрядчиком требований ПЭБ, ОТ и ГЗ Общества обеспечивают линейные руководители профильных производственных служб, отвечающих за деятельность, услуги по которой оказывают подрядчики.

2.7 Управление рисками

Порядок выявления, оценки и минимизации рисков в области ПЭБ, ОТ и ГЗ позволяет получить информацию, необходимую для снижения уровня и уменьшения воздействия данного риска на здоровье и безопасность людей, окружающую среду и оборудование и служит для реализации следующих целей:

- установление источников опасности, связанных с предоставлением услуг и продукции;
- оценка степени риска;
- установление мер, направленных на предотвращение и уменьшение степени опасности.

Оценка рисков производится согласно утвержденной в Обществе методике М-16.02.01-01.

Меры по предотвращению и снижению степени риска в Обществе происходят за счет внедрения, мониторинга, достижения целей и задач в области ПЭБ, ОТ и ГЗ, которые осуществляются посредством программ управления. Программы управления представляют собой документально

оформленные планы действий, используемые для координации и контроля ответственности и полномочий, действий и ресурсов, требуемых для достижения целей и задач в области ПЭБ, ОТ и ГЗ в установленные для этого сроки. Приоритетными мероприятиями, включаемыми в программы по обеспечению ПЭБ, ОТ и ГЗ, считаются мероприятия по предупреждению происшествий.

Управление временными изменениями может включать изменения, связанные с организационной структурой, работниками, системами, процессами, процедурами, оборудованием, продукцией, материалами или веществами, законодательной и нормативно-правовой базой. Все обязанности должны быть четко установлены и доведены до ответственных лиц до начала управления изменениями. На разных этапах управления изменениями может потребоваться проведение мониторинга и контроля. В комплексе с процессом управления изменениями при необходимости применяется система нарядов-допусков. Тип наряда-допуска зависит от используемого процесса и присутствующих рисков.

2.8 Проектирование и планирование

В Обществе установлен порядок, обеспечивающий, что опасные в отношении ПЭБ, ОТ и ГЗ оборудования, технические устройства и опасные производственные объекты, которые проектируются, строятся, и эксплуатируются, могут подвергаться проверкам Общества. Они должны отвечать поставленным задачам и соответствовать установленным требованиям в области ПЭБ, ОТ и ГЗ.

В Обществе с целью обеспечения постоянной надежности оборудования и технических устройств осуществляются процедуры по порядку планирования и проведения технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических устройств опасного производственного объекта и организации их безопасной эксплуатации, установленному законодательными требованиями.

Обществом разработаны, внедрены и поддерживаются в рабочем состоянии процедуры планирования и управления всей операционной деятельностью в заданных условиях, которые связаны с рисками в области ПЭБ, ОТ и ГЗ.

Готовность к действиям по предупреждению и ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций, аварийных ситуаций, и чтобы оперативно реагировать на них достигается:

- мониторингом производственного процесса;
- прогнозированием возможных аварий и чрезвычайных ситуаций;
- разработкой соответствующих планирующих документов (планов);
- укомплектованностью и готовностью сил к действиям по предназначению.

Силы и средства Общества привлекаются к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в соответствии с Планами действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, Планами ликвидации аварий (ПЛА), Планами ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС), Планами по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛАРН). Реальность разработанных Планов проверяется в ходе проведения учений и тренировок. Готовность сил к действиям по предназначению проверяется в ходе аттестации, а также в ходе проверок.

2.9 Внедрение, контроль и мониторинг

В Обществе проводится анализ деятельности и эффективности функционирования Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ. Анализ служит исходной отправной точкой прогнозирования, планирования и управления.

Контроль деятельности в области ПЭБ, ОТ и ГЗ Общества имеет плановый и оперативный характер.

На плановой основе осуществляются:

- контроль соответствия производственной деятельности требованиям и нормам законодательства РФ, и требованиям Общества;
- аудит производственных объектов и процессов на предмет оценки рисков, в том числе в области ПЭБ, ОТ и ГЗ;
- контроль и анализ ключевых показателей ПЭБ, ОТ и ГЗ;
- производственный контроль в ДЗО, включая экологический мониторинг;
- медицинский контроль – периодические медицинские осмотры работников;
- специальная оценка условий труда;
- метрологический контроль – измерения с использованием откалиброванного и поверенного оборудования;
- контроль деятельности Общества государственными органами, специально уполномоченными в области ПЭБ, ОТ и ГЗ.

Оперативные мероприятия включают:

- мониторинг изменений законодательства в области ПЭБ, ОТ и ГЗ;
- мониторинг сообщений о происшествиях в Обществе, а также контроль расследования происшествий и внедрения корректирующих мероприятий по результатам расследований происшествий и уроков, извлеченных из происшествий;
- мониторинг запросов (обращений) внешних сторон.

Корректирующие и предупреждающие действия могут быть инициированы Руководством Общества на основании анализа оперативной информации и ключевых показателей по ПЭБ, ОТ и ГЗ, а также заинтересованные третьи лица.

В Обществе действует стандарт СК-16.10 «Происшествия. Оперативное сообщение, расследование, учет и периодическая отчетность». Настоящий стандарт устанавливает единый порядок передачи оперативной информации о крупных, значительных и незначительных происшествиях в соответствии с Классификатором происшествий «КТ-055», а также порядок проведения

внутреннего расследования происшествий, порядок их учета, передачи периодической отчетности по основным показателям в области ПЭБ, ОТ и ГЗ.

Расследования происшествий проводятся компетентными работниками, как можно быстрее после произошедшего случая. Это необходимо для того, чтобы гарантировать сбор полной и достоверной информации о случившемся.

В рамках расследования возникшего происшествия должна быть проанализирована соответствующая оценка риска, а также последующие процессы. Данный анализ проводится с целью проверки, была ли правильно идентифицирована потенциальная опасность и оценены связанные с данной опасностью риски.

В Обществе установлен порядок, по которому после принятия корректирующих и предупреждающих действий по результатам расследования происшествий, могут вноситься изменения в документацию по ПЭБ, ОТ и ГЗ. Процесс расследования происшествий является одним из инструментов улучшения системы управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защиты. Иницирует принятие управленческих решений различного уровня, основанием для которых служит своевременный и всесторонний анализ причин происшествий.

Внутреннее расследование происшествия проводится вне зависимости от расследования, основанного на государственных требованиях, и его основной задачей является всесторонний анализ системных причин происшествия и принятие мер, предупреждающих подобные происшествия в будущем.

2.10 Аудит, анализ и пересмотр

Аудит Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в Обществе осуществляется в целях:

- установления соответствия Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ принципам и обязательствам «Политики» Общества, требованиям

законодательства в области ПЭБ, ОТ и ГЗ, требованиям международных стандартов;

- оценки результативности функционирования Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ, разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий по ее совершенствованию;

- обеспечения Руководства Общества соответствующей информацией о выявленных в Системе Управления несоответствиях, необходимости разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий для совершенствования результатов деятельности в области ПЭБ, ОТ и ГЗ и достижения заявленных целей и задач;

- инициирования и активизации разработки в Обществе систем управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в соответствии с требованиями международных и государственных стандартов и локальных нормативных актов Общества.

Анализ и пересмотр Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в Обществе осуществляется для усовершенствования и нахождения лазеек в системе. Это необходимо делать, чтобы в Обществе было меньше несчастных случаев и травматизма на производстве.

Таким образом, Система Управления промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты в ООО «Газпромнефть-Восток» имеет сложную структуру и необходимые элементы для того, чтобы рабочий персонал чувствовал себя безопасно на своих рабочих местах.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ В ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК»

ООО «Газпромнефть-Восток» – нефтегазодобывающее предприятие, которое имеет в своем подчинении несколько десятков опасных производственных объектов, и поэтому деятельность общества очень многообразна и обширна. Некоторые из этих объектов строятся, некоторые ремонтируются или реконструируются, а какие-то устарели или пришли в ненадобность и ликвидируются. Это значит, что Общество имеет большое количество строительных, монтажных и демонтажных работ. В основном на опасных производственных объектах осуществляются огневые, газоопасные, земляные, электрогазосварочные, строительно-монтажные работы и производство работ на высоте.

В данном разделе будут рассмотрены несчастные случаи, которые произошли на месторождениях ООО «Газпромнефть-Восток».

Причинами несчастных случаев за последние три года на производстве, включая подрядные организации, стали:

- использование неисправного оборудования;
- неиспользование/неправильное использование СИЗ;
- работа с оборудованием без соответствующих полномочий (устное назначение пострадавшего старшим);
- нарушение требований производственной инструкции;
- неосторожность и отсутствие внимания при работах;
- нарушение режима труда и отдыха;
- несовместимость квалификации работника с требованиями работы/задания;
- несоблюдение существующих правил и процедур.

В таблице 3.1 представлен анализ несчастных случаев за последние 3 года в ООО «Газпромнефть-Восток». В таблице 3.1 указаны все несчастные

случаи, произошедшие как в самой, так и в подрядных организациях. Из данной таблицы видно, что общее количество несчастных случаев за последние 3 года составляет – 21. Также было зафиксировано число пострадавших в этот же период времени – 21, в том числе с тяжелыми последствиями – 4, со смертельным исходом – 2.

В таблице 3.2 представлена статистика, которая показывает причины возникновения несчастных случаев на производстве. На основании этих данных была построена диаграмма для наиболее частых несчастных случаев (рисунок 3.1). Наиболее частыми несчастными случаями являются: неиспользование/неправильное применение СИЗ; несоблюдение существующих правил и процедур; нарушение требований производственной инструкции.

В таблице 3.3 представлены данные по видам происшествий, в результате которых произошли несчастные случаи. Также была построена диаграмма, показывающая наиболее вероятные случаи (рисунок 3.2). Такими видами происшествий являются: падение пострадавшего, в т.ч. с высоты, и воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей.

Таблица 3.1 – Количество несчастных случаев по годам

Наименование показателя		2014	2015	2016	Всего
Количество несчастных случаев	ООО «Газпромнефть–Восток»	3	0	2	21
	Подрядные организации	4	6	6	
Количество пострадавших	ООО «Газпромнефть–Восток»	3	0	2	21
	Подрядные организации	4	6	6	
С тяжелыми последствиями	ООО «Газпромнефть–Восток»	0	0	0	4
	Подрядные организации	0	2	2	
Со смертельным исходом	ООО «Газпромнефть–Восток»	0	0	0	2
	Подрядные организации	0	1	1	

Таблица 3.2 – Причины несчастных случаев

Год	Использование неисправного оборудования	Неиспользование/неправильное использование СИЗ	Работа с оборудованием без соответствующих полномочий	Несоблюдение существующих правил и процедур	Нарушение требований производственной инструкции	Нарушение режима труда и отдыха	Несовместимость квалификации работника с требованиями работы/задания	Неосторожность и отсутствие внимания при работах
2014	1	3		2	1			2
2015	2	3	1	3	3	1	1	1
2016	1	2	1	2	2			1
Всего	4	8	2	7	6	1	1	4

Таблица 3.3 – Виды происшествий, в результате которых произошли несчастные случаи

Год	Падение пострадавшего, в т.ч. с высоты	Падение, обрушение, обвалы предметов, материалов, земли и т.д.	Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей	Поражение электрическим током	Воздействие экстремальных температур	Прочие
2014	4		1		1	1
2015	2	1	2	1		
2016	2	1	3		1	1
Всего	8	2	6	1	2	2

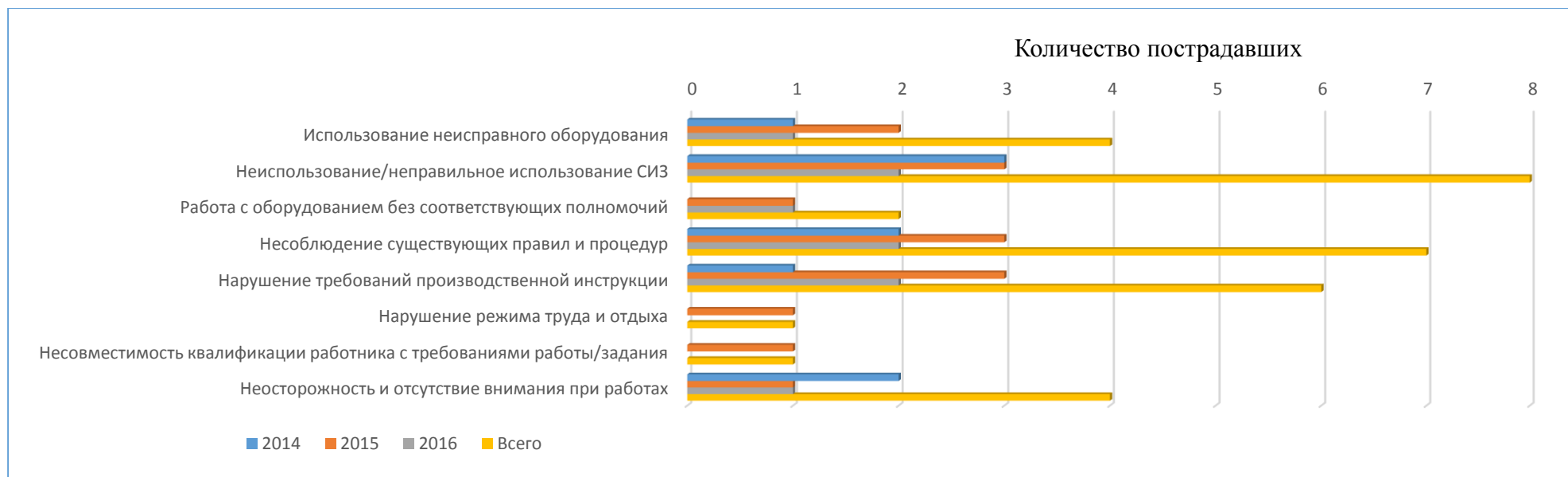


Рисунок 3.1 – Диаграмма несчастных случаев по причинам возникновения

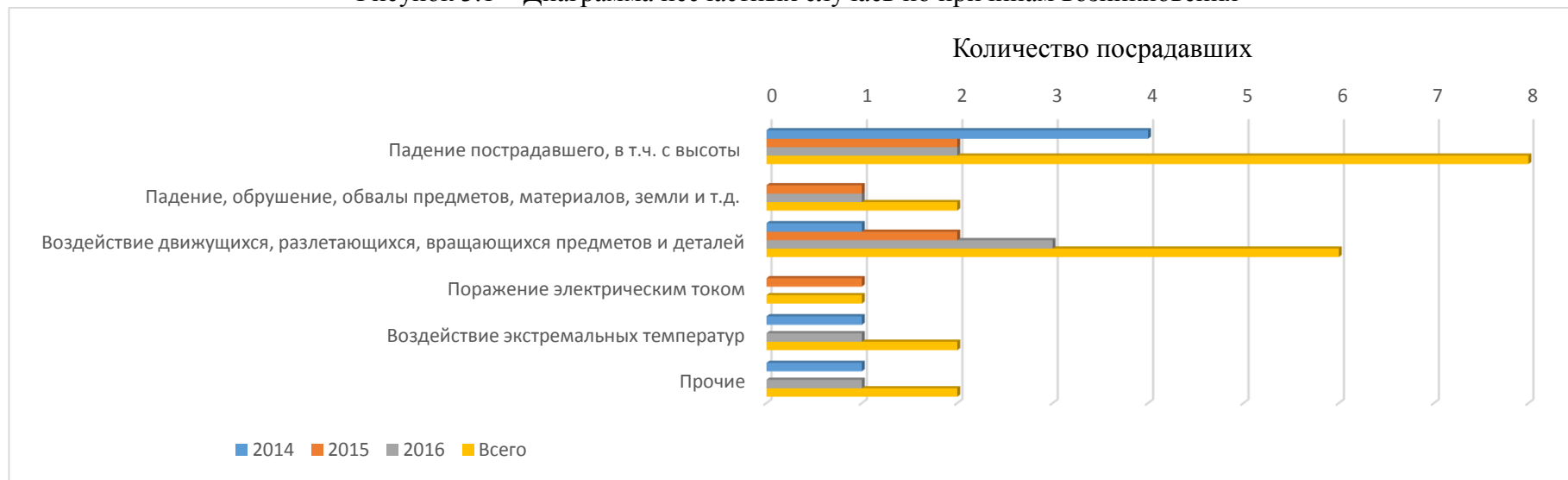


Рисунок 3.2 – Диаграмма несчастных случаев по видам происшествий

Одна из основных целей системы управления персоналом Общества является обеспечение высококвалифицированных рабочих на опасных производственных объектах, способных быстро адаптироваться к условиям изменяющейся внешней среды, умеющих разбираться в новых технологиях и техники, а также понимание того, что цели и задачи Общества являются важной частью безопасного труда. Именно поэтому уделяется особое внимание к таким важным навыкам, как ответственность, дисциплинированность, проявление творческого подхода и инициатива.

Для увеличения уровня безопасности и снижения уровня несчастных случаев в Обществе проводятся и были реализованы мероприятия по устранению травматизма:

- рабочий персонал был дополнительно обучен Стандартам Компании;
- происходили различные акции и семинары (по профилактикам падений, оценке рисков, электробезопасности и «День безопасности»);
- показ видеороликов, которые направлены на мотивацию и обучение рабочего персонала на безопасные ведения работ на всех промыслах через телевизионные панели;
- была реализована программа «Стратегия ступеней»;
- была реализована программа «Поведенческий аудит безопасности»;

Хочется обратить внимание на программы «Поведенческий аудит безопасности» и «Стратегия ступени».

Стратегия «Ступени» – это детальное и системное наполнение СК-16.02.02. «Порядок управления подрядчиками и организация взаимодействия по вопросам ПЭБ, ОТ и ГЗ» конкретными мероприятиями, учитывающими требования и приоритеты ООО «Газпромнефть-Восток» в области ПЭБ, ОТ и ГЗ в условиях постоянного совершенствования (по циклу «Деминга»).

Стратегия «Ступени» состоит из 7 шагов:

Ступень 1. Инициирование договора;

Ступень 2. Предквалификация;

- Ступень 3. Отбор, заключение договора;
- Ступень 4. Подготовка к работе;
- Ступень 5. Мобилизация. Допуск к работе;
- Ступень 6. Выполнение услуг;
- Ступень 7. Завершение договора.

Первые три охватывают период выбора подрядчика. Все претенденты на участие в тендере оцениваются с точки зрения развития системы производственной безопасности. Проводится и всесторонняя оценка потенциальной опасности работ, связанных с рисками травматизма, аварий, пожаров, загрязнения окружающей среды. Контракт с компанией, прошедшей процедуру отбора, заключается с учетом этих рисков, а обязательным дополнением договора становится соглашение в области промышленной, экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты (ПЭБ, ОТ и ГЗ).

На следующем этапе подрядчику разъясняются требования ООО «Газпромнефть-Восток» в сфере производственной безопасности, менеджеры и сотрудники подрядной организации проходят обучение, необходимое для максимально безопасного выполнения работ, исходя из уровня риска, определенного в ходе квалификации и зафиксированного в контракте. И лишь после того как завершена учеба, проведены все необходимые учения, компания получает допуск к работе.

Последние ступени – это контроль функционирования системы производственной безопасности, причем как внутренний, который проводят 17 специалисты самой компании-подрядчика, так и внешний – со стороны ООО «Газпромнефть-Восток». Качество выполнения соглашения в области ПЭБ, ОТ и ГЗ ложится в основу рейтинга партнера.

Поведенческий аудит безопасности (ПАБ) – процесс наблюдения за действиями работника во время выполнения им производственного задания на рабочем месте и в последующей беседе между работником и аудитором.

Цели ПАБ:

1. Немедленное исправление опасного поведения;
2. Немедленное поощрение безопасного поведения и тех усилий, которые работник предпринял, чтобы выполнять требования безопасности;
3. Получение информации о состоянии охраны труда «из первых рук»;
4. Выявление слабых сторон системы управления ОТ, определение корректирующих мер;
5. Подтверждение приверженности принципу безопасной работы;
6. Всеобщее соблюдение действующих правил и процедур, и, как следствие, предотвращение несчастных случаев, вызванных небезопасным поведением и действиями персонала.

На схеме 3.3 представлен порядок проведения ПАБ.

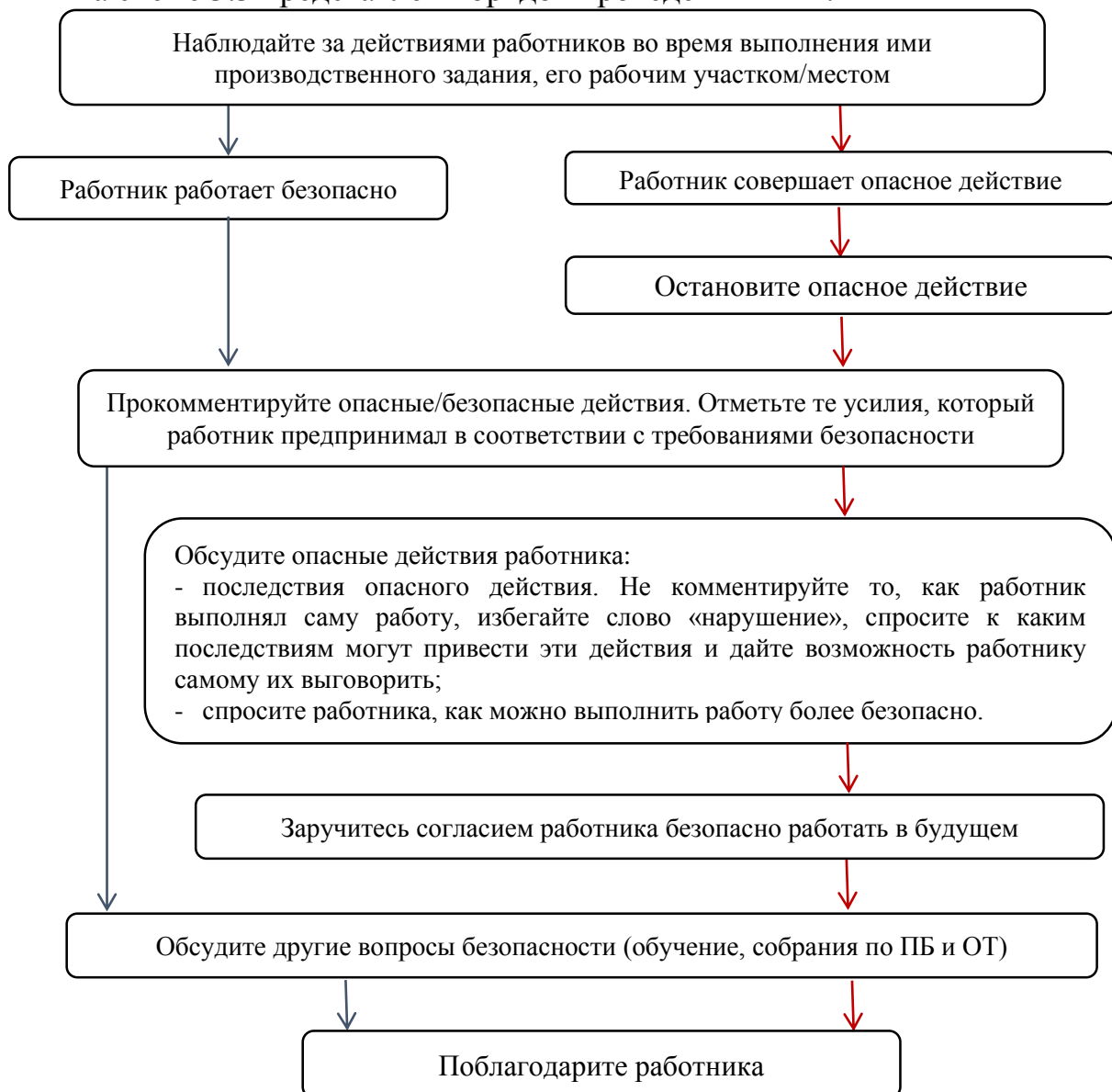


Схема 3.3 – Порядок проведения ПАБ

Информация, полученная в ходе проведения поведенческого аудита безопасности, подлежит регистрации, анализу и отчету.

В отчете не указываются конкретные имена сотрудников, в отношении которых осуществлялся аудит. Указываются наблюдаемые безопасные действия и предпринятые меры поощрения безопасного ведения работ.

Заполняются опасные действия, незамедлительные корректирующие меры, меры для предотвращения повторения опасной ситуации.

Оригинал отчета передается в управление производственной безопасности, копию нужно оставить руководителю объекта, с которым проводился аудит для выполнения корректирующих мероприятий.

Безопасное поведение – это норма, а поведенческий аудит безопасности – это способ формирования данной идеи у всех работников.

С каждым годом происходит усовершенствование техники, повышается её надежность и безопасность. В свою очередь рабочий персонал повышает уровень квалификации, что в свою очередь должно привести к уменьшению числу несчастных случаев, но при этом количество аварий или других аварийных ситуаций не уменьшается. По данным травматизма можно сделать вывод, что рабочие не желают или не хотят соблюдать правила безопасности.

Основными причинами несчастных случаев являются обстоятельства, в которых работник вынуждено совершает опасные действия, которые могут привести к опасным условиям, авариям и травматизму. С другой стороны, бывают случаи, когда работника просят выполнить работу, которая не предусмотрена договором или не имеет соответствующего задания, при этом работник может не иметь необходимой квалификации для выполнения этой работы.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ ПЕРЕД НАЧАЛОМ И ВО ВРЕМЯ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ «5 ШАГОВ»

В Обществе разработано множество документов и методов, которые направлены на безопасное ведение работ. Некоторые документы устарели или утратили силу, некоторые необходимо усовершенствовать или вовсе необходимо реализовать новые программы.

В этой части главы будет предложен новый метод под названием «5 шагов», позволяющий снизить количество несчастных случаев на объектах нефтедобычи, не только среди работников Общества, но и среди работников подрядных организаций. Следует заметить, что данный метод будет иметь большое значение для подрядных организаций, так как у них присутствуют большое количество несчастных случаев.

Суть методики – в этих самых Пяти шагах, которые необходимо сделать, прежде чем приступить к выполнению задания. Пять шагов – это алгоритм принятия решения о том, может ли работник безопасно выполнить предстоящую работу или нет.

Метод установит единые требования к порядку выполнения анализа опасностей перед началом работы и к порядку принятия решения работником (группой работников) о возможности или невозможности безопасного выполнения работы на производственных объектах.

Целями применения методики анализа опасностей «Пять шагов» являются:

- регламентация действий каждого работника (группы работников) перед началом и в ходе выполнения работ;
- развитие у работников навыка регулярного анализа существующих источников опасности и применения адекватных мер защиты от опасных и вредных факторов;
- выработка навыков элементарной оценки риска на рабочем месте;

- воспитание в работниках серьезного отношения к источникам опасности,
- поддержание уровня внимания перед началом и в ходе выполнения работ;
- закрепление алгоритма определения и применения мер необходимых защиты: *Источник опасности – Возможные последствия – Необходимые меры защиты*;
- воспитание в работниках дисциплины применения мер защиты на основе постоянного осознания возможных негативных последствий для жизни и здоровья людей, и для окружающей среды.

Анализ опасностей перед началом работ и применение данной методики не будет отменять требования действующего законодательства, внутренних документов Общества и подрядных организаций к безопасности производства работ и защите окружающей среды. Анализ опасностей по методике «Пять шагов» будет являться дополнительным инструментом обеспечения безопасности работ.

4.1. Ответственность за внедрение и соблюдение данной методики

Ответственность за внедрение данной методики и ее соблюдение работниками и руководителями будет возлагаться на линейных руководителей всех уровней, отвечающих за планирование и безопасное выполнение работ.

Ответственность за оказание необходимой методической поддержки при применении, а также за контроль и оценку корректности применения данной методики будет возлагаться на подразделения ПЭБ, ОТ и ГЗ Общества.

Выполнение анализа опасностей по данной методике и принятие решения о возможности или невозможности безопасного выполнения работы будет являться одновременно правом и обязанностью всех работников и руководителей.

4.2. Порядок выполнения анализа опасностей по методике «Пять шагов»

Анализ опасностей по методике «Пять шагов» – это обязательная последовательность действий, которая выполняется работником (группой работников) самостоятельно или с участием руководителя перед началом и периодически в ходе выполнения работ. По результатам анализа принимается решение о возможности безопасного выполнения/продолжения работ и выполнения необходимых мер по защите людей и окружающей среды.

Анализ опасностей по данной методике предусматривает последовательное выполнение следующих пяти шагов (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Пять шагов

Шаги	Действие:
Шаг 1	Сделать паузу и продумать работу
Шаг 2	Определить опасности и возможные последствия
Шаг 3	Решить, как защитить от опасностей себя и других
Шаг 4	Решить, что делать в экстренных случаях
Шаг 5	Принять решение о возможности начинать или продолжать работу

Подробное описание методики «Пять шагов» приведено в Приложении Б.

Варианты проведения анализа опасностей по данной методике будет происходить несколькими способами:

- работником индивидуально;
- группой работников, без участия линейного руководителя (обсуждение);
- работником или группой работников при участии линейного руководителя;
- работником или группой работников при участии представителя подразделения ПЭБ, ОТ и ГЗ ДО/производственного подразделения.

В большинстве случаев проведение анализа опасностей по данной методике не будет требовать заполнения каких-либо документов. Работник продумывает все этапы работы, определяет способы защиты (в том числе,

учитывая требования регламентирующих документов на данный вид работ), принимает меры безопасности и приступает к работе.

Если работник не сможет самостоятельно принять меры, в достаточной степени защищающие жизнь или здоровье работника, или его коллег, он должен прекратить (не начинать) выполнение работы и обратиться к своему линейному руководителю.

В ходе выполнения работы работник должен периодически продумывать дальнейшие этапы, анализировать обстановку на предмет изменившихся обстоятельств и появления новых источников опасности (например, ухудшение видимости, изменения погодных условий, изменение состояния дорожного покрытия, изменение состава газовой среды, выход из строя оборудования и т.д.) и принимать меры защиты соответственно.

Решение о проведении анализа опасностей по методике «Пять шагов» с заполнением необходимой документации для записей сможет приниматься в следующих случаях:

- если работник считает, что заполнение необходимой документации позволит ему более качественно и тщательно выполнить анализ опасностей по методике «Пять шагов»;
- если работник (группа работников) считает необходимым иметь документальное подтверждение факта выполнения анализа опасностей;
- если работник (группа работников) считает необходимым иметь возможность в будущем при выполнении очередного анализа опасностей по методике «Пять шагов» перед проведением аналогичных работ использовать ранее заполненный документ для сравнения и консультаций;
- если работник (группа работников) принимает участие в работах повышенной опасности;
- если руководитель принимает решение о том, что анализ опасностей необходимо провести с заполнением необходимого документа.

Работник сможет иметь право требовать проведения анализа опасностей по методике «Пять шагов» совместно с руководителем, в том числе и с заполнением необходимого документа.

При определении источников опасности необходимо будет учитывать все возможные места нахождения/возникновения источника опасности, а также рассматривать все виды источников опасности. Для этого необходимо будет:

1) Исследовать место выполнения работ со всех сторон. Нужно обращать внимание не только на те объекты и ситуации, которые присутствуют непосредственно в месте выполнения работ, но и на те объекты и ситуации, которые могут находиться рядом, за объектами и предметами, внутри чего-либо, на другом уровне (выше или ниже) и т.д.

2) Обращать внимание на все возможные виды источников опасности. Для обеспечения системного подхода к выявлению источников опасности предлагается руководствоваться следующими основными категориями опасностей.

Основные категории опасностей:

1) Движение – это источник опасности, связанный с движением и перемещением людей, машин и механизмов, в том числе их деталей и частей, перемещением грузов, материалов и т.д.

Примеры:

- движение людей по участку работ;
- передвижение техники;
- вибрация;
- предметы, мешающие передвижению и т.п.

2) Высота – источник опасности, связанный с нахождением людей или предметов на высоте или в местах перепада высот или с необходимостью подняться или спуститься, поднять или опустить.

Примеры:

- работа на высоте;
- работа в траншеях, ямах и приямках;

- незакрепленные предметы над участком работ;
- люди или оборудование под местом проведения работ;
- перепады по высоте по маршруту движения и т.п.

3) Давление – опасность, связанная с нахождением газов, жидкостей и предметов под давлением, с наличием остаточного давления в сосудах и трубопроводах, с наличием запасенной энергии пружин и т.д.

Примеры:

- сосуды с газами
- пружины
- деформированные элементы конструкций и т.п.

4) Электричество – источник опасности, связанный с электричеством любого вида, в том числе статическим.

Примеры:

- провода и предметы под напряжением;
- накопление статического заряда;
- отключение или включение электричества в критический момент;
- перепады напряжения и т.п.

5) Возгорание – источник опасности, который может вызвать возгорание любого рода.

Примеры:

- источники высокой температуры и искр;
- горючие вещества
- промасленная ветошь;
- чистый кислород и т.п.

6) Токсичность – источник опасности, связанный с токсичными и агрессивными свойствами химических веществ.

Примеры:

- токсичные и агрессивные жидкости и газы;
- пылящие материалы;

- емкости и резервуары с техническими жидкостями, газами загрязненная вода и отработанные жидкости, образующиеся во время выполнения работ;

- отсутствие в зоне выполнения работ твердого покрытия;

- отходы, образующиеся во время выполнения работ и т.д.

7) Температура – источник опасности, связанный с воздействием высоких или низких температур, а также с резким перепадом температуры.

Примеры:

- сильная жара или сильный холод;

- перепады температуры;

- обледенение;

- нагрев поверхностей от солнца или других источников;

- горячие или холодные детали оборудования и т.п.

8) Персонал – источник опасности, связанный с людьми, выполняющими работу, а также с людьми, находящимися рядом и вокруг, с их знаниями и умениями, наличием связи и координации действий, с состоянием здоровья, настроением и настроением, а с их обеспеченностью средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Помимо опасностей, входящих в перечисленные основные категории опасностей, работники и руководители должны будут учитывать любые другие опасности, которые существуют на момент проведения анализа или могут появиться в ходе выполнения работ.

При разработке мер по защите от источников опасности необходимо руководствоваться следующими правилами:

- выбирать максимально эффективные и реально выполнимые меры;

- стремиться к тому, чтобы для каждого источника опасности существовала не одна, а несколько мер защиты.

При выборе мер защиты необходимо использовать иерархию мер защиты, приведенную ниже:

- **Устранение источника опасности:**

- Исключить применение источника опасности.
- Заменить источник опасности на существенно менее опасный.
- **Ограничение возможности контакта с источником опасности:**
 - Поместить источник внутрь защитного кожуха/укрытия.
 - Установить ограждение, максимально затруднив доступ.
- **Организационные и административные мероприятия:**
 - Разработать необходимые правила и инструкции.
 - Установить адекватный надзор.
 - Предоставить необходимое обучение.
 - Провести инструктаж непосредственно перед выполнением задания.
 - Установить предупредительные знаки.
 - Предоставить соответствующую условиям спецодежду и СИЗ.
 - Подготовить план действий в возможных чрезвычайных ситуациях и средства ликвидации их последствий.

Анализ опасностей предстоящих работ должен выполняться осознанно и добросовестно в каждом отдельном случае. Запрещается подменять проведение анализа опасностей по методике «Пять шагов» для использования формы, заполненной при проведении «Пяти шагов» для аналогичных работ в прошлом. Необходимо понимать, что условия могли измениться.

Проведение анализа опасностей по методике «Пять шагов» в группе работников не отменяет индивидуального выполнения каждым работником такого анализа непосредственно перед началом работы или в процессе её выполнения.

Если по результатам анализа принимается решение о том, что работа может быть выполнена безопасно, работник (группа работников) выполняет работу с соблюдением всех необходимых мер безопасности.

Если по результатам анализа принимается решение о том, что работа НЕ может быть выполнена (начата или продолжена) безопасно, работник (группа работников) должен не начинать работу или остановить работу и обратиться к своему линейному руководителю.

Если в ходе выполнения работ произошло изменение условий, работник (группа работников) должен выполнить оценку заново.

Руководитель, к которому обращается работник с информацией о невозможности выполнить работу безопасно, должен провести анализ опасностей данной работы вместе с работником. При этом как работник, так и руководитель имеют право требовать проведения совместного анализа опасностей с заполнением необходимого документа.

Если в результате совместного анализа достигнуто совместное решение о возможности безопасного выполнения работы, работник продолжает свою работу. Если в ходе совместного анализа не удалось достичь совместного решения о возможности безопасного выполнения работ, работник и руководитель обращаются за разъяснениями в подразделение ПЭБ, ОТ и ГЗ.

Работникам и руководителям рекомендуется делиться своим опытом проведения анализа и выполнения работ со своими коллегами, непосредственным руководителем и представителями подразделения ПЭБ, ОТ и ГЗ. Непосредственные руководители работников (мастера, начальники смен, участков и т.д.) должны обеспечить обмен опытом и обсуждение при проведении пятиминуток по безопасности перед началом работ, встречно-сменных собраний и других совещаний по безопасности.

4.3. Обучение и контроль соблюдения требований

Каждый руководитель будет обязан принять меры к донесению до своих подчиненных требований данного метода. Для этого могут использоваться следующие инструменты:

- изучение данного методического пособия и его индивидуальное обсуждение с подчиненными;
- обсуждение на совещаниях;
- инструктажи;
- формирование и распространение методической литературы (брошюры);

– организация мини-семинаров, проводимых внутренними тренерами предприятий;

– распространение карточек с пошаговым описанием процесса анализа опасностей «Пять шагов»;

– наглядная агитация;

– освещение в корпоративных СМИ.

Каждый руководитель будет обязан принять меры по контролю знания и выполнения требований данного методического документа своими подчиненными. Для того, чтобы проверить знания работников необходимо провести опросы, как в письменной, так и в устной форме:

- в ходе проведения аудитов безопасности;

- при беседах с работниками, получившим травму или ставшими свидетелями происшествий, рабочего персонала;

- работников при проведении планерок, производственных совещаний.

Метод «5 шагов» прост и понятен. Данный метод оценки риска позволит вспомнить, те опасности, которые были забыты и увидеть те, которые по какой-то причине не замечали.

ГЛАВА 5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

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

5.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

Каждое потенциально опасное предприятие каждый год должно осуществлять совершенствование культуры производственной безопасности, обеспечивать безопасность работников путем снижения несчастных случаев и травматизма. Результативность производственной системы безопасности должно основываться на совершенствовании. Совершенствование должно быть основано на методе анализа несчастных случаев и травматизма работников при обязательном выполнении применимых правил производственной безопасности.

В данной выпускной квалификационной работе исследуются существующие методы анализа несчастных случаев и травматизма на предприятии нефтегазовой промышленности. Объектом исследования является предприятие ООО «Газпромнефть-Восток». Отсюда можно сделать вывод, что потенциальными потребителями результатов исследования являются предприятия и организации, связанные с нефтегазовой промышленностью.

Для начала проведем сегментирование рынка услуг по использованию методов анализа несчастных случаев и травматизма по следующим критериям: предназначение методики анализа несчастных случаев и травматизма – размер предприятия.

Для сегментирования следует выделить отрасли промышленности и определить направления в предназначении методики анализа несчастных случаев и травматизма на производстве [21].

Ниже приведена оценочная таблица сегментирования услуг по методике анализа несчастных случаев и травматизма.

Таблица 5.1 – Карта сегментирования рынка услуг по использованию методики анализа несчастных случаев и травматизма

Предназначение методики анализа	Размер предприятия		
	Мелкое	Среднее	Крупное
Определение опасных и вредных факторов на рабочем месте	1,2	1,2,3	1,2,3
Определение тяжести последствий	1	1,2	1,2,3
Загрязнение окружающей среды, в случае ЧС	1	1,2	1,2,3
Анализ документов, имеющих отношение к происшествию	1,2	1,2,3	1,2,3
Разработка корректирующих мер	1	1,2,3	1,2,3

1 – предприятие нефтегазовой промышленности, 2 – предприятие химической промышленности, 3 – легкая промышленность.

Как видно из таблицы, где представлена карта сегментирования рынка, нефтяная и газовая промышленность представляет большую опасность, так как это промышленность имеет опасные производственные объекты различных видов, которые в свою очередь использует взрывопожароопасные вещества и оборудования высокого давления.

Оценка анализа несчастных случаев и травматизма проводится в целях минимизации возможных негативных последствий для рабочего персонала, а также для того, чтобы обеспечить конкурентное преимущество.

Выбор метода для анализа несчастных случаев и травматизма зависит от ряда факторов – поставленных целей и задач, которые необходимо выполнить, ресурсов, количество полученной информации, обработкой данных, результатов и т.д.

5.1.2. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Существует множество методов, которые позволяют выявить и предложить возможные альтернативы проведения проектирования и доработки результатов. Например, технология QuaD, оценка конкурентных инженерных решений, SWOT-анализ, ФСА-анализ, метод Кано, морфологический анализ [22].

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты, которая приведена в табл. 5.2.

Таблица 5.2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	Б _{к3}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}	К _{к3}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
Простота	0,05	5	2	4	1	0,3	0,2	0,1	0,05
Потребность в ресурсах памяти	0,05	4	3	3	4	0,5	0,4	0,7	0,9
Надежность	0,1	5	4	3	5	0,25	0,15	0,1	0,15
Точность	0,1	0,3	2	4	4	0,8	1,3	1	1
Четкость анализа	0,2	0,4	2	5	3	0,7	0,5	0,6	0,8
Малая трудоемкость	0,2	2	3	3	5	0,6	0,5	0,6	1
Экономические критерии оценки эффективности									
Стоимость	0,1	5	2	4	1	0,75	0,5	0,4	0,1
Конкурентоспособность	0,2	5	3	4	4	0,5	0,4	0,3	0,5
Итого	1	26,7	21	30	27	4,4	3,95	3,8	4,5

Где сокращения: Б_ф – экспертный метод; Б_{к1} – статистический метод; Б_{к2} – аналитический метод; Б_{к3} – комбинированный метод.

Анализ конкурентных технических решений определили по формуле:

$$K = \sum V_i \times B_i, \quad (8)$$

где К – конкурентоспособность научной разработки;

V_i – вес показателя, в долях единицы;

B_i – балл i-го показателя.

Экспертный метод основывается на обработке мнений работодателей или специалистов с опытом в данной области знаний. Опираясь на полученные данные, следует обратить внимание, что преимущество данного анализа заключается в том, что он применим для различных ситуаций, и затрачивает минимум времени на свою реализацию [23].

5.1.3. SWOT-анализ

SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта [22].

Для того, чтобы найти слабые и сильные стороны проекта проведем SWOT-анализ.

Таблица 5.3 – Матрица SWOT

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта: С1. Усовершенствование культуры производственной безопасности. С2. Внедрение безопасного поведения работника и снижение уровня опасных ситуаций. С3. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда. С4. Выявление опасностей при работе. С5. Разработка и внедрение новых методов в области производственной безопасности.	Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1. Невозможность исключить полностью риск несчастного случая или травматизма. Сл2. Для каждого работника требуется индивидуальный подход. Сл3. Большие затраты времени на подготовку и реализацию всех этапов проведения. Сл4. Недостаток данных для проведения исследования. Сл5. Недостаток финансирования на усовершенствование проекта.
Возможности: В1. Рост количества опасных производственных объектов. В2. Создание новых методов, позволяющих исключить несчастный случай. В3. Большой потенциал усовершенствования методик анализа несчастных случаев. В4. Создание партнерских отношений со всеми видами отраслевой промышленности.	- с каждым годом возрастает количество опасных производственных объектов, поэтому увеличивается необходимость в проведении мероприятий, позволяющих уменьшить количество несчастных случаев, следовательно, предприятие нуждается в разработке и внедрении новых технологий в области производственной безопасности. - создание новых методик, которые позволяют уменьшить количество несчастных случаев, способствуют усовершенствованию системы управления производственной безопасности и созданию здоровых и безопасных условий труда.	- так как для каждого потребителя требуется индивидуальный подход и происходят большие затраты времени на подготовку этапов проведения методов, позволяющих уменьшить количество несчастных случаев, существует необходимость в создании новых видов методов.
Угрозы: У1. Неточность проведения анализа. У2. Падение спроса при появлении новых конкурентов. У3. Снижение стоимости проведения исследования у конкурентов.	- несмотря на внедрение новых технологий в области производственной безопасности существует угроза неточности проведения мероприятий. - при появлении новых конкурентов возможно снижение финансового положения, а также падение спроса на проведение исследования.	- метод нуждается в усовершенствовании, т. к. существует неточность в проведении мероприятий, в том числе из-за недостаточности статистической информации.

Выявим соответствия сильных и слабых сторон научно исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды. Данное соответствие или несоответствие помогут выявить потребность в проведении стратегических изменений. Для этого построим интерактивные матрицы проекта.

Таблица 5.4 – Интерактивная матрица по выявлению сильных сторон и возможностей

Сильные стороны						
Возможности		С1	С2	С3	С4	С5
	В1	-	-	0	+	+
	В2	+	+	+	+	0
	В3	0	+	+	+	0
	В4	-	-	-	+	+

При анализе данной интерактивной таблицы можно выявить следующие коррелирующие сильные стороны и возможности: В1С4С5, В2С1С2С3С4, В3С2С3С4 и В4С4С5.

Таблица 5.5 – Интерактивная матрица по выявлению слабых сторон и возможностей

Слабые стороны						
Возможности		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	В1	0	+	-	+	+
	В2	-	-	-	-	-
	В3	-	-	-	0	-
	В4	+	+	-	+	+

При анализе данной интерактивной таблицы можно выявить следующие коррелирующие слабых сторон и возможности: В1Сл2Сл4Сл5, В4Сл1Сл2Сл4Сл5.

Таблица 5.6 – Интерактивная матрица по выявлению сильных сторон и угроз

Сильные стороны						
Возможности		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	У1	+	+	-	+	-
	У2	-	-	+	-	+
	У3	-	-	+	-	+

При анализе данной интерактивной таблицы можно выявить следующие коррелирующие сильных сторон и угроз: У1С1С2С4, У2С3С5, У3С3С5.

Таблица 5.7 – Интерактивная матрица по выявлению слабых сторон и угроз

Слабые стороны						
Возможности		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	У1	+	-	-	-	-
	У2	+	+	-	+	+
	У3	+	0	+	+	+

При анализе данной интерактивной таблицы можно выявить следующие коррелирующие слабых сторон и угроз: У1Сл1, У2Сл1Сл2Сл4Сл5, У3Сл1Сл3Сл4Сл5.

5.2. Инициация проекта

Группа процессов инициации состоит из процессов, которые выполняются для определения нового проекта или новой фазы существующего. В рамках процессов инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта [24].

5.2.1. Цели и результат проекта

В данном разделе приведена информация о заинтересованных сторонах проекта, иерархии целей проекта и критериях достижения целей.

Под заинтересованными сторонами проекта понимаются лица или организации, которые активно участвуют в проекте или интересы которых могут быть затронуты как положительно, так и отрицательно в ходе исполнения или в результате завершения проекта. Это могут быть заказчики, спонсоры, общественность и т.п. Информацию по заинтересованным сторонам проекта представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Заинтересованные стороны

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Предприятия и организации чья деятельность связана с опасными производственными объектами или с опасными работами	Метод позволяющий анализировать опасности при работе. Снижение уровня травматизма у рабочего персонала при несчастных случаях

Информация об иерархии целей проекта и критериях достижения целей представлена в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Цели и результат проекта

Цели проекта	Уменьшить количество несчастных случаев у рабочего персонала на месторождениях ООО «Газпромнефть-Восток» не только у подрядных организаций, но и у самого предприятия
--------------	---

Продолжение таблицы 5.9 – Цели и результат проекта

Ожидаемые результаты проекта	С помощью метода возможно предотвратить количество несчастных случаев и производственного травматизма, снизить воздействие внешних негативных факторов на окружающую среду, а также не затронуть финансовое положение организации.
Критерии приемки результата проекта	Эффективность в отношении предотвращения несчастных случаев и поддержание стабильной работы технологического оборудования. Удобство методики в эксплуатации, большой спрос на проект.
Требования к результату проекта	Выполнения проекта в срок
	Стабильность работы технологического оборудования
	Спрос на проект
	Эффективность метода
	Удобство метода

5.2.2. Организационная структура проекта

На данном этапе работы необходимо решить следующие вопросы: кто будет входить в рабочую группу данного проекта, определить роль каждого участника в данном проекте, а также прописать функции, выполняемые каждым из участников и их трудозатраты в проекте. Организационная структура проекта представлена в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Рабочая группа проекта

№	Ф.И.О., основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудозатраты, час.
1	Липчанский Дмитрий Сергеевич	Исполнитель проекта	Работа над реализацией проекта	750
2	Романцов Игорь Иванович	Руководитель проекта	Координация деятельности работы и оказание помощи в реализации проекта	100
Итого:				850

В ходе реализации научного проекта, помимо магистранта задействован руководитель магистерской диссертации.

5.2.3. Ограничения проекта

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованы в рамках данного проекта [26]. Факторы, ограничения и допущения представлены в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения/допущения
Бюджет проекта	Отсутствует
Источник финансирования	Не нуждается в финансировании
Сроки проекта	С 01.04.17-04.06.17 г.
Дата утверждения плана управления проектом	25.03.2017 г.
Дата завершения проекта	30.05.2017 г.
Прочие ограничения и допущения	Ограничения по времени работы участников проекта

5.3. Планирование научно-исследовательских работ

5.3.1. Структура работ в рамках научного проекта

Таблица 5.12 – Перечень основных этапов и работ, распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб.	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
	2	Выдача задания на тему	Руководитель
	3	Постановка задачи	Руководитель
Выбор направления исследований	4	Определение стадий, этапов и сроков разработки	Инженер, руководитель
	5	Подбор литературы	Руководитель
	6	Сбор материалов и статистических данных	Руководитель
	7	Проведение теоретических обоснований	Инженер, руководитель
Теоретические исследования	8	Анализ статистических данных	Инженер
	9	Согласование полученных данных с руководителем	Инженер
	10	Оценка эффективности полученных результатов	Инженер
Обобщение и оценка результатов	11	Работа над выводом	Инженер
	12	Составление пояснительной записки	Студент

5.3.2. Определение трудоемкости выполнения работ

В большинстве случаев трудовые затраты образуют основную часть стоимости разработки, поэтому очень важным элементом является определение трудоемкости работ каждого, участвующего в научном исследовании.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным методом в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения, ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxі}}{5}, \quad (9)$$

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

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн. [26];

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях, учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{ч_i}, \quad (10)$$

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

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.;

$ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел [22].

5.3.3. Разработка графика проведения научного исследования

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

$$T_{ki} = T_{pi} \times k_{\text{кал}}, \quad (11)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (12)$$

где $T_{\text{кал}}$ – кол-во календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – кол-во выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – кол-во праздничных дней в году.

Согласно производственному и налоговому календарю на 2017 год, количество календарных 365 дней, кол-во рабочих дней составляет 247 дней, кол-во выходных 118 дней, а кол-во предпраздничных дней – 3, таким образом: $k_{\text{кал}} \approx 1,5$ [24].

Все рассчитанные значения вносим в таблицу 5.13.

После заполнения таблицы 5.13 строим календарный план-график (таблица 5.10). График строится для максимального по длительности исполнения работ, в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и декадам за период времени написания диплома (10 дней). При этом работы на графике выделим различной штриховкой в зависимости от исполнителей.

Таблица 5.13 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Исполнители	Трудоемкость работ			Длительность работ в рабочих днях	Длительность работ в календарных днях
		t_{\min} чел-дни	t_{\max} чел-дни	$t_{\text{ож}}$ чел-дни		
Составление и утверждение технического задания	Руководитель	2	6	3,6	3,6	5,4
Выдача задания на тему	Руководитель	2	4	2,8	2,8	4,2
Постановка задачи	Студент	2	4	2,8	2,8	4,2
Определение стадий, этапов и сроков разработки	Руководитель-студент	3	7	4,6	2,3	3,45
Подбор литературы	Студент	8	13	10	10	15
Сбор материалов и анализ существующих разработок	Студент	15	20	17	17	25,5
Проведение теоретических обоснований	Руководитель-студент	6	9	7,2	3,6	5,4
Анализ статистических данных	Студент	5	8	6,2	6,2	9,3
Согласование полученных данных с руководителем	Руководитель-студент	2	4	2,8	1,4	2,1
Оценка эффективности полученных результатов	Студент	2	5	3,2	3,2	4,8
Работа над выводом	Студент	2	4	2,8	2,8	4,2
Составление пояснительной записки	Руководитель-студент	3	7	4,6	2,3	3,45
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Руководитель-студент	4	7	5,2	2,6	3,9
Социальная ответственность	Руководитель-студент	4	7	5,2	2,6	3,9
Итого:	Руководитель	26	51	36	21,2	31,8
	Студент	56	88	71,6	56,8	85,2

Таблица 5.14 – Календарный план-график проведения НИОКР

№ ра бо т	Вид работ	Исполнители	Т _{кi} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ										
				Март			Апрель			Май				
				1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель	5	■										
2	Выдача задания на тему	Руководитель	4		■									
3	Постановка задачи	Студент	4			■								
4	Определение стадий, этапов и сроков разработки	Руководитель -студент	3			■								
5	Подбор литературы	Студент	15			■	■	■						
6	Сбор материалов и анализ существующих разработок	Студент	26				■	■	■	■				
7	Проведение теоретических обоснований	Руководитель - студент	5							■				
8	Анализ статистических данных	Студент	9								■			
9	Согласование полученных данных с руководителем	Руководитель -студент	2								■			
10	Оценка эффективности полученных результатов	Студент	5									■		
11	Работа над выводом	Студент	4										■	
12	Составление пояснительной записки	Руководитель - студент	3											■
13	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Руководитель - студент	4											■
14	Социальная ответственность	Руководитель - студент	4											■

5.4 Необходимое оборудование

Необходимым оборудованием является персональный компьютер, на котором выполняется разработка проекта.

5.4.1 Расчет затрат на потребляемую компьютером электроэнергию

Затраты на потребляемую электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{эл}} = W_y \times T_g \times S_{\text{эл}}, \quad (13)$$

где W_y – установленная мощность, кВт (0,4 кВт);

T_g – время работы оборудования, час.;

$S_{\text{эл}}$ – тариф на электроэнергию (2,17 руб/кВт×ч).

Затраты на потребляемую электроэнергию составляют:

$$C_{\text{эл}} = 0,4 \times 1168 \times 2,17 = 1013,8 \text{ руб.}$$

5.4.2. Расчет материальных затрат научно-технического исследования

Данная статья включает расходы на приобретение и доставку основных и вспомогательных материалов, необходимых для экспериментальной проработки решения. Сюда включается стоимость материалов необходимых для оформления требуемой документации для проекта.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + k_T) \times \sum_{i=1}^m C_i \times N_{\text{расх}i}, \quad (14)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, используемых для научного исследования;

$N_{\text{расх}i}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при научном исследовании (шт. кг, м, м²);

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

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы [22].

Коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены) не учитывался, так как объемы затрат очень маленькие. В таблице 5.15 приведены материальные затраты.

Таблица 5.15 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (З _м), руб.
Бумага А4	Упаковка	1	200	200
Картридж	Штук	1	1100	1100
Ручка	Штук	3	25	75
Тетрадь	Штук	2	15	30
Интернет	М/бит (пакет услуг)	1	350	350
Литература	Штук	4	400	1600
Флешка USB	Штук	1	500	500
Итого:				3855

5.4.3. Основная заработная плата исполнителей темы

Затраты по заработной плате и за выполненную работу по исчисляются на основании тарифных ставок и должностных окладов в соответствии с принятой в организации системой оплаты труда. При этом учитываются премии, надбавки и доплаты за условия труда, оплата ежегодных отпусков, выплата районного коэффициента и некоторые другие расходы. Отчисления на социальные нужды учитывают перечисления организации – разработчику во внебюджетные фонды (отчисления в федеральный бюджет, фонды обязательного медицинского и социального страхования) [23].

Проведем расчет заработной платы относительно того времени, в течение которого работал руководитель и студент.

Оклад студента – 5 000 руб., оклад руководителя (старший преподаватель, кандидат технических наук) \approx 20 400 руб.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (15)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата ($Z_{\text{осн}}$) руководителя от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \times T_{\text{р}}, \quad (16)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

$T_{\text{р}}$ – продолжительность работ (а рабочих днях), выполняемых научно-техническим работником, раб. Дн. (табл. 5.9);

$Z_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \times M}{F_{\text{д}}}, \quad (17)$$

где $Z_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

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

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

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. Дн.

Произведение трудоемкости на сумму дневной заработной платы определяет затраты по зарплате для каждого работника на все время разработки. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 5.12.

Таблица 5.16 – Затраты на основную заработную плату

Исполнители	Оклад (руб.)	Среднедневная заработная плата (руб./дн.)	Трудоемкость, раб. Дн.	Основная заработная плата (руб.)
Руководитель	20 400	858,95	21,2	18 209,7
Студент	5 000	210,5	56,8	11 956,4
Итого				30 166,1

При расчёте учитывалось, что в 2017 году при шестидневной рабочей недели 247 рабочих дней. Соответственно в одном месяце 20,58 дней.

5.4.4. Затраты по дополнительной заработной плате

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \times Z_{\text{осн}}, \quad (18)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Расчет дополнительной заработной платы студента:

$$Z_{\text{доп}} = 0,15 \times 11\,956,4 = 1\,793,46 \text{ руб.};$$

Расчет дополнительной заработной платы руководителя:

$$Z_{\text{доп}} = 0,15 \times 18\,209,7 = 2\,731,46 \text{ руб.};$$

Общая сумма затрат по дополнительной заработной плате составляет 4524,9 руб.

5.4.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \times (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (19)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2017 г. В соответствии с налоговым кодексом РФ (статьи 426) установлены размеры страховых взносов. На основании статьи 426 НК РФ в 2017-2019 годах для плательщиков применяются следующие тарифы страховых взносов:

- на обязательное пенсионное страхование – 22 процента;
- на обязательное социальное страхование – 2,9 процента;
- на обязательное медицинское страхование – 5,1 процента;
- за вредность – 0,2 процента.

Но следует заметить, что для отчисления на социальные нужды по научно-исследовательской работе составляет 27,1 % ($k_{\text{внеб}} = 0,271$).

Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды студента:

$$Z_{\text{страх.вып.}} = 0,271 \times (11\,956,4 + 1\,793,46) = 3\,726,2 \text{ руб.};$$

Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды руководителя:

$$Z_{\text{страх.вып.}} = 0,271 \times (18209,7 + 2731,46) = 5675 \text{ руб};$$

Общая сума отчислений во внебюджетные фонды составляет 9401,3 руб.

5.4.6. Накладные расходы

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др.

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи и т.д.

Величина накладных расходов определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \times k_{\text{нр}}, \quad (20)$$

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

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 18%. Таким образом, наибольшие накладные расходы при первом исполнении будут равны $Z_{\text{накл}} = 48961,1 \times 0,18 = 8813$ руб.

В таблице 5.17 приведена смета затрат на разработку проекта с указанием суммы затрат по отдельным видам статей расходов.

Таблица 5.17 – Смета затрат на разработку проекта

Наименование статьи	Сумма, руб.	Примечание
1. Основная заработная плата	30 166,1	Пункт 4.3
2. Дополнительная заработная плата	4524,9	Пункт 4.4
3. Страховые взносы	9401,3	Пункт 4.5
4. Затраты на электроэнергию	1013,8	Пункт 4.1
4. Затраты на материалы	3855	Пункт 4.2
5. Накладные расходы	8813	Пункт 4.6
Итого:	57 774,1	

Заключение. В ходе данной работы была проведена оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведение научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Были рассмотрены сильные и слабые стороны проекта, которая дает общее представление конкурентоспособности разработки определения рисков негативного влияния.

Также определено планирование научно-исследовательских работ. Построен временной показатель проведения работ. Разработан календарный план-график проведения работ. Рассчитаны основная заработная плата исполнителей, подсчитаны накладные расходы, а также бюджет затрат.

ГЛАВА 6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Введение

К социальной ответственности относятся соблюдение трудовой дисциплины, своевременное получение заработной платы, обеспечение льготами работников вредных производств, предоставление отпуска и многие другие мероприятия, регулируемые законодательством.

В данном разделе выпускной квалификационной работы будут рассмотрены вредные и опасные производственные факторы, влияющие на работоспособность главного специалиста по пожарной безопасности. Рабочее место находится в помещении, расположенное в офисном здании.

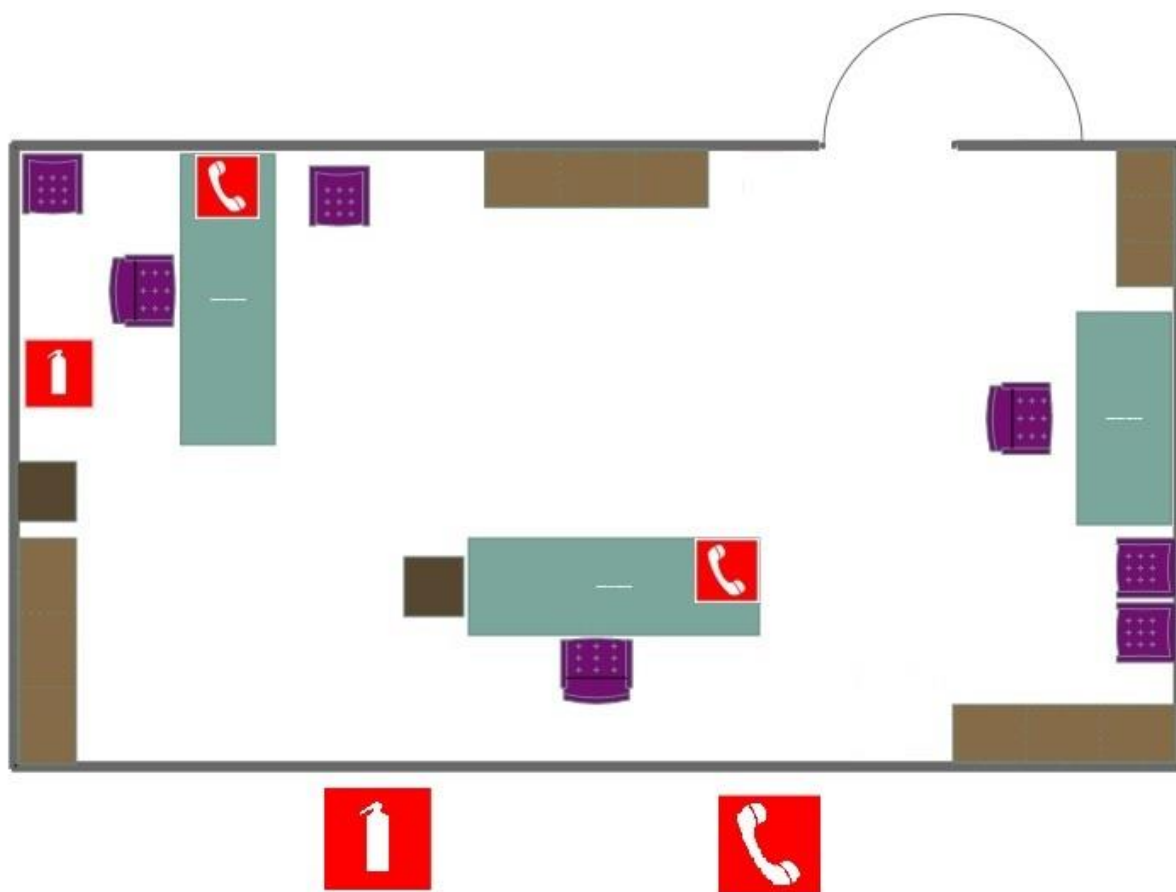
Специалист по пожарной безопасности контролирует соблюдение законодательных противопожарных норм на рабочих местах, разрабатывает корпоративные положения и приказы, инструктирует персонал по пожарной безопасности и взаимодействует с государственными органами.

В кабинете имеется техника и различные объекты, с которыми можно взаимодействовать:

- персональные компьютеры (ПК) – компьютер, предназначенный для многофункционального использования, который состоит из монитора, системного блока, клавиатуры, мыши и соединительных проводов, предназначенных для подключения между различными устройствами;

- телефоны и факсы;
- принтеры и сканеры;
- столы и стулья;
- кондиционер;
- огнетушитель.

Схема помещения представлена на рисунке 6.1. Офисное помещение относится к классу помещений без повышенной опасности, так как отсутствуют условия создания повышенной или особо повышенной опасности.



Огнетушитель

Телефон

Рисунок 6.1 – План офисного кабинета

Офисное помещение также оснащено противопожарной сигнализацией и датчиками дыма, которые позволяют мгновенно передать сигнал в единую диспетчерскую службу о возникновении пожара в этом здании.

6.1 Производственная безопасность

Офисное помещение расположено на 6-ом этаже шестиэтажного здания и относится к помещениям 3а категории: помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды.

В кабинете имеется приточная вентиляция, с помощью которого воздух циркулирует в здании, и кондиционер, при помощи которого происходит охлаждение воздуха до нужной температуры. Ежедневно в кабинете производят влажную уборку и убирают мусор. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления. Помещение характеризуется как

объект с минимальным выделением пыли и не имеет потенциально опасного производства.

6.1.1 Анализ вредных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте

При прохождении практики были выявлены следующие вредные факторы:

- электромагнитные поля и излучения (ПЧ);
- действие статического электричества;
- шум;
- несоответствие параметрам микроклимата;
- нестандартное размещения источников освещения [28].

Вредные факторы, которые были приведены выше, неким образом влияют не только на организм человека, но и на его здоровье и самочувствие. Далее более подробно будут рассмотрены вредные факторы, которые были перечислены выше.

Электромагнитные излучения для человека опасны тем, что интенсивность таких полей совпадает с интенсивностью излучений организма человека при обычном функционировании всех систем и органов в его теле. В результате этого взаимодействия собственное поле человека искажается, провоцируя развитие различных заболеваний, преимущественно в наиболее ослабленных звеньях организма.

Проблема в том, что опасность невидима и неосознаема, а проявляться начинает только в виде различных болезней. В свою очередь самочувствие человека может ухудшиться, так как проявляется эмоциональная неустойчивость и происходит раздражение центральной нервной системы.

Подвержены влиянию электромагнитных полей нервная система, сердечно-сосудистая, эндокринная, энергетическая, иммунная и половая системы.

Электромагнитные поля, создаваемые персональными компьютерами, соответствуют нормам, прописанные в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». В таблице 6.1 приведены допустимые уровни ЭМП, которые соответствуют технике в кабинете [27].

Таблица 6.1 – Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	В диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	В диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

На сегодняшний день влияние статического электричества на организм человека еще не исследовано до конца. Но на основе уже проведенных исследований можно классифицировать негативные воздействия на здоровье человека в случае длительного нахождения в поле статического заряда:

- функциональные нарушения в центральной нервной системе;
- повышение артериального давления;
- появление раздражительности и высокая степень эмоциональности;
- головные боли;
- нарушения аппетита и сна.

Главными источниками шума в офисном помещении является персональный компьютер специалиста по пожарной безопасности и кондиционер.

Шум представляет собой всякий неприятный, нежелательный звук или сочетание звуков, которые нарушают тишину, при этом оказывают раздражающий эффект или патологическое влияние на организм человека.

Человек по-разному реагирует на шум. Некоторые люди терпимы к шуму, у других же он вызывает раздражение, стремление уйти от источника шума. Психологическая оценка шума в основном базируется на понятии восприятия, причем большое значение имеет внутренняя настройка к источнику шума. Она определяет, будет ли шум восприниматься как

мешающий. Часто шум, воспроизводимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой шум, вызванный соседями или каким-нибудь другим источником, оказывает сильный раздражающий эффект. Большую роль играет характер шума и его периодичность.

На степень психологической и физиологической восприимчивости к шуму оказывают влияние тип высшей нервной деятельности, характер сна, уровень физической активности, степень нервного и физического перенапряжения, вредные привычки (алкоголь и курение). Звуковые раздражители создают предпосылку для возникновения в коре головного мозга очагов застойного возбуждения или торможения. Это ведет к снижению работоспособности, в первую очередь умственной, так как уменьшается концентрация внимания, увеличивается число ошибок, развивается утомление.

Такое состояние организма неблагоприятно отражается на сердечно-сосудистой системе: повышается или понижается артериальное давление, повышается тонус и снижается кровонаполнение сосудов головного мозга, изменяется частота сердечных сокращений.

Для проверки в офисном помещении было проведено исследование параметров микроклимата. Результаты, которые были получены при исследовании, представлены в таблицах 6.2, 6.3, 6.4 [34].

Таблица 6.2 – Параметры микроклимата, температура

Период года	Температура воздуха, °С		
	Фактическая	Оптимальная	Допустимая
Холодный	24	21-23	20-24
Теплый	25	23-25	18-28

Таблица 6.3 – Параметры микроклимата, относительная влажность

Период года	Относительная влажность, %		
	Фактическая	Оптимальная	Допустимая
Холодный	41	30-45	60
Теплый	49	30-60	65

Таблица 6.4 – Параметры микроклимата, скорость движения воздуха

Период года	Скорость движения воздуха, м/с		
	Фактическая	Оптимальная	Допустимая
Холодный	0,08	0,1	0,15
Теплый	0,25	0,15	0,25

Уровень естественного освещения оказывает влияние на психологические функции и физиологические процессы в организме человека. Хорошее освещение действует тонизирующе, стимулирует активность, предупреждает развитие утомления, повышает работоспособность.

Неправильное организованное освещение рабочих мест и рабочей зоны не только утомляет зрение, но и ведет к развитию близорукости или дальнозоркости.

В офисном кабинете отсутствуют окна. Помещение полностью освещено искусственным светом. В кабинете используется искусственное освещение верхнего типа, которое передается через люминесцентные лампы. На рисунке 6.1.1 показано размещение потолочных светильников.

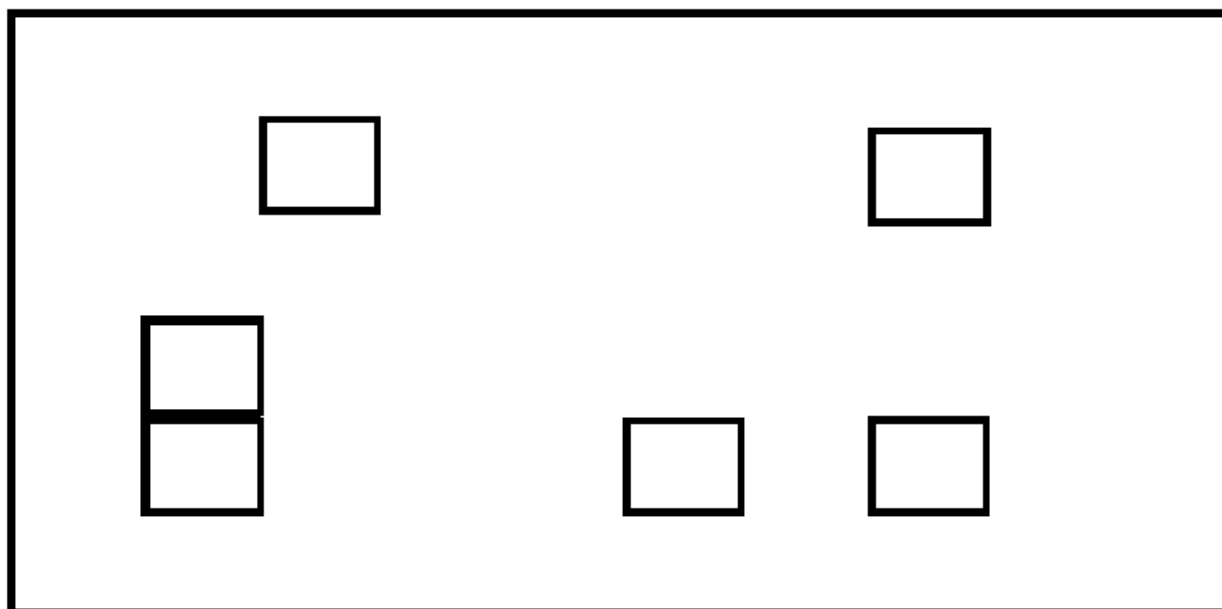


Рисунок 6.1.1 – Расположение источников освещения

Как видно из рисунка 6.1.1 источники искусственного освещения расположены нерационально. Получается, что в одной части кабинета искусственного света будет больше, чем в других частях. Предлагается расположить источники искусственного освещения более рационально или так сказать «стандартно», чтобы свет был распределен равномерно по помещению. Предполагаемое расположение источников искусственного освещения представлена на рисунке 6.1.2.

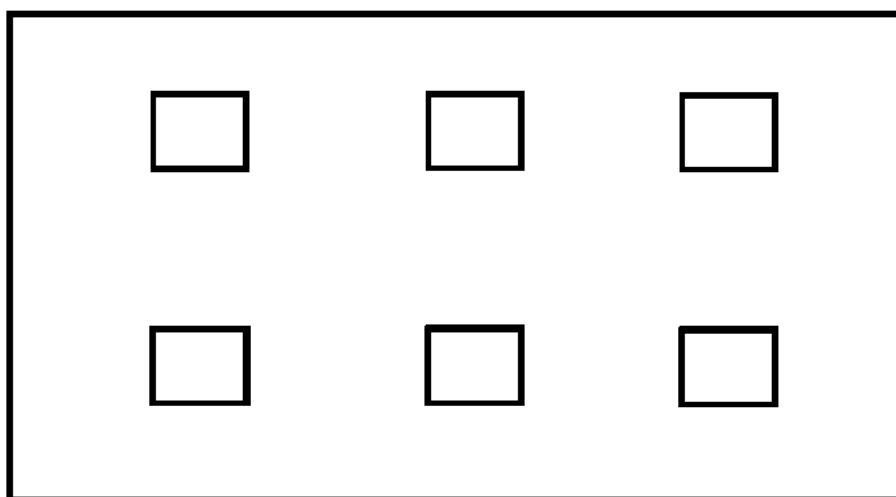


Рисунок 6.1.2 – Схема системы искусственного освещения в помещении

Нормирование естественного и искусственного освещения осуществляется в соответствии с СНиП 23-05-10 в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном. Для того, чтобы проверить искусственное освещения, на соответствие нормам, был проведен расчет.

Для нормальных помещений с хорошим отражением потолка и стен, допускаются при умеренной влажности и запылённости: мощность ламп должна составлять 30 Вт.

Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен.

Характеристика зрительных работ оценивается наименьшим или эквивалентным размером объекта различения, в нашем случае он равен от 1 до 5 мм и характеризуется работой малой точности. Так как контраст объекта с фоном – не большой, а характеристика фона – светлая. При системе общего освещения – минимальная освещенность должна составлять $E_n = 400$ лк. При этом было произведено измерение освещенности, на месте специалиста по пожарной безопасности, с помощью прибора «Аргус-7» (люксметр-пульсометр). Прибор показал 470 лк, что составляет больше минимальной освещенности. Рабочее место специалиста по пожарной безопасности расположено под источником освещения.

Вычислим площадь освещаемого помещения:

$$S = a \times b = 8 \times 5 = 40 \text{ м}^2; \quad (21)$$

Коэффициент запаса K_z берем из таблицы, приведенной в СНиП 23-05-10 и принимаем равным 1,5, так как в кабинете малое выделение пыли.

Размещение светильников в помещении определяется следующими значениями:

H – высота помещения, 2,6 м;

h_c – высота свеса светильника от потолка;

Так как источник освещения находится в потолке, то высота свеса светильника будет равна высоте помещения.

h_p – высота рабочей поверхности над полом, 0,8 м;

h – высота светильника над рабочей поверхностью, м;

$$h = H - h_p = 2,6 - 0,8 = 1,8 \text{ м}; \quad (22)$$

Коэффициент использования светового потока показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения i , типа светильника, высоты светильников над рабочей поверхностью h и коэффициентов отражения стен $\rho_{ст}$ и потолка $\rho_{п}$. Выбираем для производственных помещений со незначительными пылевыведениями $\rho_{ст} = 70\%$, $\rho_{п} = 70\%$.

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{5 \times 8}{1,8 \times (5+8)} = 1,7 \quad (23)$$

При $i = 1,7$ коэффициент использования светового потока $\eta = 0,48$.

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина λ . Для светильников λ будет составлять 1,2.

Расстояние между светильниками L определяется как:

$$L = \lambda \times h = 1,2 \times 1,8 = 2,16 \text{ м}; \quad (24)$$

Оптимальное расстояние l от крайнего ряда светильников до стены рекомендуется принимать равным $L/3$.

$$l = L/3 = 2,16/3 \approx 0,72 \text{ м};$$

Световой поток лампы светильника, обеспечивающий требуемую освещенность, определяется по формуле:

$$F_{л} = \frac{E_{н} * S * K_{з} * Z}{n * \eta} \quad (25)$$

где $E_{н}$ – минимальная нормируемая освещённость, лк;

S – площадь освещаемого помещения, м²;

$K_{з}$ – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника (источника света, светотехнической арматуры, стен и пр., т.е. отражающих поверхностей), (наличие в атмосфере цеха дыма, пыли);

Z – коэффициент неравномерности освещения, отношение $E_{ср.}/E_{min.}$. Для люминесцентных ламп при расчётах берётся равным 1,1;

n – число светильников;

η – коэффициент использования светового потока, %.

$$F_{л} = \frac{E_{н} * S * K_{з} * Z}{n * \eta} = \frac{400 * 40 * 1,5 * 1,1}{6 * 4 * 0,48} = 2292 \text{ лм}$$

Данный уровень светового потока соответствует лампе, которая используется на данный момент в светильниках, при напряжении 220 В [35].

В процессе работы на ПК происходит напряжение зрительных нервов, что приводит к ухудшению зрения, напряженности, депрессии и нервозности.

Все вредные факторы, описанные выше, контролируются различными нормативно-правовыми документами разного уровня, имеется ввиду не только на государственном уровне, но и документы разработанные в самой Компании (Стандарт Компании).

В Компании были соблюдены нормы за работой на компьютере, чтобы персонал чувствовал себя удобно. Более подробно описано в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Персональный компьютер специалиста по пожарной безопасности издает уровень звука 55-65 дБ в зависимости от загруженности его процессов. Уровень шума, издаваемым ПК, не наносит вред ушным раковинам, но мешает сосредоточиться на выполнении работы, что может спровоцировать конфликт в

коллективе. Нормативы на шум в помещении кабинета с выключенным ПК, уровни звука и эквивалентные уровни звука, 45-50 дБ, в результате анализа измерения уровня звука с помощью шумомера можно сделать вывод, что все требования и нормативы выполняются.

Для того, чтобы минимизировать вредные факторы, описанные выше, предлагается выработать следующие средства коллективной защиты:

- персональный компьютер необходимо отнести в сервисный центр или на рабочем месте самостоятельно произвести очистку или ремонт данного устройства;

- производить влажную уборку кабинета три раза в день (утром, в обеденный перерыв и вечером);

- установить увлажнители воздуха;

- в светильники установить лампы, имеющие светло-теплую цветовую гамму;

- установить ионизаторы воздуха;

- для уменьшения воздействия электростатического поля на организм человека необходимо заземлить металлические и электропроводящие элементы оборудования, установить нейтрализаторы статического электрики, увеличить поверхностную и объемную электропроводность диэлектриков;

- для предотвращения электромагнитного излучения следует устанавливать экранированное оборудования в кабинете, использование экранированной проводки.

К индивидуальным мерам защиты можно отнести:

- периодически останавливаться на отдых, давая глазам перерыв и время на отдых от перенапряжения, которое они испытывают в период работы с компьютером;

- периодически устраивать небольшую прогулку по кабинету или близлежащей территории, чтобы снизить уровень раздражительности и утомленности от постоянного нервного напряжения.

6.1.2 Анализ опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте

К опасным факторам, которые могут возникнуть на рабочем месте, можно отнести следующие:

- пожаробезопасность;
- электробезопасность;
- механические опасности.

Приведенные опасные факторы далее рассмотрим более подробно.

К механическим опасностям относятся тяжелые предметы, мебель и оборудование, расположенные в кабинете:

- столы;
- стулья;
- шкафы;
- папки и коробки, которые забиты под завязку бумагой;
- системные блоки;
- мониторы;
- принтеры и другое мультимедийное оборудование больших размеров;
- радиаторы отопления;
- кондиционер.

При работе с описанными выше предметами, необходимо соблюдать простые инструкции:

- перед перемещением в другую часть кабинета необходимо отключать оборудование;
- не переставлять мебель и оборудование больших размеров без согласования с руководством;
- не поднимать оборудование или тяжелые предметы без помощи или страховки;
- если произошла поломка оборудования, не пытаться починить его самостоятельно без соответствующих знаний.

Пожаробезопасность характеризуется следующими причинами:

- короткое замыкание электроприбора или оборудования с последующим возгоранием рабочего места;

- возгорание рабочего места в связи с неправильным обращением огня.

Помещение оснащено средствами пожаротушения в соответствии с требованиями СК (стандарта компании). В помещении имеется порошковый огнетушитель в количестве одной штуки и звуковой оповещатель пожарной тревоги.

Если возник пожар в помещении, то необходимо незамедлительно приступить к тушению. При невозможности самостоятельно потушить пожар необходимо позвонить в пожарную часть. После чего поставить в известность руководство отдела по производственной безопасности.

Кабинет оснащен звуковым оповещателем пожарной тревоги. Пожарный кран, средства пожаротушения исправны и находятся на своих штатных местах в состоянии готовности. Противопожарный кран оборудован брезентовым шлангом с брандспойтом. Соединительные головки крана и шланга имеют резиновые прокладки. Скрученный брезентовый шланг и брандспойт хранятся в опломбированных шкафчиках.

Электробезопасность представляет собой опасный фактор и связана со следующими источниками:

- поражение электрическим током;
- статическое электричество;
- отсутствие молния защитных устройств.

Электроустановки и электрооборудование расположены и выполнены так, чтобы рабочий персонал не подвергался воздействию электрического тока и электромагнитных полей. В офисном помещении соблюдены все требования электробезопасности.

Не исключено поражения электрическим током, так как все не долговечно. Провода и токоведущие соединительные провода со временем портятся и представляют собой опасность в виде раскалённых проводов.

Основные причины поражения человека электрическим током:

- случайное прикосновение или приближение на опасное расстояние к токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- появление напряжения на металлических конструктивных частях электрооборудования в результате повреждения изоляции или других защитных устройств;
- нарушение правил эксплуатации электроустановок;
- отсутствие или неправильное применение СИЗ;
- отсутствие или нарушения зануления, заземления;
- невыполнение или нарушение организованных мероприятий, связанных с низкой квалификацией и необученностью персонала;
- отсутствие ограждающих устройств, предупредительных знаков, надписей, плакатов безопасности;
- появление напряжения на отключенных токоведущих частях, на которых работают люди, вследствие ошибочного включения электроустановки;
- возникновение шагового напряжения на поверхности в результате замыкания провода.

В офисном помещении выполняются все требования и предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов, прописанных в ГОСТ 12.1.038-82.

6.2 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность – это состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной или иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [33].

Под охраной окружающей среды понимаю комплекс мер, предназначенных для ограничения отрицательного влияния человеческой деятельности на природу. Мероприятия направлены на защиту таких природных зон как:

- атмосфера;

- гидросфера;
- литосфера.

В офисном здании используют большое количество электроприборов и продукции необходимой для их нормальной работы. Исходя из этого, будет произведен анализ влияния электроприборов и их продукции на атмосферу, гидросферу и литосферу.

6.2.1 Анализ воздействия объекта на литосферу

Все электроприборы, продукция, которая необходима для их работы, и различные отходы представляют собой бытовой мусор.

В случае выхода электроприбора из строя, они списываются и отправляются в специальное помещение, расположенное на цокольном этаже, где принимают меры по утилизации списанной техники или их комплектующих.

В случае отходов, образовавшиеся от деятельности человека, они отправляются на полигоны с мусором, где их утилизируют или перерабатывают для вторичного использования.

6.2.2 Анализ воздействия объекта на гидросферу

Электроприборы, как и отходы, попадая на полигон с бытовым мусором представляет собой опасность, если их утилизируют, закапывая в землю. Опасность связана с тем, что все электроприборы состоят из компонентов, представляющие собой сложные соединения химических элементов, а некоторые отходы могут разлагаться больше 100 лет. При разложении данные химические соединения могут попасть в грунтовые воды, а в дальнейшем и в реку, что представляет собой опасность не только для окружающей среды, но и для органических веществ.

6.2.3 Анализ воздействия объекта на атмосферу

При рассмотрении влияния электроприборов на атмосферу можно выделить вредные выбросы и сбросы, а именно электромагнитное излучение и тепловое излучение, методы, устранения которых описаны выше в пунктах опасные и вредные факторы.

6.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В офисном помещении могут возникнуть такие чрезвычайные ситуации как:

- техногенные;
- природные;
- экологические.

Рассмотрим наиболее типичную ЧС, такую как возникновения пожара в помещении кабинета. Это ЧС может произойти из-за короткого замыкания электрооборудования, несоблюдение требований пожарной безопасности и т.д.

Для того, чтобы данная ситуация не произошла необходимо проводить следующие профилактические работы, направленные на устранение возможных источников возникновения пожара:

- периодические проверки проводки электрооборудования;
- проведения инструктажа офисных работников по пожаробезопасности.

Для того, чтобы обезопасить помещения от возникновения пожара, необходимо устанавливать системы противопожарной сигнализации, которые реагируют на дым и другие продукты горения, огнетушители, пожарные краны и другие противопожарные устройства, разработать план эвакуации и провести инструктаж для персонала о плане эвакуации из помещения (этажа), а также назначить ответственного за данные мероприятия.

Периодически проводить ложные тревоги для того, чтобы проверить не только пожарную сигнализацию, но и сотрудников офиса при ЧС.

При осмотре этажа, где расположен кабинет, были выявлены звуковые оповещатели, огнетушители, пожарный кран и кнопки включения пожарной автоматики.

В случае, если возник пожар, необходимо предпринять меры по эвакуации персонала из помещения кабинета в соответствии с планом эвакуации этажа (рисунок 6.3). При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания огнетушителем. В случае потери контроля над пожаром, необходимо эвакуироваться вслед за сотрудниками по плану эвакуации и ждать приезда пожарной охраны.

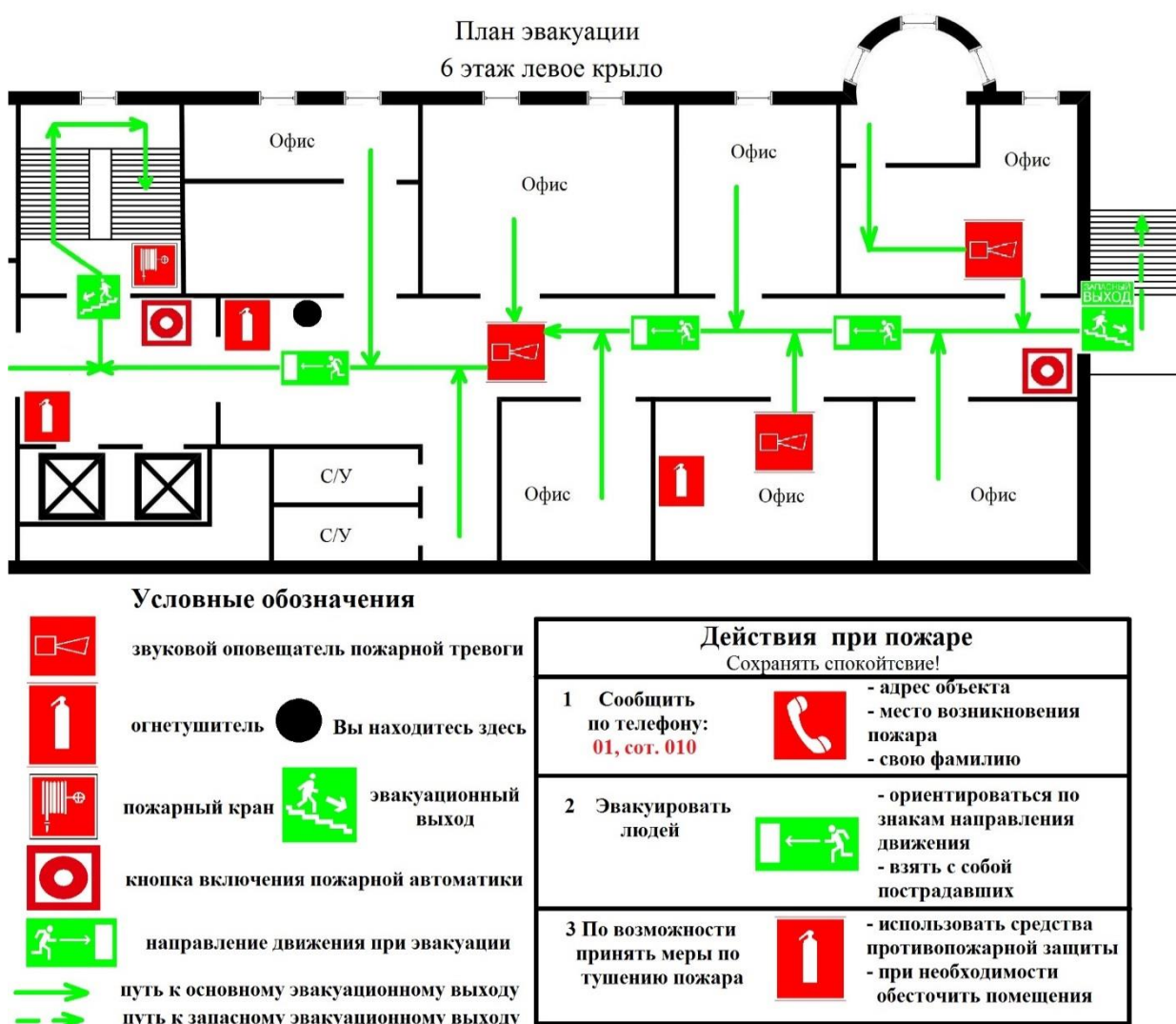


Рисунок 6.3 – План эвакуации

При возникновении пожара должен сработать звуковой оповещатель пожарной тревоги, издав предупредительные сигналы, и передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС. В случае если система не сработала, по каким-

либо причинам, необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 01, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда пожарной охраны в месте сбора [30].

На рабочем месте специалиста выполняются все требования и предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов соответствуют ГОСТ 12.1.038-82.

Процент влажности в кабинете в пределах нормы. Содержание химически опасных веществ и реагентов, разрушающих изоляцию и токоведущие части электрооборудования, в данном помещении не наблюдается. В помещении бетонные полы, покрытые линолеумом, что не является проводником электрического тока. Персональный компьютер имеет надежную изоляцию токоведущих частей оборудования, отсутствуют соединения, которые могут вызывать искры. При работе в офисе отсутствуют прикосновение с металлическими конструкциями, с приборами, не имеющего заземления или поврежденной изоляцией токоведущих частей, что подтверждает соблюдение и выполнение всех требований ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Кабинет является помещением без повышенной опасности поражения людей электрическим током.

6.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства.

Нормативная правовая база, регламентирующая вопросы разработки, подачи и регистрации Декларации пожарной безопасности:

- Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ (последняя редакция);
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»;
- Приказ МЧС России от 24 февраля 2009 г. № 91 «Об утверждении формы и порядка регистрации декларации пожарной безопасности» (зарегистрирован в Минюсте России 23 марта 2009 г. Регистрационный № 13577);
- Приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (зарегистрирован в Минюсте России 6 августа 2009 г. Регистрационный № 14486);
- Приказ МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404 «Об утверждении Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (зарегистрирован в Минюсте России 17 августа 2009 г. Регистрационный № 14541);
- СП 1.13130.2009 Свод правил с системы противопожарной защиты эвакуационные пути и выходы и др.

Специалист по пожарной безопасности, как и другой рабочий персонал, имеют сидячее положение. При работе в сидячем положении рекомендуются параметры рабочего пространства:

- ширина - не менее 700 мм;
- высота рабочей поверхности - 700 мм над уровнем пола.

Под рабочей поверхностью должно быть предусмотрено пространство для ног:

- высота - не менее 650 мм;
- ширина - не менее 500 мм;
- глубина - не менее 650 мм.

Работа в кабинете осуществляется с 8.30 утра до 18 часов вечера. В обед осуществляется отдых, продолжительностью в один час тридцать минут для снятия умственного и психологического напряжения.

Длина кабинета составляет 8 метров, ширина – 5 метров. Площадь помещения составляет – 40 м². При высоте – 2,6 м объем помещения составляет – 104 м³. В лаборатории согласно штатному расписанию работает 2 человека. Таким образом, на каждого работающего приходится по 20 м² площади помещения, что удовлетворяет санитарным нормам (наименьшее допустимое значение равно 4,5 м²). После окончания работы проводится влажная уборка помещения.

Проведя анализ вредных и опасных производственных факторов на рабочем месте главного специалиста по пожарной безопасности, можно уверенно утверждать, что в данном помещении соблюдаются все требования нормативных документов, что является подтверждением безопасности данного места работы. Явных и видных нарушений на рабочем месте не выявлено, угрозы для жизни и здоровья людей не наблюдается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Культура производственной безопасности основывается на сохранении жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, охватывая все месторождения организации и рабочие места вне зависимости от размера и специфики.

Благодаря предложенной методике, которая используется в данной работе, количество несчастных случаев на объектах месторождений должно уменьшиться. Хотя процесс реализации потребует времени, чтобы реализовать данный метод. Происшествия, такие как остановка оборудования, порча имущества, загрязнение окружающей среды, можно будет предотвратить для того, чтобы не возникло более существенных происшествий.

В ходе данного исследования была выявлена необходимость учета роли человеческого фактора при выявлении опасностей на рабочем месте. Также были выполнены следующие задачи:

- изучены основные методы, на которых строится производственная безопасность;
- рассмотрен процесс управления промышленной и экологической безопасностью, охраной труда и гражданской защитой в ООО «Газпромнефть-Восток»;
- проведен анализ несчастных случаев в ООО «Газпромнефть-Восток»;
- разработана новая методология, позволяющая перед началом работ проводить анализ опасностей для работников нефтегазовой отрасли.

Используя представленный метод появляется возможность более комплексно учитывать все факторы, которые представляют опасность, а также делать точный прогноз и принимать адекватные меры, которые предотвратят происшествия, а роль человеческого фактора позволит разработать строгую теорию мотивирования работников к безопасному производству работ.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1. Липчанский Д. С. Современные проблемы производственной безопасности на нефтегазодобывающих предприятиях и пути их решения / Д. С. Липчанский, Д. Н. Мелков, Н. В. Варлачева; науч. рук. И. И. Романцов // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов V Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, г. Томск. 3-8 октября 2016 г.: в 3 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Т. 1. – [С. 115-118].

2. Липчанский Д. С. Переработка и утилизация отходов пластмасс / Д. С. Липчанский; науч. рук. Е. А. Ибрагимов // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, 9-11 апреля 2015 г., Юрга. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – [С. 800-802].

3. Липчанский Д. С. Вторичное сырьё, как способ сохранения природных ресурсов / Д. С. Липчанский, Д. Н. Мелков, И. И. Романцов; науч. рук. И. И. Романцов // Неразрушающий контроль: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции "Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность", Томск, 23-27 мая 2016 г.: в 3 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Т. 3. – [С. 183-187].

4. Мелков Д. Н. Оценка экологического риска вреда от нефтешламового амбара / Д. Н. Мелков, Д. С. Липчанский, И. И. Романцов; науч. рук. И. И. Романцов // Неразрушающий контроль: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции "Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность", Томск, 23-27 мая 2016 г.: в 3 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Т. 3. – [С. 216-220].

5. Липчанский Д. С. Обеспечение комплексной безопасности нефтегазовых платформ / Д. С. Липчанский, А. В. Новиков, И. И. Романцов // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции, г. Юрга, 17-19 ноября 2016 г. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – [С. 414-417].

6. Липчанский Д.С. Мероприятия по выявлению и устранению опасных ситуаций в нефтегазовой отрасли / Д.С. Липчанский, И.И Романцов, М.В. Гуляев, М.Э Гусельников // Успехи современной науки: Международный научно-исследовательский журнал, г. Белгород, июнь 2017 г. – Белгород: Изд-во «Эпицентр», 2017.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фомочкин А.В. Производственная безопасность. – М: ФГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 448 с.
2. Раздорожный А.А. Охрана труда и производственная безопасность: учебник / А.А. Раздорожный. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 510 с.
3. Климова, Е. В. Производственная безопасность: учеб. пособие: в 3 ч. – Ч. 1. Основы производственной безопасности / Е. В. Климова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 102 с.
4. Производственная безопасность: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки «Техносферная безопасность» и специальности «Безопасность жизнедеятельности», специализация «Экологическая безопасность и охрана труда» / сост.: Н. Ф. Двойнова, С. В. Абрамова, З. Ф. Кривуца. – Южно-Сахалинск: изд-во СахГУ, 2014. – 260 с.
5. Баринов А.В. и др. Б40 Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / А.В. Баринов, Н.И. Седых, В.А. Седнев, И.А. Лысенко, Н.А. Савченко. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 350 с.
6. Храмцов Б.А., Гаевой А.П., Дивиченко И.В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов: Уч. пособие / Б.А. Храмцов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 187 с.
7. Калыбеков Т., Касенов Б.С. Охрана труда в нефтегазовой отрасли. Часть 1. – Алматы: КБТУ, 2006. – 153 с.
8. Гафнер В. В. Культура безопасности: аналитический обзор диссертационных исследований (педагогические науки, 2002-2012 гг.); ФГБОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т». – Екатеринбург, 2013. – 200 с. – (Серия «Педагогика безопасности»).
9. Тимофеева С.С., Миронова С.А. Производственная безопасность. Учебное пособие. М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.
10. Бурлуцкий В.С., Бушнев Г.В., Ефремов С.В., Мазур А.С., Малаян К.Р., Монашков В.В., Пелех М.Т., Украинцева Т.В., Улыбин В.Б., Хорошилов О.А., Янковский И.Г. Производственной безопасности. Часть 1. Опасные

производственные факторы. Учеб. пособие. Под ред. С.В. Ефремова. – / СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 177 с.

11. Ю.В. Шувалов, С.Г. Гендлер, И.А. Павлов, М.М. Сметанин, В.В. Смирняков, Е.И. Домпальм, А.Н. Веденин, Н.А. Туча. Производственная безопасность: Учеб. пособие / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007. – 152 с.

12. ООО «Газпромнефть-Восток» – [Электронный ресурс] <http://vostok.gazprom-neft.ru/>

13. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти / А. П. Хаустов, М. М. Редина; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – Москва: Дело, 2006. – 551 с.

14. Рыжова В.А. Проектирование и исследование комплексных систем безопасности. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 157 с.

15. Шабалина Л. Комплексная безопасность предприятия [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.opvodopad.ru/docs/security_school/busin/09_kompleksnaya_bezopasnost_predpriyatiya.pdf.

16. Мордвинова, А.В. Барьеры безопасности в управлении пожарным риском для морских стационарных нефтегазодобывающих платформ [Текст] / А.В. Мордвинова [и др.] // Пожарная безопасность. – 2014. – № 1. – С. 27-36.

17. Прохоров С.А., Федосеев А.А., Денисов В.Ф., Иващенко А.В. Методы и средства проектирования профилей интегрированных систем обеспечения комплексной безопасности предприятий наукоемкого машиностроения // Самара: Самарский научный центр РАН, 2009 – 199 с.

18. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. – 335 с.: ил. – Для высших учебных заведений. – Безопасность жизнедеятельности. – Библиогр.: с. 333.

19. Крец В.Г. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 182с.
20. Жуков, Виктор Ильич. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова; Сибирский федеральный университет (СФУ). – Москва; Красноярск: Инфра-М Изд-во СФУ, 2014. – 392 с.
21. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Методы поиска новых идей и решений "Методы менеджмента качества" №1 2003 г.
22. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Функционально-стоимостный анализ. Экскурс в историю. "Методы менеджмента качества" №7 2002 г.
23. Основы функционально-стоимостного анализа: Учебное пособие / Под ред. М.Г. Карпунина и Б.И. Майданчика. - М.: Энергия, 1980. – 175 с.
24. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
25. Попова С.Н. Управление проектами. Часть I: учебное пособие / С.Н. Попова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 121 с.
26. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция), утверждено Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ № ВК 477 от 21.06.1999 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа. - <http://www.cfin.ru/>
27. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
28. ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
29. Федеральный закон от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
30. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

31. ГОСТ 17.2.1. 03-84. Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.

32. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.

33. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

34. СанПиН 2.2.4.548-96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

35. СНиП 23-05-10. «Естественное и искусственное освещение».

36. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

Раздел 1

Обзор литературы (раздел 1.2 и 1.4) и научная статья

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM51	Липчанский Дмитрий Сергеевич		

Консультант – лингвист кафедры ИЯФТИ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Данейкина Наталья Викторовна			

Консультант кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	Кандидат технических наук		

1. CURRENT ISSUES OF INDUSTRIAL SAFETY AT THE OIL-AND-GAS PRODUCTION ENTERPRISES AND THEIR SOLUTIONS

Safety is the vital constituents of oil and gas industry activities because most of the operational conditions, chemicals and end products (hydrocarbons and other compounds) associated with oil and gas production are well-known to pose serious safety for to the workers.

Hazards in oil and gas industry can be divided into two broad categories:

- Safety and Injury Hazards;
- Health and Illnesses Hazards.

Workers in oil and gas industry are generally susceptible to the following safety and injury hazards are presented in table №1.

Table №1 – The safety and injury hazards

Safety and Injury	Possible Causes
Motor Vehicle Accident	<ul style="list-style-type: none"> • Often the roads leading to well sites lack firm shoulders and other safety features; • Fatigue due to long driving distance and long working shifts.
Contact Injuries	<ul style="list-style-type: none"> • Workers being struck by, entangled, or crushed by tools, machinery or other objects.
Fire and Explosions	<ul style="list-style-type: none"> • Presence of highly combustible hydrocarbons; • Presence of oxygen/ignition source.
Slips, Trips and Falls	<ul style="list-style-type: none"> • Frequent need to work at elevations; • Uneven Surface; • Improper use or non-availability of fall protection systems.
Confined Space	<p>Confined space refers to a space which by design has:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limited opening for entry and exit; • Unfavorable natural ventilation; • Not designed for continuous employee occupancy. <p>Examples of confined places in Oil and Gas industry are storage tanks, pipelines, silos, etc.</p>

Workers in oil and gas industry are generally susceptible to following agents which lead to various health and illnesses hazards: chemical hazards (toxic, corrosive, carcinogens, asphyxiates, irritant and sensitizing substances); physical hazards (noise, vibration, radiations, extreme temperature); biological hazards (virus, parasites, bacteria); ergonomic hazards (manual handling activities, repetitive motions, awkward postures); and psychosocial hazards (overwork, odd working hours, isolated sites, violence).

In the industrial safety necessary to solve the problems that entail an accident and injuries of workers. One can give examples of accidents in the oil and gas companies:

1. The Deepwater Horizon drilling rig explosion refers to the April 20, 2010 explosion and subsequent fire on the Deepwater Horizon semisubmersible Mobile Offshore Drilling Unit (MODU) killed 11 workers and injured 16 others. The explosion caused the Deepwater Horizon to burn and sink, resulting in a massive offshore oil spill in the Gulf of Mexico, considered the largest accidental marine oil spill in the world, and the largest environmental disaster in U.S. history.

2. On 25 August 2012, an explosion caused by the ignition of a leaking gas at the Amuay oil refinery, which is part of the Paraguana Refinery Complex, killed 48 people; primarily National Guard troops stationed at the plant, and injured 151 others.

3. On 25 August 2012 occurred explosion at the Achinsk oil refinery, which belongs to the company "Rosneft". The cause of the explosion was the destruction of freestanding distillation column next to the shop №1, killed 8 people and injured 35 others.

People working in oil and gas industry are exposed to various risk factors. Hence continuous monitoring of their working conditions and well-being is essential.

One of supervision in Russia types carried out at the oil-and-gas production enterprises is the supervision under dangerous industrial objects of oil and gas production complex.

Industrial, energy and environmental safety is one of the most important components of the Russia's national security, involving the creation of necessary

conditions for sustainable economic functioning and growth, reduce the likelihood of anthropogenic accidents and catastrophes, to ensure social stability. The implementation of this supervision is the responsibility of the Rostekhnadzor department. Department is regulated the authority to implement more than two dozen supervision types – from the chemical one to elevating constructions supervision.

On the territory of Russia organizations exploiting dangerous industrial objects transact maintenance, design and repair in the oil and gas production industry.

In the oil and gas production complex of Russia dangerous industrial objects are referred to the first type objects of risk on the base of which the industrial safety declarations are developed.

Every year the Rostekhnadzor department conducts the inspections of dangerous industrial objects of oil and gas producing companies and unfortunately, shortcomings are identified regularly and directions of statutory requirements, legal acts and technological normative document violations are issued. High-level personnel and responsible persons are brought to administrative responsibility for statutory requirements [1].

Analyzing the key indicators of the supervisory and control activities, one can observe a positive trend on the supervisory function effectiveness at oil and gas production objects. There is a decline in preventing accidents and fatal injuries, the number of incidents decreased.

Among the main problems and violations identified during the inspection of enterprises exploiting dangerous production objects of oil and gas production complex, are the following:

- industrial safety management systems are implemented inefficiently that not always allows to take effective measures to reduce violations of process discipline;

- the high degree of primary equipment wear (pipelines, pumping units), the slow pace of modern technologies implementation, the lack of reliable automation systems and telemechanics;

- the use of non-certified equipment: from the total number of technical devices exploiting in the oil industry, 70% do not have certificates of conformity, about 80% are made before 1999;
- the terms of industrial safety examination procedure of technical devices worked for rated resource are violated;
- the terms of servicing are postponed without reasons, the operating time of technical devices since putting into service is not considered, the poor quality of equipment maintenance by service organizations, the welding technologies certification is held at only 30% of enterprises;
- undue conduction of training sessions according to the plans of possible accidents liquidation.

Security of the objects depends on the timely taking of measures for its ensuring both at the stages of design, construction and testing new objects, and at the stages of their exploitation, maintenance, diagnosis and repair. However, to achieve a high level of objects safety not only technical measures such as diagnosis, repair and replacement of worn-out equipment are needed, but also the constant training of the enterprises personnel and contractors of requirements ensuring the safety of works at the object, with constant practical analysis of risk on the objects of oil and gas complex and binding involvement of all personnel categories in the security management of oil and gas producing companies.

Ensuring industrial, energy and environmental security is a national task, and only joint efforts can solve the problems of individual and society vital interests' protection from accidents at dangerous industrial objects and their consequences, to prevent emergencies, to exclude injuries at the supervised objects.

Frequent incidents happening at enterprise objects - a breach of oil-field and industrial pipelines (35%), the fall of the balance beam units' horsehead (65%). The main causes of accidents are poor-quality installation and untimely maintenance and scheduled repair of processing equipment. These reprimands referred not only to the exploiting organizations, but also to the service ones that are engaged in equipment maintenance, repair and installation. Companies' management conducted relevant

investigations, the culprits were brought to disciplinary liability, knowledge extra tests of responsible persons were conducted, appropriate conclusions were drawn to prevent incidents. In order to reduce the number of incidents target inspections of enterprises and their subdivisions on the above-mentioned subject are planned.

Among other problems of oil and gas complex it is worth to distinguish the use of not certified equipment at dangerous industrial objects. The normative document determining the need for a certification procedure is "National classifier" NC005-93 defining the product range in respect of which the obligatory certification is stipulated by legislative acts of the Russian Federation. A more favorable sight forms with construction and repair of oil and gas wells equipment, as 90% of this equipment are certified.

During complex and operational inspections violations on the use of non-certified equipment were revealed that was displayed in the directions, agreement of certification schedules and withdrawal of not certified equipment from service. Total amount of conformance certificates is only 30% of the total number of equipment used in oil and gas production field.

In order to eliminate violations revealed by department the following measures are offered:

- to develop time schedules for the replacement of old, obsolescent, not having conformance certificates equipment, to coordinate with the Department of Rostekhnadzor;

- to implement the industrial safety management system at each oil and gas production enterprises;

- to improve the quality of repair, maintenance of technical devices. In relation to service organizations to provide for the registration procedure in the database of enterprises under control with the definition of necessary documents and issue of permit-to-work certificate;

- to take effective measures to impact on enterprises under control to reduce technological discipline violations at all stages, from design, construction and testing

of new objects including exploitation, maintenance, diagnosis, repair, and also training of staff and specialists.

Thus after performing the above measures, oil and gas enterprises not only can eliminate current production safety problems, but also to reduce the number of accidents at those deposits of enterprises.

2. ANALYSIS OF ACCIDENTS

Production safety in the modern world becomes more and more hot topic. Every year, despite the measures undertaken in various countries operational injuries grow, from this it follows that the attention in the world to problems of safety of work becomes higher.

According to the International association of oil and gas producers (IOGP) for 2015, the level of fatal accidents made 65% among contractor against 35% among the staff of the company, i.e. the damage from failures in work of contractor organizations is huge.

Following from this all largest oil and gas companies of the world draw close attention to this element of a control system of production safety. In many cases control and supervision, monitoring of performance of services of contract organizations aren't carried out, except for confirmation of the fact of performance of amount of works under the contract. Concrete mechanisms (procedures, regulations) of the organization of control and interaction in the state normative documents are absent. Due to the lack of accurate procedures of development and ways of realization of actions for decrease in risks when working by forces of contract organizations, measures of management take root a post factum following the results of incidents or irregular checks that can have negative impact on reputation of the company, not to mention direct loss from non-performance of the works on the reason of stop/down time caused by some incident. I.e. lack of system approach to management of contract organizations develops into decrease in efficiency of activity and leads to real financial loss.

If to regard specifically Tomsk region, then the following statistics in oil and gas branch is observed. In the organizations of this branch increase in number of accidents for 2015 – 42 cases is observed that makes 11% of the general traumatism, of them 2 from the death and 7 heavy accidents.

The analysis shows that the overwhelming number of injuries is observed at the workers occupied with performance of work at height, on construction, electroassembly, fire, earth, electro-gas welding and other types of works. The greatest number of injuries is the result of falling of the worker from height, it is unimportant for what reason, (to 30% of the reasons of injuries, including deadly), and also falling of objects on the worker. And 50% of cases of traumatism are repeated.

Table 2 – Dynamics of operational injuries from 2013 to 2015

	2013	2014	2015
Number of injured industrial accidents	40	41	42
The number of injured industrial accidents from the death	2	3	2
The number of injured industrial accidents from the death	6	7	7

The analysis shows that the overwhelming number of injuries is observed at the workers occupied with performance of work at height, on construction, electro assembly, fire, earth, electro-gas welding and other types of works. The greatest number of injuries is the result of falling of the worker from height, it is unimportant for what reason, (to 30% of the reasons of injuries, including deadly), and also falling of objects on the worker. And 50% of cases of traumatism are repeated.

Besides, mechanical injury of eyes (the most severe injury), influence of dust of high concentration, toxic solvents of paints and gases take place. Among injuries also damages of the musculoskeletal device because of a raising of weights, impact of vibration, cold, wind, heat, darkness and other injuries are noted.

Along with non-compliance with safety requirements when performing any works a large number of violations comes to light also for the absence reasons at workers of the necessary individual protection equipment (IPE). It occurs because the worker, performing work can remove individual protection equipment (IPE) and put

near a workplace. It is connected it with the fact that it isn't convenient to worker to work in individual protection equipment (IPE) or after a lunch break it forgets to put on overalls again.

3. CULTURE OF PRODUCTION SAFETY AT THE OIL AND GAS ENTERPRISE

The culture of production safety of the oil and gas enterprise has to be based on the following principles:

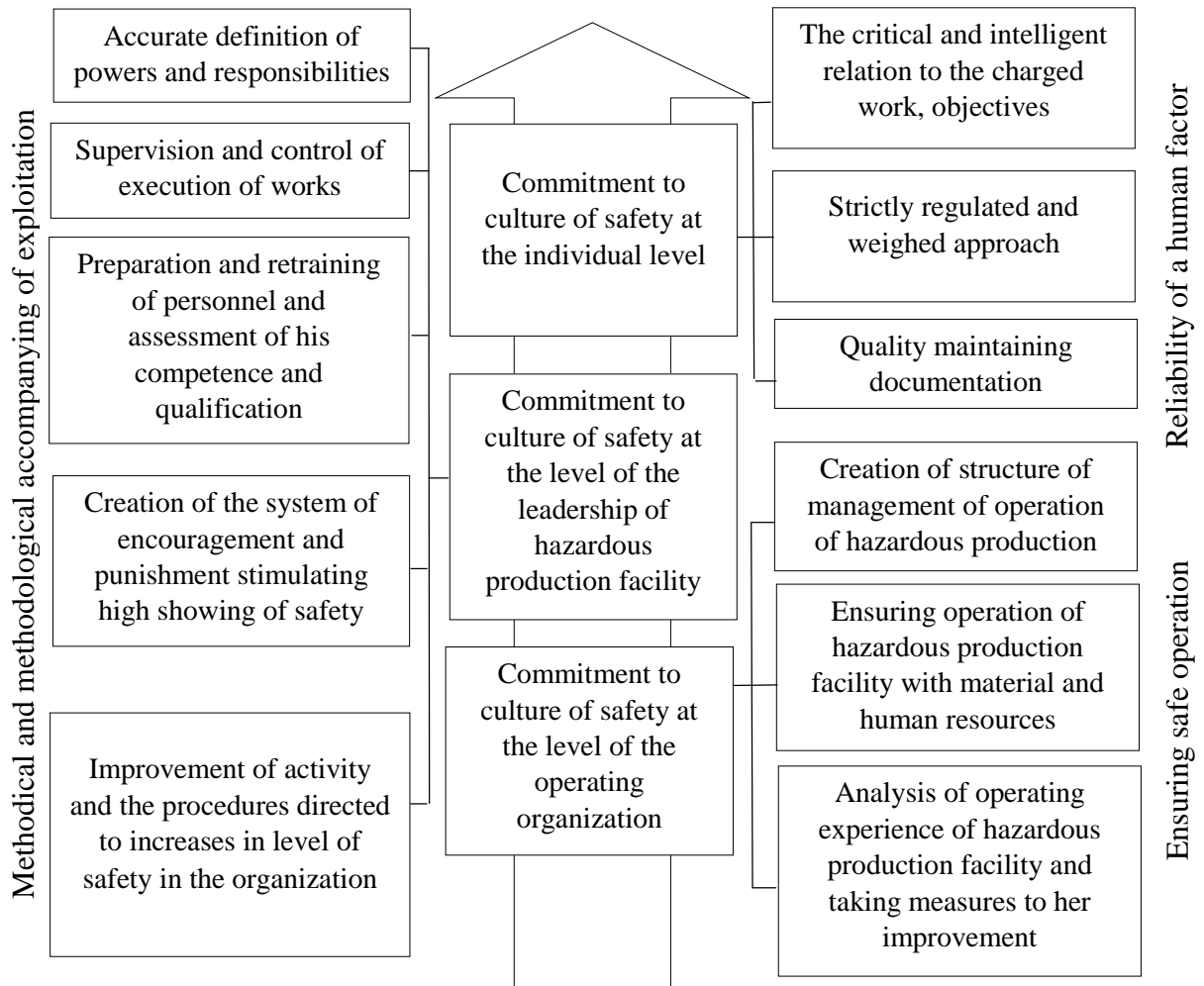
- awareness by each worker of importance and value of safety;
- responsibility of each worker which is implemented through understanding and strict implementation of duty regulations;
- high standard of knowledge and competence of the heads providing training of personnel and realization of actions for safety;
- regular implementation of supervision and control of a condition of systems, responsible for safety of the enterprise, and behind training of personnel.

The commitment to culture of production safety has to be carried out is interconnected at three levels (scheme.1):

- at the level of the operating organization;
- at the level of the management;
- at the individual level.

Now we will in detail consider the making cultures of production safety.

CULTURE OF PRODUCTION SAFETY



Scheme 1. The most important components of culture of production safety

Structure of management of operation of hazardous production facility.

Realization of policy of culture of production safety demands clear split of responsibility in all affairs connected with safety. Differentiation of powers in all affairs influencing safety of hazardous production facility by accurate establishment of structure of subordination and a small number of simple communications has to be strictly defined. The structure of management, and also functions have to be documentary fixed.

Ensuring operation of hazardous production facility with material and human resources. For safety appropriate resources have to be allocated. It is necessary to have rather skilled personnel for the aid to which, if necessary, consultants, contractors have to be attracted. As a vital important element for safety training of personnel is considered. Financing has to be sufficient for providing the

personnel occupied on all, the works connected with safety, with the necessary equipment, devices, auxiliary technical infrastructure. Thus, the working atmosphere supported with sufficient financing has to promote effective implementation by personnel of the duties.

Analysis of operating experience of hazardous production facility and taking measures to her improvement. Self-regulation is meant by the analysis of operating experience of hazardous production facility and taking measures to her improvement, support of policy of a regular assessment by the organization of her own activity concerning safety of hazardous production facility and correction of this activity.

In other words, all organizations which activity influences safety of hazardous production facility have to pursue constantly policy of a regular assessment of the activity. Here training of personnel, use of operational experience and control of changes of the project, modernization of the station, the analysis of procedures of operation belongs, for example.

Accurate definition of powers and responsibilities. Responsibility for safety conferred on individuals is defined and documented rather in details to avoid ambiguous interpretation. At the same time determination of responsibility of individuals in collective is regularly reconsidered. Heads have to provide conditions that workers knew and understood the duties and limits of responsibility, and also a duty and responsibility of the closest colleagues and heads.

Supervision and control for execution of works. Heads have to provide strict and exact execution of the works connected with safety. Heads have to provide conditions of performance of all tasks according to the established requirements to quality, organizing system of supervision and control. The same policy has to be supported by service providers constantly.

Preparation and retraining of personnel and assessment of his competence and qualification. Heads have to provide conditions that competence of personnel completely provided the qualified execution of functions by him.

Procedures of selection and appointment of personnel surely have to consider existence of the corresponding qualification as on the volume of knowledge, and by training.

Heads have to provide necessary training and periodic retraining of personnel. The assessment of his technical competence (certifications, examinations, etc.) has to be an obligatory component of training programs.

Training of personnel gradually has to cover wider sphere, than only technical skill and knowledge of instructions. It has to provide understanding with each worker of the importance of his duties and consequences of mistakes, a part of which is caused by the wrong representations, insufficient diligence because of underestimation of that risk with which they are connected.

At the same time it is important to remember that training of personnel has to be considered as investment of capital, but not as expenses.

Creation of the system of encouragement and punishment stimulating high rates of safety. In pursuance of the principles of culture of production safety the correct policy of encouragement and punishments is important. It is important that on OPO the system of remuneration didn't encourage high level of production if it goes to harm of safety. Therefore level of production can't be the basis for remuneration only, also safety indicators have to be considered.

It is important that mistakes if they occur, were not a subject of trial, but a source of experience from which the benefit can be derived.

The aspiration of any worker to define and report about shortcomings of the work with the purpose to help itself and another to avoid similar difficulties in the future is encouraged.

But it doesn't mean that punishment measures in case of the repeating miscalculations, gross blunders aren't applied. Here it is necessary to observe thin balance.

Sanctions are applied so that not to induce to concealment of mistakes.

Improvement of activity and the procedures directed to increases in level of safety in the organization. Heads have to apply practice of monitoring on

improvement of activity and the procedures directed to increase in level of safety of OPO. This practice has to include examination of changes of operational parameters, requirements to maintenance and repair, modernization of the station, etc.

Regular estimates of training programs, procedures of his appointment, practice of performance of work, control of documentation and system of ensuring quality have to be carried out. If necessary independent experts for expansion of range of views and experience in the plan of control of a control system of safety have to be attracted. Heads have to organize so this work that from any sources of the corresponding experience, researches, technical developments given to operation and events, significant for safety, it was possible to derive benefit.

The main objective is in that any event connected with safety hasn't been disregarded that the necessary corrections for prevention of repetitions of the abnormal events connected with safety have been made irrespective of where they have occurred for the first time. The system of feedback from operating experience has to generalize also information on good operational practice which can potentially promote increase in level of safety.

The critical and intelligent relation to the charged work, objectives. The critical and intelligent relation to the charged work means that the person before starting performance of any tasks connected with safety has to check mentally himself on the following questions:

- "I understand a task?";
- "In what my responsibility consists?";
- "What her communication with safety?";
- "Whether my knowledge is sufficient for work performance?";
- "In what responsibility of others consists?".

Quality maintaining documentation. The worker's communicativeness, that is high-quality maintaining documentation, timely and full informing on the actions is essential to safety.

Communicativeness of the worker assumes existence of the following components:

- Obtaining necessary information from others. For example, at change reception the personnel request as much as possible data on a condition of the equipment, on the carried-out works and problems which at the same time arose. It is also necessary to learn or specify the necessary basic data before performance of work: whether there are no circumstances which will complicate work, or will make her performance impossible, etc.

- Information transfer by another. For example, after performance of work it is necessary to report on performance or non-performance of work, on the arisen problems, etc.

- Documenting and submission of reports on results of work irrespective of, routine she or unusual. Entries in working documentation have to be timely, full, clear, legible, accurate, reliable.

Strictly regulated and weighed approach. When working, influencing safety, each worker has to adhere to strictly regulated and weighed approach. Such approach includes:

- correct understanding of working procedures;
- exact execution of these procedures;
- readiness for unexpected succession of events;
- termination of work and considering of the arisen problem;
- request for the help if necessary;
- to pay special attention to timeliness of performance of tasks;
- execution of works with special care;
- strict following to the established sequence of operations.

Приложение Б

Методика анализа опасностей «5 шагов к безопасности»

Пять шагов – это обязательная последовательность действий, которая выполняется работником (группой работников) самостоятельно или с участием руководителя перед началом и периодически в ходе выполнения работ. Целью проведения оценки рисков по методике «Пять шагов» является анализ возможности безопасного выполнения (продолжения) работ и выполнения необходимых мер по защите людей и окружающей среды.

Шаг 1	Сделать паузу и продумать работу
-------	----------------------------------

Работник должен:

- Продумать все этапы работы: подготовка, выполнение, перерывы, окончание.
- Знать свою работу. Готов ли он ее выполнять?
- Знать какое оборудование и материалы работник будет использовать?
- Знать кто еще будет участвовать в выполнении работы или находиться рядом?

Шаг 2	Определить опасности и возможные последствия
-------	--

- Определить, какие источники опасности для жизни и здоровья людей, для окружающей среды и для имущества существуют или могут появиться на каждом из этапов.
- Подумать, какие опасные события могут произойти (как источники опасности могут воздействовать на людей, на окружающую среду, на имущество).
- Подумать, насколько тяжелыми могут быть эти последствия.

Шаг 3	Необходимо решить, как защитить от опасностей себя и других
-------	---

- Какие меры должны быть предприняты для защиты жизни и здоровья людей, для предотвращения загрязнения окружающей среды (воды, воздуха, почвы), для предотвращения поломок и аварий?
- Есть ли у рабочего необходимые навыки, средства индивидуальной защиты, оборудование и приспособления?

Шаг 4	Необходимо решить, что делать в экстренных случаях
-------	--

- Что может пойти не так, какие нештатные ситуации могут возникнуть?

- Знает ли работник, как действовать в нештатной ситуации?

- Сможет ли работник вызвать помощь или оказать её самостоятельно?

Шаг 5	Необходимо принять решение о возможности начинать или продолжать работу
-------	---

- Были ли выполнены все необходимые меры защиты от источников опасности?

- Уверен ли работник, что теперь работу можно выполнять безопасно?

- Уверен ли работник, что не произойдет загрязнения окружающей природной среды?

- Если не уверен – не нужно начинать работу. Нужно обратиться к руководителю.

- Разработать и выполнить необходимые дополнительные меры защиты.

По результатам анализа:

1) Если принято решение о том, что работа может быть выполнена безопасно, необходимо выполнить работу с соблюдением всех необходимых мер безопасности.

2) Если принято решение о том, что работа НЕ может быть выполнена безопасно, не начинать или не продолжать работу и нужно обратиться к непосредственному руководителю.

3) При обращении работника к руководителю, руководитель обязан провести анализ опасности работ по методике «Пять шагов» совместно с работником и прийти к совместному решению о возможности или невозможности безопасного выполнения работы. При этом может быть принято решение о необходимости обеспечить дополнительные меры безопасности.

4) Если работник (работники) и руководитель не смогли прийти к согласию о возможности безопасного выполнения работы, они обращаются в подразделение ПЭБ, ОТ и ГЗ.