

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

Институт неразрушающего контроля  
 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
 Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

<b>Тема работы</b>
<b>Аудит промышленной безопасности организации в системе РСЧС</b>
УДК 658.345:657.6:614.8

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е31	Стариков Александр Сергеевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Извеков Владимир Николаевич	к.т.н.		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Шулинина Юлия Игоревна	—		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Романцов Игорь Иванович	к.т.н.		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК ТПУ	Романенко Сергей Владимирович	д.х.н.		

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<b>Профессиональные компетенции</b>	
P1	Способность понимать и анализировать социальные и экономические проблемы и процессы, применять базовые методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
P2	Демонстрировать понимание сущности и значения информационных технологий в развитии современного общества и для ведения практической инновационной инженерной деятельности в области техносферной безопасности
P3	Способность эффективно работать самостоятельно, в качестве члена и руководителя интернационального коллектива при решении междисциплинарных инженерных задач с осознанием необходимости интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
P4	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.
<b>Универсальные компетенции</b>	
P5	Способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с целью выбора и оптимизации устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.
P6	Уметь выбирать, применять, оптимизировать и обслуживать современные системы обеспечения техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов
P7	Уметь организовать деятельность по обеспечению техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателя, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов
P8	Уметь оценивать механизм, характер и риск воздействия техносферных опасностей на человека и природную среду
P9	Применять методы и средства мониторинга техносферных опасностей с составлением прогноза возможного развития ситуации

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



Институт неразрушающего контроля  
Направление подготовки (специальность) 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ С.В. Романенко  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

бакалаврская работа
(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
1Е31	Старикову Александру Сергеевичу

Тема работы:

Аудит промышленной безопасности организации в системе РСЧС
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b> (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.).	Пожарно-спасательная часть №3 и отдельный пост пожарно-спасательной части №3 ФГКУ «5 отряд федеральной противопожарной службы по Томской области»; Режим работы – периодический; Нормативные документы.
---	--

<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> (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).		
<b>Перечень графического материала</b> (с точным указанием обязательных чертежей)		<b>Таблицы, рисунки</b>
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> (с указанием разделов)		
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>	
<b>Социальная ответственность</b>	<b>Романцов Игорь Иванович</b>	
<b>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</b>	<b>Шулинина Юлия Игоревна</b>	
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>		

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

**Задание выдал руководитель:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Извеков Владимир Николаевич	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
1Е31	Стариков Александр 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) 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Уровень образования бакалавриат  
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности  
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2016/2017 учебного года)

Форма представления работы:

бакалаврская работа
(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)
1.03.17	Раздел «Объект и методы исследования», подбор литературы, проведение теоретических обоснований	15
27.04.17	Раздел «Результаты проведенного исследования (разработки)». Поиск нарушений по пожарной безопасности и рекомендации по их устранению	35
8.05.17	Раздел «Социальная ответственность». Рассмотреть опасные и вредные производственные факторы, способы защиты работающего персонала	35
25.05.17	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение». Произвести оценку коммерческого потенциала для предложенных фирм	15

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Извеков Владимир Николаевич	к.т.н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ЭБЖ ИНК ТПУ	Романенко Сергей Владимирович	д.х.н.		

## ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
1Е31	Старикову Александру Сергеевичу

<b>Институт</b>	<b>ИНК</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ЭБЖ</b>
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Оклад руководителя - 36800 руб. Оклад инженера - 17000 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Премиальный коэффициент руководителя 30%; Премиальный коэффициент инженера 20%; Доплаты и надбавки руководителя 30%; Доплаты и надбавки руководителя 30%; Дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 30%.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30 %

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	-QuaD- анализ
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Формирование плана и графика разработки: - определение структуры работ; - определение трудоемкости работ; - разработка графика Гантта. Формирование бюджета затрат на научное исследование: - материальные затраты; - заработная плата (основная и дополнительная); - отчисления на социальные цели; - накладные расходы.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	- Определение эффективности исследования

### Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценочная карта конкурентных технических решений
2. График Гантта
3. Расчет бюджета затрат НИ

**Дата выдачи задания для раздела по линейному графику**

### Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Шулинина Юлия Игоревна			

### Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е31	Стариков Александр Сергеевич		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
1Е31	Старикову Александру Сергеевичу

<b>Институт</b>	<b>ИНК</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ЭБЖ</b>
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p>Работа в офисе сотрудника фирмы, организующей аудит. Офисная, сидячая работа представляет собой работу с документацией. Это требует комплексного решения проблем эргономики, гигиены и организации труда, регламентации режимов труда и отдыха. Большое значение имеет рациональная конструкция и расположение элементов рабочего места.</p>
---	---

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p><b>1. Производственная безопасность</b></p> <p>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Физико-химическая природа вредности, ее связь с разрабатываемой темой;</li> <li>– Действие фактора на организм человека;</li> <li>– Приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</li> <li>– Предлагаемые средства защиты;</li> <li>– (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).</li> </ul> <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Механические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– Термические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– Электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);</li> </ul>	<p>Рассмотреть воздействие на аудитора физических факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шума;</li> <li>– Микроклимата;</li> <li>– Освещения.</li> </ul> <p>Рассмотреть влияние опасных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Термическое воздействие;</li> <li>– Электрический ток;</li> <li>– Механические повреждения.</li> </ul>
<p><b>2. Экологическая безопасность.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Защита селитебной зоны;</li> <li>– Анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> </ul>	<p>При работе в пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» может наблюдаться:</p> <p>Плохая изоляция токоведущих частей;</p> <p>Процент влажности в кабинете;</p> <p>Содержание химически опасных веществ и реагентов,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>– Анализ воздействия объекта на гидросферу (отходы);</li> <li>– Разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками</li> </ul>	<p>разрушающих изоляцию и токоведущие части электрооборудования.</p>
<p><b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения;</li> <li>– Выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>– Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>– Разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации ее последствий.</li> </ul>	<p>Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пламя и искры;</li> <li>– Повышенная температура окружающей среды;</li> <li>– Токсичные продукты горения и термического разложения;</li> <li>– Дым;</li> <li>– Пониженная концентрация кислорода.</li> </ul>
<p><b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.</b></p> <p>Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</p>	<p>ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. ГОСТ Р ИСО 6385-2007. Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем.</p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Романцов Игорь Иванович	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е31	Стариков Александр Сергеевич		



## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 77 страницы, 2 рисунка, 10 таблиц, 13 источников.

Ключевые слова: аудит промышленной организации, ПБ, управление надзорной деятельности и профилактической работы.

Объектом исследования является пожарно-спасательная часть №3 по Томской области».

Цель работы – проверка соответствия установленным требованиям пожарной безопасности, подготовка рекомендаций по устранению выявленных нарушений и разработка плана программы пожарного аудита в пожарно-спасательной части №3 по Томской области».

В процессе исследования проводилась теоретическая подготовка в исследовании пожарного аудита, анализ литературы в области проведения аудита по пожарной безопасности, освоение плана аудирования.

В результате аудирования были выявлены нарушения по пожарной безопасности. Были составлены рекомендации по устранению найденных нарушений.

Степень внедрения: Исследование здания пожарно-спасательной части №3 и по Томской области на наличие нарушений пожарной безопасности.

Область применения: Аудиторская проверка пожарно-спасательной части №3 по Томской области позволит выявить нарушения, которые будет необходимо исправить для обеспечения пожарной безопасности. Это позволит приблизить вероятность возникновения пожара к минимуму.

Экономическая эффективность/значимость работы: Аудит пожарной безопасности позволяет избежать штрафов за не соблюдение норм пожарной безопасности, а также снизить вероятность возникновения пожара, который в свою очередь может привести к большим финансовым потерям.

## **Список сокращений**

МЧС – Министерство Чрезвычайных ситуаций

ОПО – Опасный промышленный объект

ФЗ – Федеральный закон

ГПЭ – Государственная пожарная экспертиза

ПП РФ – Постановление Правительства Российской Федерации

СОУЭ – Система оповещения и управления эвакуацией

ППБ – Правила ПБ

НПБ – Нормы ПБ

ПУЭ – Правила устройства электроустановок

СП – Свод правил

СТУ – Специальные технические условия

ПСД – Проектно-сметная документация

ОГРН – Основной государственный регистрационный номер

ИНН – Идентификационный номер налогоплательщика

АПЗ – Автоматическая противопожарная защита

ОКС – Объект капитального строительства

ФСБ – Федеральная служба безопасности

МВД – Министерство внутренних дел

ФСКН – Федеральная служба РФ по контролю за оборотом наркотиков

ОНД – Отделение надзорной деятельности

СПО ИАП – Специальное программное обеспечение автоматизированной информационной системы сбора информации о противопожарном состоянии объектов надзора

СибРЦ – Сибирский региональный центр

КНД – Контрольно-наблюдательные дела

ППС ГО – Противопожарная служба гражданской обороны

## Нормативные ссылки

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (вступил в силу с 01.05.2009 г.).
2. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390. О противопожарном режиме. – М.: Председатель правительства. – 2014 г. – 27 с.
3. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности
4. ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	14
1. Обзор литературы.....	15
1.1 История аудита.....	15
1.2 Виды аудита .....	16
2. Объект и методы исследования .....	23
2.1 Пожарный аудит .....	23
2.1.1 Общие сведения .....	26
2.1.2 Порядок проведения пожарного аудита .....	27
2.1.3 Этапы аудита пожарной безопасности .....	27
2.1.4 Правила оформления аудиторского заключения.....	28
2.1.5 Преимущества проведения пожарного аудита. ....	30
2.2 Направления деятельности .....	31
2.2.1 Эвакуации людей при пожаре .....	31
2.2.2 Расчет пожарного риска .....	34
2.2.3 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	35
2.2.4 Пожарная экспертиза проектной документации .....	37
2.3 Описание объекта проверки .....	42
2.3.1 Критерии аудита.....	43
2.3.2 График аудирования объекта.....	43
2.3.3 Нормативные и правовые документы.....	43
2.3.4 Выявленные нарушения .....	44
2.3.5 Рекомендации по устранению выявленных нарушений.....	45
3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	47
3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения .....	47

3.1.1	Технология QuaD .....	47
3.2	Планирование научно-исследовательской работы .....	50
3.2.1	Определение трудоемкости выполнения работ .....	51
3.2.2	Разработка графика проведения научного исследования.....	54
3.3	Бюджет научно-технического исследования (НТИ) .....	58
3.3.1	Расчет затрат на сырье и материалы НТИ.....	58
3.3.2	Основная заработная плата исполнителей темы .....	59
3.3.3	Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала.....	61
3.3.4	Отчисления на социальные нужды .....	62
3.3.5	Накладные расходы .....	62
3.3.6	Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта .....	62
3.4	Оценка эффективности исследования .....	63
4.	<b>СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ</b> .....	64
4.1	Производственная безопасность .....	65
4.2	Микроклимат помещения .....	68
4.3	Шум .....	70
4.4	Освещенность.....	71
4.5	Пожарная и взрывная безопасность.....	71
4.6	Электробезопасность.....	72
4.7	Экологическая безопасность .....	73
	Заключение .....	76
	Список литературы .....	77

## **Введение**

На сегодняшний день, нет таких городов, в которых не присутствовали предприятия, поэтому, особый смысл имеет промышленная безопасность, следовательно, возрастает количество объектов и производств, имеющие повышенную опасность.

Главная цель безопасности – это сохранность жизни и здоровья людей. Основная роль этой цели является эффективное управление промбезопасностью.

Промышленная безопасность – это определенная охрана страны и социального общества от разного рода аварий и катастроф техногенного характера.

Для полного обеспечения безопасности проводятся мероприятия, которые направлены, в основном, для обеспечения защищенности индустриальных объектов. Организации, в которых присутствует опасный объект, должны время от времени осуществлять мероприятия. Для этого используют Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

Данная выпускная квалификационная работа раскрывает пожарный аудит, как один из видов промышленной безопасности.

Целью данной работы заключается: контроль соответствия требованиям ПБ, разработка рекомендаций по ликвидации выявленных нарушений в пожарно-спасательной части №4.

# 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 История аудита

Аудит уже в средневековье был знаком Европе, однако только недавно аудит начал считаться как наука. В 19 веке главными заказчиками были не только кредиторы, но еще и купцы.

В 20 веке начались появляться категории лиц, которые интересуются аудитом как внешние инвесторы, а с ростом внешнего аудита происходит достижение большего прогресса.

Аудитом заинтересованы предприятия, которые используют опасные объекты. Таким образом, в сфере промбезопасности возможно обнаружить нарушение законодательства, которые возможно пресечь до проведения проверок, что поспособствует исключить штрафные санкции, возлагаемые предприятию в ходе проведения надзорными органами.

Аудит – это процесс независимой проверки систем, предприятий или другого продукта. В области промбезопасности аудит представляет собой независимую оценку выполнения промбезопасности при использовании:

- опасных производственных объектов;
- разработке оборудования, согласно 116-ФЗ «О промышленной безопасности ОПО» [1];

Промышленная безопасность – это защищенность интересов общества от катастроф на опасных объектах и последствия таких катастроф.

В итоге аудита в сфере промбезопасности выявляют нарушения законодательства, ликвидация которых позволит исключить штрафы, накладываемые на предприятия в ходе выполнения проверки надзорными органами.

Технический аудит – это проверка независимыми экспертами систем организации производства, систем качества и контроля, которые применяют технологические решения, а также проверка:

- сети и системы;
- здания и помещения;
- документация (техническая и проектная);
- состояние оборудования;
- коммуникаций.

Близко с промышленным аудитом прилегает инспекционная деятельность. Это такая деятельность по техническому надзору сложных продуктов, которые имеют скрытые работы (работы которые нельзя увидеть и принять в будущем – фундаментальные) и работа по принятию сложных продуктов, а также принятие товара с удостоверением их свойств.

## 1.2 Виды аудита

**Аудит** – это деятельность незаинтересованных лиц при проведении проверки по всем формам собственности. Аудит представляет собой анализ и формирование заключений по вопросам:

- целостность и достоверность оформления документации по проблемам работы предприятия;
- контроль соблюдения предприятием определенных правил и руководств, вводится согласие работы объекта контроля его уставу.

В практике аудита различают виды:

### 1. По стадиям развития

Аудит подтверждения – это такой аудит, который предполагает контроль и доказательство каждой операции;

- аудит, который базируется на риске – это вид, когда контроль может выполняться выборочно, учитывая требования работы предприятия;

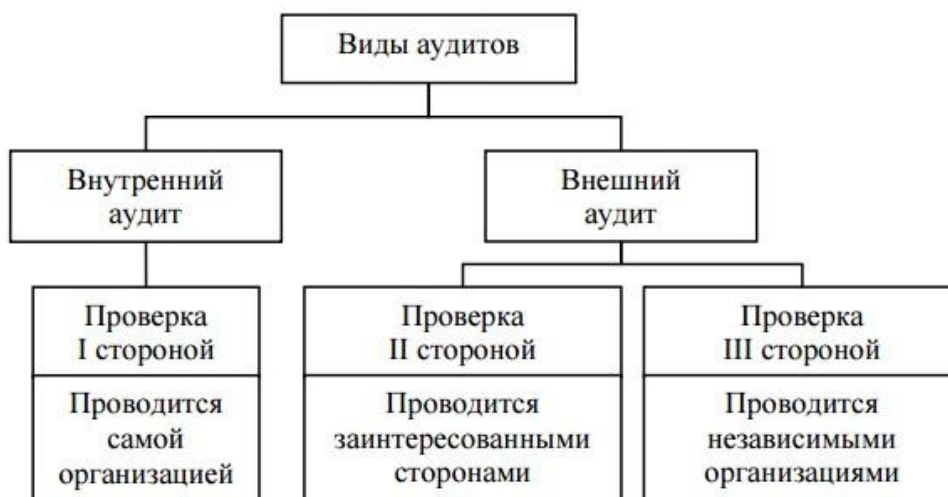


- системно – ориентировочный аудит. Эта стадия привела к такой стадии, что аудиторы стали осуществлять проверку на основе внутреннего контроля.
2. По типу заказа
- добровольный, т.е. который проводится по решению руководства предприятия;
  - обязательный, т.е. который установлен Федеральным законом;
  - по области деятельности объекта;
  - общий аудит;
  - страховой аудит;
  - аудит иной деятельности.
3. По размеру проверки
- внешний;
  - внутренний.

Аудиты по видам разделяются на внутренний и внешний (рис.1).

Внутренний и внешний аудиты или аудит I стороны — это аудит, который проводится самим предприятием у себя, т.е. проводится внутренний контроль, который требует от предприятия обследования работ и систем, с целью убедиться их необходимости.

Аудит II стороны – это аудит, представляющий из себя проверку предприятия от заинтересованной стороны. Целью этого аудита является предоставление информации на предприятии для обеспечения уверенности в требованиях, которые предприятие выполняет.



**Рис 1. Виды аудитов**

Аудит III стороны – это аудит, который представляет проверку, исполняющую внешним самостоятельным предприятием. Он зависит от масштаба, глубины и классификацией специалистов.

Перед выполнением аудита, определяется руководитель, несущий обязательство за его проведение. Далее устанавливаются цели и сфера аудита.

Под аудитом промбезопасности рассматривается анализ для определения эффективности управления промбезопасностью и корректировка его процесса.

На рисунке 2 показаны главные направления аудита промышленной безопасности. В зависимости от задач и потребностей, клиентом выбираются конкретные направления.



**Рис. 2 Основные направления промышленного аудита**

Промышленный аудит один из сложных видов проверки, потому что он включает технические и финансовые элементы. Технический аудит включает в себя проверку устройства организации производства, пожарной и промбезопасности, выполнение санитарных правил и норм, а также выполнения условий по охране труда. Аудит охраны труда дает возможность обнаружить нарушения процессов и осуществить оценку рисков для рабочего персонала. Уже после тщательного контроля деятельности предприятия, эксперты по охране труда предоставляют рекомендации для улучшения технологического процесса и уменьшения травматизма. Проверка систем охраны труда содержит составление проверок надежности рабочих мест, установление объема объекта и регулировка схемы аудита. В отчете предоставляется список найденных нарушений действующего

законодательства, рекомендуются процедуры по изменению или ликвидации найденных нарушений, основные рекомендации профессионал и заключение специалистов. По желанию клиента к отчету могут предоставляться схемы, чертежи и фото для представления ситуации на предприятии.

В соответствии Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ, безопасность предприятия является выполненной, если пожарный риск не превышает допустимых значений. Данный закон распространяется на все объекты. Оценка и расчет пожарного риска можно провести для любого предприятия.

При проведении проверки пожарной безопасности, учитываются исключительно расчеты риска, исполненные аккредитованными организациями.

Проведение оценки пожарного риска:

- при наличии нормативных документов;
- при создании декларации;
- при исполнении аудита на предприятии;
- при создании раздела документации по безопасности.

При расчете пожарного риска могут присутствовать следующие нарушения:

- нет систем пожаротушения;
- нет систем дымоудаления;
- эвакуационные проходы имеют зауженную ширину;
- лестничные клетки имеют зауженную ширину выходов;
- нет второго эвакуационного выхода;
- недостаточность освещения в коридорах;
- присутствие препятствий на путях эвакуации.

Аргументирование нарушений на предприятии при помощи пожарного риска. Расчет риска выполняется с учетом состояния систем безопасности в соответствии приказами МЧС России №382 и №404.

Согласно Федеральному закону № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], каждый объект обязан иметь современный комплекс обеспечения пожарной безопасности, который должен отвечать правилам пожарного риска.

Независимую оценку риска могут проводить исключительно аккредитованные экспертные организации.

На практике при выполнении проверки предприятия, за нарушение правил безопасности следует взыскание на должностных лиц и на юридическое лицо.

С принятием Федерального закона РФ № 120-ФЗ, штрафы за нарушения составляют:

- гражданские лица – от 1500 до 5000 рублей;
- должностные лица – от 6000 до 40000 рублей;
- лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность – от 20000 до 40000 рублей;
- юридические лица – от 150000 до 500000 рублей.

При приостановлении деятельности останавливается работа помещений, где найдено нарушение требований, а иногда и целое предприятие. Далее, помещения, которые были закрыты, могут быть открыты для ликвидации нарушений, только после истечения периода приостановки.

Как видим, государство запускает механизм, в результате которого собственник заинтересован в поддержании своего объекта в безопасном состоянии. В результате исполнения оценки рисков оформляется заключение о состоянии объекта.

Документы, необходимые для проведения пожарного риска:

- договор аренды;
- планировка этажей;
- приказ о назначении руководителя;
- свидетельство регистрации собственности;
- акты отработки планов эвакуации;
- противопожарное водоснабжение.

## 2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Пожарный аудит

Данный аудит представляет собой форму оценки, которая проводится независимым лицом. Для оценки привлекается экспертная организация, которая осуществляет деятельность в сфере оценки пожарного риска.

Независимая оценка представляет из себя деятельность по анализу объекта защиты требованиям безопасности, согласно федеральным законам и нормативным документам по безопасности.

Цель создания этой системы:

- увеличение уровня защиты населения, имущества и территорий;
- уменьшение нагрузки на объект предпринимательской работы;
- сосредоточение органов надзора на объектах с большим количеством людей, которые потенциально опасны.

На сегодняшний день, разработан Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам пожарной безопасности», в котором устанавливается невозможность проведение проверок в течении 3 лет с момента получения заключения независимой оценки, а также предусматривает уголовную и административную ответственность за ложные заключения.

В наше время, контроль над выполнением всех этих мер осуществляется через государство, а именно через надзорно – контрольную службу. Однако, чтобы выполнение всех этих мер, обеспечивающую безопасность предприятия или объекта, стало целью их собственной заботы, потому что организации должны быть заинтересованы в своей безопасности больше других. Достаточно использовать механизм страхования. Выполнение этих действий через системы страхования рисков в РФ.

Аудитором является физическое лицо, которое отвечает квалификационным требованиям и имеющее аттестат аудитора. Аудит проводится в соответствии с Федеральным законом, иными федеральными законами или другими нормативными актами по аудиту пожарной безопасности, изданные Федеральным законом.

Пожарный аудит делится на несколько этапов. Вначале, специалисты бригады проверяют документы, которые описывают опасность данного объекта. Затем проводится пожарное обследование объекта, особое внимание уделяется возможным местам возгорания и уровню пожарного риска для персонала.

После того как заключение подготавливается, он подписывается всеми членами экспертной организации и утверждается руководителем.

Далее заказчик получает документ, в котором прописана степень пожарного риска, а также список мероприятий, необходимых для достижения нормативного уровня риска на объекте, но только тогда, когда объект имеет неудовлетворительное противопожарное состояние.

В течении пяти рабочих дней после проведения аудита, копия заключения направляется в подразделение ГПН МЧС России. Это заключение представляет собой документ, в котором прописаны:

- именование организации – эксперта;
- фактический адрес;
- данные подтверждающие наличие договора;
- реквизиты объекта.

В главной части расписывается краткое описание объекта, на котором проводилась проверка безопасности, ФИО участников комиссии, а также результаты.

При подведении итогов делается заключение о состоянии безопасности, и устанавливаются меры по устранению нарушений противопожарной защиты.



Нормы о пожарной безопасности, которые содержатся в других федеральных законах, обязаны соответствовать настоящим Федеральным законам.

Различные отношения, которые возникают в результате проведения аудита, также могут быть урегулированы указами Президента РФ. Они не должны отрицать настоящим законам или другим федеральным законам.

Независимая оценка риска могут проводить исключительно те лица, которые обучились и прошли аккредитацию. Если же это будет касаться финансовых подсчетов по оценке риска, то это может быть осуществлено любым физическим или юридическим лицом, которые еще не получили аттестат аккредитации МЧС.

При выборе организации, которая будет проводить проверку, нужно учесть факторы, которые МЧС при рассмотрении выводов. Запрещается быть экспертом:

- если эта организация выполняла на объекте работы, которые были связаны с обеспечением безопасности (реализация защиты и тушения очагов возгорания, монтаж противопожарного оборудования);
- часть или весь объект является собственностью или подчинена на других основаниях, или входит в основную структуру.

Временем проведения аудита пожарной безопасности не реже чем 1 раза за 3 года.

Главным документом, который составляется по итогам проведения аудита, называется аудиторским заключением.

К заключениям прилагаются акты:

- акт о пробе образцов продукции;
- анализ территорий, зданий, помещений и т.д.;
- заключения (протоколы) проведенных заключений и экспертиз;

- объяснительные работников, которые являются ответственными и на которых возлагается ответственность в случае нарушений требований пожарной безопасности;
- иные документы и копии, которые связаны с итогами проведения аудита.

Развитие системы независимого аудита будет происходить на основе годового уточнения программы законодательных или других правовых актов, которые регулируют методы работы надзорных органов к состоянию обязательного аудита.

Наличие результатов является основой для того, чтобы госинспектор ГПН не проводил проверку на предприятии в срок, который был указан.

Объект, получивший результаты от экспертов который устанавливает срок действия до трех лет, не вносится в план проверок ГПН, и в дальнейшем не будет проходить проверку инспекторами подразделений. В данном случае проведения аудита, ответственность накладывается на контору, которая выполняла эту проверку.

### **2.1.1 Общие сведения**

22.07.2008 года принят закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – Закон). В этом законе изменена процедура контроля и надзора за безопасностью на разных объектах. Главной особенностью закона является концентрация все основные требования в одном документе.

В законе, статье шестой, который определяет условия, при которых пожарная безопасность объекта является выполненной если:

- соблюдены все требования пож. безопасности;
- пож. риск не превышает определенных значений.

## **2.1.2 Порядок проведения пожарного аудита**

Пожарный аудит включает в себя определенные этапы. Для начала делается анализ всей документации, которая описывает опасность объекта.

Затем осуществляется техническое обследование:

- выявление возможных источников возгорания;
- учет опасных факторов;
- определение соответствия сооружения стандартным требованиям;
- проверка противопожарных систем;
- подготовка итогов аудита и комплекс мероприятий по ликвидации нарушений, если они были на предприятии.

Также проводятся необходимые исследования, испытания и расчеты.

## **2.1.3 Этапы аудита пожарной безопасности**

Консультация проводится на протяжении 5 дней после того, как была оформлена заявка, а анализ объекта уже в определенный день, когда он был согласован. Оплата за анализ объекта исчисляется из расчета затрат (проживание, расходы и др.).

Для анализа объекта необходимо обеспечить экспертов соответствующей документацией и также нужно, чтобы присутствовало ответственное лицо. По итогам анализа оформляется договор, принимается программа проведения оценки и состав людей, которые входят в экспертную группу.

Независимая оценка риска включается в себя:

1. Анализ документации, которые описывают пожарную опасность предприятия.
2. Анализ объекта для того чтобы получить:
  - a. информация о состоянии пожарной безопасности;
  - b. выявление возможности возникновения пожара;
  - c. воздействие опасных факторов на людей;
  - d. определение требований соответствия объекта пожарной безопасности.
3. Проведение необходимых исследований и испытаний, а также расчетов по оценке риска
4. Подготовка итогов о завершении соответствии объекта требованиям безопасности или разработка плана по обеспечению условий, после которых объект будет соответствовать требованиям безопасности.

#### **2.1.4 Правила оформления аудиторского заключения**

Аудиторское заключение – это официальный документ, в котором содержится в установленной форме мнение аудиторской организации или индивидуального аудитора о достоверности отчетности аудируемого лица.

Пожарный аудит начинается с принятием собственником решения о необходимости проведения аудита. Следующий шаг – выбор организации, которая этим займется. Если клиент и исполнитель устраивают друг друга, между ними заключается договор на выполнение соответствующих работ.

После исполнитель прорабатывает программу дальнейших действий и формирует экспертную группу. Возможен предварительный выезд на объект для более объективной и адекватной оценки.

Один из наиболее важных этапов – анализ документации. Сюда относится:

1. Анализ нормативной базы
2. Условия пожарной безопасности для конкретного типа объекта
3. Анализ организационных документов

Кроме того, анализируются документы предыдущих проверок и обследования объекта (предписания, протоколы, акты, заключения).

Следующий этап основной – проверка пожарно-технического состояния объекта. В ходе данного обследования проверяется:

- Территория;
- системы отопления, водоснабжения и вентиляции;
- системы пожаротушения, сигнализации и оповещения;
- эвакуационные пути и выходы;
- средства индивидуальной защиты и первичные средства борьбы с пожаром.

В результате такой проверки эксперты составляют экспертное мнение об уровне пожарной безопасности на объекте, выявляют нарушения соответствий, моделируют ситуацию на объекте при пожаре. Также учитывается человеческий фактор – анализируется подготовка персонала, программа их действий при возможном пожаре.

Если необходимо, аудитор проводит дополнительные экспертизы и исследования, чтобы получить максимально точную картину состояния объекта. Для проведения таких расчетов и экспертиз могут привлекаться различные специалисты – как собственные, так и государственные.

В результате проведенного аудита экспертная организация предоставляет клиенту общий вывод по состоянию объекта, соответствию нормативным требованиям, дает рекомендации по повышению безопасности, исправлению обнаруженных в ходе обследования недостатков и нарушений.

Заключительный этап – оформление и выдача заказчику пожарного заключения.

### **2.1.5 Преимущества проведения пожарного аудита.**

О прохождении пожарного аудита следует позаботиться до посещения предприятия Государственной пожарной инспекцией. Это позволит не только сэкономить значительные финансовые средства, поскольку так можно избежать возможных штрафов на сотни тысяч рублей, но также выиграть дополнительное время на устранение нарушений, выявленных в ходе проверки. Предприятие не закроют по решению суда, кроме того, можно получить профессиональную полноценную поддержку экспертов.

Пожарная аудиторская проверка становится всё более и более популярной в предпринимательской среде, поскольку не только выгодна для бюджета предприятия, но и проводится в оптимальные временные сроки, что также представляет несомненную ценность для предприятий. Крупные предприятия также всё чаще обращаются к проверкам такого рода.

Огромным преимуществом пожарного аудита для владельца является то, что после выдачи заключения о прохождении проверки, которое выдается экспертной организацией, предприятие исключается из списка плановых проверок органами МЧС.

Кроме того, имеется возможность рассчитать пожарные риски и тем самым обосновать необходимость в установке той или иной дорогостоящей системы пожарной безопасности. При расчете пожарных рисков учитываются все возможные угрозы здоровью и жизни людей, и обсуждается внедрение иных противопожарных систем, более доступных для предприятия, либо мероприятий, их компенсирующих.

Помимо основных преимуществ, есть и дополнительные. Экономия финансовых средств предприятия осуществляется не только за счет выбора такого вида проверки, но и за счет снижения страховых тарифов для предприятия, которое прошло пожарный аудит. Также объект становится

освобожден от государственных пожарных проверок на срок до трех лет – именно на это время выдается экспертное заключение от аккредитованной организации пожарного аудита.

## **2.2 Направления деятельности**

### **2.2.1 Эвакуации людей при пожаре**

Эвакуацией называют процесс, в ходе которого люди самостоятельно, организованно передвигаются из опасной зоны в безопасную с целью спасения своих жизней и прочих ценностей.

Это так называемая эвакуации малого масштаба, которая может быть двух видов:

- постепенное эвакуирование людей. Осуществляется из многоэтажных зданий, например, из административных строений, где люди рассредоточены по разным помещениям;
- одновременная эвакуация – в этом случае подразумевается необходимость быстрого выведения скопления людей из помещения.

При этом первая разновидность эвакуации может плавно перетекать во вторую, если достаточно большое количество людей будет скапливаться на пересекающихся участках эвакуационных путей. Такие случаи могут иметь место при недостаточной предварительной разработке и планированию процесса эвакуации.

Для того чтобы эвакуация прошла успешно, необходимо учитывать следующие факторы:

- индивидуальные параметры людей;

- физические возможности людей;
- противопожарные требования и правила, включая пожароопасность стройматериалов на путях эвакуации;
- свойства и характеристики движущегося по путям эвакуации людского потока;
- пропускная способность эвакуационных путей и выходов, которая зависит от габаритов и длины коридоров, количества выходов и т.д.

Полный маршрут, по которому производится эвакуация, все пешеходные коммуникации, связывающие между собой, выходы из здания на окружающую, безопасную, территорию, и есть путем эвакуации.

Предназначен он для спасения человеческих жизней и поэтому должен быть разработан с особой тщательностью.

Согласно государственным стандартам, производятся все необходимые расчеты, затем составляется план-схема здания с обозначенными путями и направлениями эвакуации. Стандартно принято, что время нахождения человека в людском потоке, плотностью больше, чем 0,5 кв.м, должно быть меньше 6 минут. Считается, что в этом случае эвакуация должна пройти безопасно.

Грамотно составленный план эвакуации, то есть документ, где можно найти информацию по правилам поведения людей при ЧС, всех выходах и путях эвакуации, нормы и порядок действий при возникновении пожара, является необходимой мерой для того, чтобы не допустить жертв в случае опасной ситуации.

Успешность эвакуации людей может также зависеть от того времени, как они осознают наличие опасности и необходимости выхода в безопасное место. Задержать людей на пути к эвакуации способны несколько факторов:

- несвоевременное срабатывание системы оповещения людей о пожаре;
- промедление системы, отвечающее за обнаружение возгорания;



- поздно переданное сообщение о наличие очага горения.

Для того чтобы максимально обезопасить людей, спасающихся от пожара путем эвакуации, пути, по которым они передвигаются, должны быть максимально безопасными. Обеспечение оптимальных условий для процесса вывода определенного количества людей из горящего здания достигается различными решениями. Продумать и запланировать их следует еще до начала процесса строительства, на стадии проектирования здания.

Решения, способные повысить эффективность эвакуации, могут быть следующие:

- имеющиеся кратчайшие пути до выходов из здания;
- ширина эвакуационных путей;
- расстояние от путей эвакуации до помещений с высокой пожаро- и взрывоопасностью;
- возможность следования по путям эвакуации к разным выходам.

Для эвакуационных путей разработаны специальные требования, предъявляемые к их основным параметрам:

- горизонтальные участки путей эвакуации (лестницы, пандусы) должны быть не выше 2 м и шире 0,7 м (проходы к отдельным рабочим местам) или 1 м (в других случаях);
- не допустимы: винтовые, криволинейные лестницы или ступени;
- не допустимо размещение выступающего из стен оборудования.

При планировании эвакуационных путей для отдельных помещений и этажей зданий, важно учитывать субъективный фактор – поведение человека, попавшего в опасную ситуацию. Ведь если соблюдены все конструктивные, планировочные, организационные факторы, психологическое состояние может стать главным препятствием на пути к успешной эвакуации.

Что следует помнить, если в помещении или здании возник пожар:

- во-первых, при инцидентах, возникающих на объекте, чаще всего напряжение будет сразу отключено;
- во-вторых, задымленность снизит видимость и усилит темноту в помещении.

Здания могут иметь различное предназначение, количество помещений, этажей, людей и т.д. В зависимости от этого, пути и правила эвакуации в пределах помещений и этажей будут отличаться:

- Помещения, которые предназначены для нахождения в них одновременно более 10 человек, должны иметь минимум 2 эвакуационных выхода;
- Один из выходов из помещения должен быть связан с помещением, непосредственно примыкающим к открытым лестницам;
- В случае если помещение разделено на части, эвакуационный выход должен присутствовать в каждой из них;
- На этаже должно быть 2 эвакуационных выходов или более.

Это основные правила, касающиеся путей эвакуации из помещений и с этажей различных объектов. Предусмотрен данный свод государственными органами, что делает его обязательным для исполнения.

### **2.2.2 Расчет пожарного риска**

В связи с тем, что был введен Федеральный закон №123, у организаций есть возможность законно доказывать отсутствие нормативных документов в сфере пожарной безопасности, которым нужны большие финансовые затраты и имеющие небольшую эффективность для выполнения требований пожарной безопасности на объекте.

В статье 6 Федерального закона №123 пожарной безопасность считается выполненной, если выполнены следующие условия:

- полностью выполнены требования пожарной безопасности, которые установлены техническим регламентом и принят в соответствии Федерального закона №123;
- риск не превышает стандартных значений, которые установлены Федеральным законом.

Пожарный риск зависит от следующих условий:

- возникновения пожаров на объекте в год;
- присутствие людей на объекте;
- время эвакуации с объекта;
- размеры путей эвакуации.

### **2.2.3 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

По статистике пожары наносят наибольший ущерб при эксплуатации жилых и промышленных зданий – и самому объекту, и окружающей среде. Поэтому противопожарные меры – раздел, в обязательном порядке присутствующий в проектной документации.

Цель мероприятий по обеспечению пожарной безопасности профилактическая и заключается в уменьшении рисков возгорания и обеспечение безопасности персонала и сооружений при пожарах, а вовсе не в борьбе с огнем – этим должны заниматься специализированные команды. Хотя минимальные средства пожаротушения, регламентируемые соответствующими положениями законов, обязательно должны присутствовать.

В равной степени организация мероприятий по обеспечению пожарной безопасности направлена и на снижение негативных последствий, вызванных

возгоранием. Номенклатура и характер противопожарных мероприятий существенным образом зависит от типа объекта и его функционального предназначения. Другими словами, структуры противопожарных мероприятий (ППМ) для многоквартирного жилого дома или предприятия химической промышленности принципиально отличаются. В немалой степени итоговый набор мероприятий и средств противопожарной защиты зависит от готовности и желания заказчика вкладывать средства в дополнительное оборудование. При обязательном, установленном законом, уровне безопасности клиент вправе обеспечить себя, например, автоматическими системами пожаротушения (там, где это напрямую не регламентируется нормами) или средствами сигнализации и автоматического оповещения пожарных служб.

Требования законодательной базы, регламентирующей структуру и объемы противопожарных мероприятий, с каждым годом ужесточаются. И это оправдано, поскольку ущерб и последствия пожаров сокрушительные – причем страдает не только виновник, но и не причастные к бедствию соседи. Задача проектировщика – оперативно отслеживать изменения законодательства и технологических регламентов для создания юридически чистого и материально обеспечения решения, а при необходимости вносить корректировки в готовых проект. Такой подход оправдан: нарушение нормативов чревато внушительными санкциями, а если при этом нанесен ущерб сторонним лицам или произошло несчастье с людьми, наказание может быть не только административным. При подготовке мероприятий по обеспечению пожарной безопасности рассматриваются разносторонние характеристики объекта:

- расстояние между сооружениями;
- огнестойкость материалов и конструкций;
- структура вентиляции;
- оптимальные маршруты эвакуации при различном местоположении очага возгорания;
- числа работников и прочих параметров.

Проектный раздел мероприятий по обеспечению пожарной безопасности представлен текстовыми пояснениями и графической частью. На схемах отображается ситуативный план объекта с указанием маршрутов подъезда техники и мест забора воды для тушения – пожарных водоемов, гидрантов, насосных станций и водопровода. Также графическая часть включает в себя схемы эвакуации, структуру и размещение противопожарных средств, внутреннего противопожарного водопровода с точками подключения.

В текстовой части описываются:

- обоснование структуры пожарного водопровода и маршрутов подъезда спецтехники;
- объемно-планировочные решения, огнестойкость материалов/конструкций;
- обоснование степени безопасности персонала;
- структура мер, обеспечивающих безопасную функциональность подразделений пожаротушения;
- категорию наружных объектов, сооружений, помещений по пожарно- и взрывоопасности;
- перечень объектов с автоматическими системами пожаротушения;
- расчеты пожарных рисков (если имеются отступления от обязательных нормативов).

#### **2.2.4 Пожарная экспертиза проектной документации**

Одним из главных этапов строительных работ является проведения госэкспертизы документации. При этом разработка разделов и экспертиза документов проводятся в четком соответствии с требованиями законодательства РФ. Главная цель проведения такой работы — обеспечение соответствия каждого раздела проектной документации действующим нормам и исключение рисков возведения зданий с низкой конструктивной или эксплуатационной надежностью.

Госэкспертиза проводится в обязательном порядке для проектов, касающихся строительства, капремонта или восстановления сооружений. Без проведения проверки каждого раздела проектной документации производить какие-либо работы в этом направлении запрещено. При этом главный раздел — проведения пожарной экспертизы.

Разработка и подготовка проектной документации требуют внимательного отношения со стороны специалистов, а также четкого понимания последовательности проведения экспертизы (в том числе и раздела пожарной безопасности). Если говорить в общем, то процесс выглядит следующим образом:

- заявитель собирает полный пакет бумаг, необходимых для проведения экспертизы по пожарной безопасности и прочим разделам документации. Как только все документы переданы, у проверяющей структуры есть трое суток, чтобы пересмотреть полученные бумаги на факт соответствия согласованному перечню. Заявителю на руки передается проект соглашения на организацию экспертизы, а также расчет стоимости услуги. Так, если проводится только экспертиза пожарной безопасности, то затраты будут ниже, чем в случае комплексной проверки. При этом стоит быть готовым, что проектная документация принимается соответствующим органом не всегда. Возможны ситуации, когда уполномоченный орган после изучения перечня бумаг отказывает в рассмотрении;
- госэкспертиза проводится в срок до 3-х месяцев. В этот период специалисты изучают бумаги, а также соответствие приведенной в них информации требованиям пожарной и экологической безопасности существующим нормам законодательства и так далее. Если в процессе проверки были обнаружены недостатки, то исполнитель получает определенное время для устранения проблем. Если в каком-то разделе выявлены недостатки, которые

невозможно устранить по какой-либо причине, то организация, осуществляющая проверку, принимает решение о разрыве договора. При этом заявитель заблаговременно должен быть оповещен о принятом в письменной форме решении;

- на последнем этапе передается заключение по факту проведения экспертизы в секторе пожарной безопасности и проверки других разделов документации. При этом оценка экспертом может быть как положительной, так и отрицательной. В первом случае делается заключение о соответствии предъявленных бумаг нормам действующего техрегламента, а во втором — о наличии серьезных нарушений. У заявителя есть право повторного направления документации для проверки в том случае, когда недостатки были устранены.

Одним из главных разделов любого проекта, касающегося строительства (реконструкции, восстановления), является пожарная безопасность. Этому аспекту уделяется главное внимание в процессе проверки проектной документации. Без проведения экспертизы пожарной безопасности возможно появление целого ряда проблем с вводом объекта в эксплуатацию в будущем.

Изучением раздела должны заниматься высококвалифицированные специалисты, имеющие достаточную квалификацию и знания. При этом важно, чтобы проверена была вся документация, имеющая непосредственное отношение к проекту и его безопасности в пожарном секторе. При проведении экспертизы должны быть охвачены все нюансы проектируемого сооружения.

На практике изучению подлежит следующая документация:

- системы пожарной безопасности, которые устанавливаются на объекте;
- системы, которые оповещают о наличие пожара или передают информацию на контрольный пункт;

- системы, обеспечивающие своевременное удаление дыма из помещения;
- декларация пожарной безопасности.

На практике этому разделу проверки уделяется ключевая роль. При этом экспертиза позволяет решать целый ряд задач, среди которых:

- выявление факта соответствия документации действующим нормам, правилам и требованиям проектирования;
- поиск эффективных путей оптимизации уже принятых решений в отношении проекта в целом и его пожарной безопасности в частности;
- получение консультаций со стороны профессиональных экспертов, способных дать точные рекомендации в отношении тех или иных изменений или доработок проекта;
- определение существующих отклонений от действующих норм пожарной безопасности.
- 

По итогам замечаний должны быть разработаны меры по устранению имеющихся нарушений.

Часто проектные организации не знают, как организуется экспертиза проектной документации. Вопреки распространённому мнению, эту работу могут выполнять и негосударственные структуры. Главное требование при этом – наличие соответствующего разрешения (лицензии) на выполнение определенного объема работ. При этом проверяющие эксперты должны четко придерживаться действующих стандартов, актов и рекомендаций.

Сам процесс проведения экспертизы представляет собой несколько этапов:

- сначала заказчик обращается в уполномоченную организацию и получает консультацию по составлению технического задания;



- после того как разработка документации завершена, производится ее сбор и передача в уполномоченную структуру для проверки;
- специалисты проводят подробный анализ на факт соответствия переданных бумаг действующим правилам, стандартам и нормам;
- проводится обследование объекта, выявляются имеющие отступления, несогласования с законодательством, отклонения от нормы;
- разрабатывается комплекс мероприятий, которые позволили бы устранить оплошности, допущенные в процессе строительства;
- если в период проверки не обнаружено существенных замечаний, то заказчик получает на руки одобрительное заключение. Если же проблемы выявлены, то они устраняются, после чего экспертиза может быть назначена повторно.

Как только раздел проверен, осуществляется передача полного пакета бумаг и информации, среди которой:

- номер, который присваивается бумагам, место и дата оформления документации;
- информация, касающаяся проверенной структуры (адрес, наименование);
- информации о клиенте;
- данные, касающиеся объекта, проверка которого проводится;
- информация, касающаяся проведенного анализа;
- ссылки на законодательные акты, положения (нормативно-правовая база);
- перечень нарушений, которые были допущены при разработке документации и выявлены в процессе проверки;
- подпись экспертов, которые принимали участие в обследовании.

Стоит отметить, что раздел пожарной безопасности играет ключевую роль, поэтому должен быть учтен на этапе разработки проекта. Кроме этого, концепцию в секторе пожарной безопасности необходимо разрабатывать еще в период создания проекта. При этом в документе должны быть прописаны требования противопожарной защиты с учетом нюансов объекта.

## **2.3 Описание объекта проверки**

Пожарно-спасательная часть №3 и отдельный пост пожарноспасательной части №3 ФГКУ «5 отряд федеральной противопожарной службы по Томской области».

Пожарно-спасательная часть прикрывает от пожаров Ленинский район г.Томска площадью 42,75 км<sup>2</sup>, населением около 120 000 человек.

В 2016 году для оперативности реагирования и обеспечения пожарной безопасности микрорайонов Каштак 1,2,3, на базе пожарноспасательной части №3 был создан отдельный пост.

В 1898 году при Томском Губернском управлении было принято решение о строительстве пожарной части на том самом месте, где сейчас находится здание пожарно-спасательной части №3 (5 июня 1898 года официальная дата образования ПСЧ).

В 2009 году Пожарная часть №3, пережив множество реформ и преобразований, входит в состав государственного учреждения «5 отряд федеральной противопожарной службы по Томской области», в ноябре 2011 года ГУ «5 отряд ФПС» переименовано в федеральное государственное казенное учреждение «5 отряд федеральной противопожарной службы по Томской области» (ФГКУ «5 отряд ФПС по Томской области»).

Главная цель проведения пожарного аудита на данном объекте:  
Проверка соответствия установленным требованиям пожарной безопасности.  
Подготовка рекомендаций по найденным нарушениям.

Для достижения цели, были решены следующие задачи:

- проверить документацию по пожарной безопасности;
- натурно обследовать здание;
- подготовить рекомендации по нарушениям, которые были найдены.

### **2.3.1 Критерии аудита**

Критерии, которые используются для аудита, представлены в виде основы для сравнения, по которому определяют соответствия. Проведение пожарного аудита нужно проводить по следующим критериям:

- требование законодательных документов;
- наличие документации по пожарной безопасности.

### **2.3.2 График аудирования объекта**

Примерный срок проведения пожарного аудита 7 дней, из них:

- один день – посещение объекта, определение целей и задач;
- пять дней – аудирование объекта;
- один день – подготовка результатов.

### **2.3.3 Нормативные и правовые документы**

Пожарный аудит проводят, используя следующих нормативные и правовые документы:

- ФЗ от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

- ФЗ от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- СП 9 от 25.03.2009 №179 «Техника пожарная, огнетушители.
- СП 4 от 18.07.2013 №474 «Системы противопожарной защиты, ограничение распространение пожара на объектах защиты, требования к объемно-планировочным и конструктивным работам».
- Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 №390 «О противопожарном режиме».
- НПБ 101-95 «Нормы проектирования объектов пожарной охраны»

### 2.3.4 Выявленные нарушения

Таблица 1 – Выявленные нарушения в пожарно-спасательной части №3 и отдельный пост пожарно-спасательной части №3 ФГКУ «5 отряд федеральной противопожарной службы по Томской области».

Обозначение	Комментарии
СП 4 п. 7.16	Отсутствие ограждения на кровле крыши
ППР №390 п.7	На третьем и четвертом этажах отсутствует план эвакуации.
ППР №390 п.153	На третьем и четвертом этажах механизм для самозакрывания находится в неисправном состоянии.
СП 1 п. 4.2.5.	Ширина эвакуационных выходов с учетом открытых дверей менее 0.8 м.
СП 1 п. 4.4.2.	Уклон лестницы, ведущей со второго на первый этаж нарушен и не соответствует правилам. Результаты нарушения были выявлены в ходе измерения соотношений сторон лестницы.

НПБ 101-95 п.4.1	Отсутствует вентиляция в пожарном депо
СП 9 п. 4.2.7.	Огнетушитель имеет полную массу менее 15 кг и расположен на высоте более 1,5 метра.
ППР №390 п.42	На некоторых осветительных приборах отсутствуют колпаки (рассеиватели)

### **2.3.5 Рекомендации по устранению выявленных нарушений.**

Некоторые проблемы нельзя решить быстрым путем, так как для того чтобы нарушения были исправлены, нужно изменять геометрию здания.

Нарушения, которые можно исправить за недолгое время:

- переместить огнетушитель в то место, которое отвечает регламенту;
- установить ограждения на кровле крыши;
- исправить или заменить механизм самозакрывания дверей;
- на этажах повесить план эвакуации;
- установить новые колпаки на осветительных приборах, где они отсутствуют.

Если рассматривать статистику, то к числу частых нарушений можно отнести:

- захламленность эвакуационных проходов и лестничных клеток;
- использование на путях эвакуации горючих отделочных материалов;
- отсутствие проезда/подъезда к объекту пожарных подразделений;

- нарушение правил курения;
- отсутствие колпаков и плафонов.

### **3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

#### **3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения**

Суть выпускной квалификационной работы по теме: «Аудит промышленной безопасности организации в системе РСЧС» заключается в проверке соответствия установленным требованиям промышленной безопасности, подготовка рекомендаций по устранению выявленных нарушений. Основная цель экономической части ВКР – это оценка экономической ценности предлагаемого инженерно-технического мероприятия, направленного на повышение эффективности выявления нарушений. Для достижения поставленной цели необходимо провести анализ ресурсоэффективности.

Задачи:

- определить потенциальных потребителей результатов исследования;
- оценить качество новой разработки и ее перспективность на рынке технологией QuaD
- планирование исследовательской работы;
- определение эффективности исследования.

Полученные данные могут представлять большой интерес для Главного управления МЧС России и для частных компаний.

##### **3.1.1 Технология QuaD**

Технология QuaD (Quality ADvisor) представляет собой гибкий инструмент измерения характеристик, описывающих качество новой

разработки и ее перспективность на рынке и позволяющие принимать решение целесообразности вложения денежных средств в научно-исследовательский проект.

Таблица 2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный бал	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
<b>Показатели оценки качества разработки</b>					
1.Актуальность рассматриваемой проблемы	0,3	95	100	0,95	0,285
2.Спрос проекта	0,1	95	100	0,95	0,095
3.Потребность в оборудовании	0,05	80	100	1	0,05
4. Эффективность проекта	0,3	100	100	1	0,3
<b>Показатели оценки коммерческого потенциала разработки</b>					
5. Наличие квалифицированного персонала	0,05	80	100	0,8	0,04
6.Доступность	0,1	100	100	0,8	0,08



ь нормативно-правовой базы					
7.Конкурентн оспособность проекта	0,1	90	100	0,9	0,09
Итого	1	640	700	6,4	0,94

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле 1.

$$P_{cp} = \sum B * B \quad (6.1)$$

где  $P_{cp}$  – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – средневзвешенное значение  $i$ -го показателя.

$$P_{cp} = 0.3 * 95 + 0.1 * 95 + 0.05 * 100 + 0.3 * 100 + 0.05 * 80 + 0.1 * 80 + 0.1 * 90 = 28.5 + 9.5 + 5 + 30 + 4 + 8 + 9 = 94$$

Значение  $P_{cp}$  позволяет говорить о перспективах разработки и качестве проведенного исследования.  $P_{cp} = 94\%$ , следовательно, разработка может считаться перспективной. Конкурентоспособность разрабатываемой системы высока.

Таким образом, представляется целесообразным создать и признать систему пожарного аудита в области промышленной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации.

Открытие фирмы по пожарному аудиту в г.Томск позволит:

- существенно сэкономить средства на проведение пожарного аудита объектам защиты;
- не приглашать аудиторов с других городов, что тоже является экономией средств;
- повысить качество проведения аудита для своевременного устранения выявленных нарушений;

- оперативно выявлять нарушения в области пожарной безопасности.

### 3.2 Планирование научно-исследовательской работы

Реализация научно-исследовательского проекта по аудиту промышленной безопасности организации состоит из 10 основных этапов, которые составляют структуру научного исследования. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей представлено в таблице 2

Таблица 3 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель
Выбор направления исследований	2	Подбор и изучение материалов по теме	Студент
	3	Выбор направления исследований	Студент
	4	Календарное планирование работ по теме	Студент
Теоретические исследования	5	Проведение анализа литературы по теме ВКР	Студент
	6	Проведение исследования, выполнение поставленных руководителем задач	Студент
	7	Согласование полученных данных с научным руководителем	Студент, научный руководитель
Обобщение и оценка результатов	8	Оценка эффективности полученных результатов	Студент, научный руководитель
	9	Работа над выводами по проекту	Студент
Оформление отчета по НИР	10	Составление пояснительной записки к работе	Студент

### 3.2.1 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

$$t_{\text{ож}i} = \frac{3t_{\text{мин}i} + 2t_{\text{макс}i}}{5}, \quad (1)$$

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

$t_{\text{мин}i}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\text{макс}i}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

$$t_{\text{ож.1}} = \frac{3 * 1 + 2 * 5}{5} = 2.6 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 2-й работы составило:

$$t_{\text{ож.2}} = \frac{3 * 2 + 2 * 5}{5} = 3.2 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 3-й работы составило:

$$t_{\text{ож.3}} = \frac{3 * 1 + 2 * 2}{5} = 1.4 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 4-й работы составило:

$$t_{\text{ож.4}} = \frac{3 * 1 + 2 * 4}{5} = 2.2 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 5-й работы составило:

$$t_{\text{ож.5}} = \frac{3 * 7 + 2 * 15}{5} = 10.2 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 6-й работы составило:

$$t_{\text{ож.6}} = \frac{3 * 10 + 2 * 20}{5} = 14 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 7-й работы составило:

$$t_{\text{ож.7}} = \frac{3 * 2 + 2 * 5}{5} = 3.2 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 8-й работы составило:

$$t_{\text{ож.8}} = \frac{3 * 2 + 2 * 4}{5} = 2.8 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 9-й работы составило:

$$t_{\text{ож.9}} = \frac{3 * 2 + 2 * 5}{5} = 3.2 \text{ чел. -дн.}$$

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости выполнения 10-й работы составило:

$$t_{\text{ож.10}} = \frac{3 * 8 + 2 * 20}{5} = 12.8 \text{ чел. -дн.}$$

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_p$ , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями.

$$T_{p_i} = \frac{t_{\text{ож}i}}{Ч_i}, \quad (2)$$

где  $T_{p_i}$  – 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.

Продолжительность 1-й работы:

$$T_{p1} = \frac{2.8}{1} = 2 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 2-й работы:

$$T_{p2} = \frac{3.2}{1} = 3 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 3-й работы:

$$T_{p3} = \frac{1.4}{1} = 1 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 4-й работы:

$$T_{p4} = \frac{2.2}{1} = 2 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 5-й работы:

$$T_{p5} = \frac{10.2}{1} = 10 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 6-й работы:

$$T_{p6} = \frac{14}{1} = 14 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 7-й работы:

$$T_{p7} = \frac{3.2}{2} = 2 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 8-й работы:

$$T_{p8} = \frac{2.8}{2} = 1 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 9-й работы:

$$T_{p9} = \frac{3.2}{1} = 3 \text{ раб. дн.}$$

Продолжительность 10-й работы:

$$T_{p10} = \frac{12.8}{1} = 12 \text{ раб. дн.}$$

Таким образом, наиболее трудоемкими и продолжительными этапами работы ожидаются этапы 5, 6 и 10.

### 3.2.2 Разработка графика проведения научного исследования

С целью построения ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта длительность каждого из этапов работ из рабочих дней переведена в календарные дни. Для этого была использована следующая формула:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}} \quad (3)$$

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 определен по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} \quad (4)$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$  – количество праздничных дней в году.

Коэффициент календарности в 2017 году составил:

$$k_{\text{кал}} = \frac{365}{365 - 118} = 1.477$$

Продолжительность выполнения 1-й работы в календарных днях

$$T_{k1} = 2 * 1.477 = 3 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 2-й работы в календарных днях

$$T_{k2} = 3 * 1.477 = 4 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 3-й работы в календарных днях

$$T_{k3} = 1 * 1.477 = 1 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 4-й работы в календарных днях

$$T_{k4} = 2 * 1.477 = 3 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 5-й работы в календарных днях

$$T_{k5} = 10 * 1.477 = 15 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 6-й работы в календарных днях

$$T_{k6} = 14 * 1.477 = 21 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 7-й работы в календарных днях

$$T_{k7} = 2 * 1.477 = 3 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 8-й работы в календарных днях

$$T_{k8} = 1 * 1.477 = 1 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 9-й работы в календарных днях

$$T_{k9} = 3 * 1.477 = 4 \text{ кал. дн.}$$

Продолжительность выполнения 10-й работы в календарных днях

$$T_{k10} = 12 * 1.477 = 18 \text{ кал. дн.}$$

Таблица 4 – Временные показатели проведения научного исследования

№	Название	Трудоёмкость работ			Исполнители	Длительность	Длительность работ в календарных днях,
		$t_{\min}$ ,	$t_{\max}$ ,	$t_{\text{ож}}$ ,			
1	Составление и утверждение технического задания	1	5	2.6	Научный руководитель	2	3
2	Подбор и изучение материалов по теме	2	5	3.2	Студент	3	4
3	Выбор направления исследований	1	2	1.4	Студент	1	1
4	Календарное планирование работ по теме	1	4	2.2	Студент	2	3
5	Проведение анализа литературы по теме ВКР	7	15	10.2	Студент	10	15
6	Проведение исследования, выполнение поставленных руководителем задач	10	20	14	Студент	14	21
7	Согласование полученных данных с научным руководителем	2	5	3.2	Студент, научный руководитель	2	3
8	Оценка эффективности полученных результатов	2	4	2.8	Студент, научный руководитель	1	1
9	Работа над выводами по проекту	2	5	3.2	Студент	3	4
10	Составление пояснительной записки к работе	8	20	12.8	Студент	12	18



Таблица 4 – Календарный план-график выполнения ВКР

№ работ	Вид работ	Исполнители	кал. дн.	Продолжительность выполнения работ												
				февраль			март			апрель			май			
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель	3	■												
2	Подбор и изучение материалов по теме	Студент	4		■											
3	Выбор направления исследований	Студент	1			■										
4	Календарное планирование работ по теме	Студент	3				■									
5	Проведение анализа литературы по теме ВКР	Студент	15				■	■	■							
6	Проведение теоретических расчетов и обоснований	Студент	21					■	■	■	■	■				
7	Построение моделей и проведение моделирования	Студент, научный руководитель	3									■				
8	Оценка эффективности полученных результатов	Студент, научный руководитель	1										■			
9	Работа над выводами по проекту	Студент	4											■		
10	Составление пояснительной записки к работе	Студент	18											■	■	■

■ Научный руководитель

■ Студент

Построенный календарный план-график показывает, что наиболее продолжительными этапами работы являются: «Проведение анализа литературы по теме ВКР»(15 дней), «Проведение теоретических расчетов и обоснований»(21 день) и «Составление пояснительной записки к работе»(18 дней). В ходе НИР руководитель темы участвует в работе в течении 4 календарных дней, студент – в течении 73 календарных дней.

Общая продолжительность работ в календарных днях составила 73 дня.

### 3.3 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением.

#### 3.3.1 Расчет затрат на сырье и материалы НТИ

При написании ВКР требуются материалы, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Стоимость материалов

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (З <sub>м</sub> ), руб.
Ручка	шт.	4	55	220
Карандаш	шт.	2	15	30
Линейка	шт.	1	30	30
Степлер	шт.	1	250	250
Скобы для степлера	шт.	2	45	90
Бумага офисная	л.	500	0,4	200
Картридж	шт.	1	1000	1000
Итого				1820

### 3.3.2 Основная заработная плата исполнителей темы

Заработная плата научного руководителя и студента включает основную заработную плату и дополнительную заработную плату:

$$Z_{\text{зп}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} \quad (5)$$

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

$Z_{\text{доп}}$  – дополнительная заработная плата (15 % от  $Z_{\text{осн}}$ ).

Основная заработная плата ( $Z_{\text{осн}}$ ) научного руководителя и студента рассчитана по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p \quad (6)$$

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

$T_p$  – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.;

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (7)$$

где  $Z_m$  – 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;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_d) \cdot k_p \quad (8)$$

где  $Z_{\text{тс}}$  – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$  – премиальный коэффициент;

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_p$  – районный коэффициент.

Месячный должностной оклад руководителя темы, руб.:

$$З_m = 26300 * (1 + 0,3 + 0,3) * 1,3 = 54704$$

Месячный должностной оклад инженера (дипломника), руб.:

$$З_m = 17000 * (1 + 0,2 + 0,2) * 1,3 = 30940$$

Таблица 7 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель темы	Инженер (дипломник)
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	105	105
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени		
- отпуск	28	28
- невыходы по болезни	15	5
Действительный годовой фонд рабочего времени	203	213

Среднедневная заработная плата научного руководителя, руб.:

$$З_{дн} = \frac{54704 * 10,4}{203} = 2802,56$$

Среднедневная заработная плата студента, руб.:

$$З_{дн} = \frac{30940 * 11,2}{213} = 1626,89$$

Рассчитаем рабочее время:

Руководитель:  $T_p = 12$  раб.дней

Студент:  $T_p = 53$  раб.дня

Основная заработная плата научного руководителя составила:

$$З_{осн} = 2802,56 * 12 = 33630,72 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата студента составила:

$$З_{осн} = 1626,89 * 53 = 86225,17 \text{ руб.}$$

Таблица 8 – Расчет основной заработной платы научного руководителя и студента

Исполнители	$Z_{тс}$ , руб.	$k_{пр}$	$k_{д}$	$k_{р}$	$Z_{м}$ , руб	$Z_{дн}$ , руб.	$T_{р.}$ раб. дн.	$Z_{осн.}$ руб.
Научный руководитель	26300	0,3	0,3	1,3	54704	2802,56	12	33630,72
Студент	17000	0,2	0,2	1,3	30940	1626,89	53	86225,17
Итого $Z_{осн}$								119855,89

### 3.3.3 Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн} \quad (9)$$

где  $Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$  – коэффициент дополнительной зарплаты, 0,12;

$Z_{осн}$  – основная заработная плата, руб.

Таблица 9 – Дополнительная заработная плата исполнителей НТИ

Зарботная плата	Руководитель	Студент
Основная зарплата	33630,72	86225,17
Дополнительная зарплата	4035,68	10347,02
Итого, руб	134238,59	

### 3.3.4 Отчисления на социальные нужды

Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (10)$$

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

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,3 * 134238,59 = 40271,57 \text{ руб}$$

### 3.3.5 Накладные расходы

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 3) \cdot k_{\text{нр}} \quad (11)$$

Накладные расходы составили:

$$Z_{\text{накл}} = (1820 + 134238,59) * 0,16 = 21769,37 \text{ руб}$$

### 3.3.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Таблица 10 – Расчет бюджета затрат ВКР

Наименование статьи	Сумма, руб.	Доля от общих затрат, %
1. Материальные затраты НТИ	1820	0,9
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	119855,89	60,5
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	14382,7	7,3
4. Отчисления на социальные нужды	40271,57	20,4
5. Накладные расходы	21769,37	10,9
6. Бюджет затрат НТИ	198099,53	100

### 3.4 Оценка эффективности исследования

Анализ качества и перспективности данной разработки показал, что она является перспективной, средневзвешенное значение показателя качества и перспективности составило 94%

Была определена структура работ в рамках научного исследования. Реализация научно-исследовательского проекта по аудиту промышленной безопасности организации состоит из 10 основных этапов, которые составляют структуру научного исследования.

Была определена трудоемкость выполнения работы, длительность выполнения работ в рабочих и календарных днях. Составлен календарный план-график выполнения ВКР, который показывает, что наиболее продолжительными этапами работы являются: «Проведение анализа литературы по теме ВКР»(15 дней), «Проведение теоретических расчетов и обоснований»(21 дней) и «Составление пояснительной записки к работе»(18 дней). В ходе НИР руководитель темы участвует в работе в течении 4 календарных дней, студент – в течении 73 календарных дней. Общая продолжительность работ в календарных днях составила 73 дня.

Был рассчитан бюджет научно-технического исследования. Были рассчитаны материальные затраты НТИ, основные и дополнительные заработные платы руководителя и студента, отчисления на социальные нужды и накладные расходы. Проведенный расчет стоимости НТИ показал, что общая стоимость составляет 198099,53.

#### 4. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Социальная ответственность – это ответственность исследователя за воздействие предложенных в ВКР решений на общество и окружающую среду.

В данном разделе ВКР рассматриваются опасные и производственные факторы, которые возникают в процессе работы в УНДиПР ГУ МЧС России по Томской области. Раздел выполнен на основе материалов по вопросам охраны труда и окружающей среды, а также обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

В науке трудового права не разработан в должной мере понятийный аппарат охраны труда (определения и термины) и, прежде всего, с позиции международного трудового права. Более того, отсутствует концептуальная правовая модель безопасности и гигиены труда, ее понятийной основы. Поэтому автором предпринята попытка восполнить этот пробел в науке.

Во время работы в отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» на сотрудника могут воздействовать следующие виды вредных факторов, а именно:

- Пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- Повышенный уровень статического электричества;
- Недостаток естественного света;
- Недостаточная освещенность рабочей зоны;
- Повышенный уровень шума на рабочем месте.

[ГОСТ 12.0.003-74 Опасные и вредные производственные факторы]

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

- Физические (механические, состояние воздушной среды, шум, вибрация, электробезопасность, освещенность);



- Химические (по характеру воздействия на организм человека, по пути проникновения в организм человека);
- Биологические (патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы), продукты жизнедеятельности патогенных микроорганизмов);
- Психофизиологические (физические перегрузки, нервно-психические перегрузки).

#### **4.1 Производственная безопасность**

Состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов, называется безопасностью труда.

Во время работы в отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» на сотрудника могут воздействовать природные, техногенные, экологические и другие вредные и опасные факторы.

В отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» могут воздействовать на работников следующие вредные производственные факторы, как и опасные производственные факторы: химические, биологические, физические и факторы трудового процесса.

Вредные производственными факторами по природе воздействия, которые могут воздействовать на работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области»:

- химические факторы, (антибиотики, витамины, и др.);
- биологические факторы;
- физические (механические);

- термические (температура, влажность, и др.);

Одно и то же вещество может оказывать на сотрудников отдела разное воздействие. Так, для определенной группы работников оно выступает в качестве опасного и вредного производственного фактора, а для другой – не представляет никакой угрозы.

Результат воздействия неблагоприятных факторов на организмы разных людей тоже может отличаться – от временных расстройств функций до системных поражений жизненно важных органов и областей.

#### Химические факторы

Группа химических опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работников отдел пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» включает как общеструктурированные вещества, так и сложные соединения.

По характеру воздействия на организм работника отдела химические вещества подразделяются:

- на токсические;
- канцерогенные;
- сенсibiliзирующие;
- раздражающие;
- влияющие на репродуктивную функцию.

Химические опасные и вредные производственные факторы различают еще по тому, каким образом они проникают в организм работающего в отделе человека (через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы или слизистые оболочки).

В особую подгруппу, воздействующую на работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» следует выделить химические вещества, обладающие выраженными особенностями действия на организм. К ним относятся аллергены,

канцерогены, вещества, вредно воздействующие на репродуктивную функцию, аэрозоли и др. Они способны приводить к широкому спектру последствий для здоровья работников отдела – от аллергических реакций до новообразований, способных перерождаться.

#### Биологические факторы

Опасные и вредные производственные факторы в отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» биологического происхождения менее разнообразны, чем химические. Однако спектр их воздействия на здоровье работающего в отделе персонала не менее широк – от аллергии до выраженных расстройств центральной нервной системы.

Чтобы минимизировать последствия влияния указанных факторов на здоровье работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области», работодателю придется провести целый комплекс мероприятий. Необходимо не только обеспечить выполнение всех требований, предъявляемых к производственным процессам и оборудованию, но и снабдить работников средствами индивидуальной защиты, а также не забывать о системе профилактических мер.

В их число входят:

- создание у работников активного или пассивного иммунитета;
- нормирование длительности выполнения трудовых функций;
- обеспечение лечебно-профилактическим питанием и др.

Предметы труда (оборудование, механизмы, инструменты), территория и помещения, а также средства индивидуальной защиты должны подвергаться систематическому обеззараживанию.

Важный элемент в цепочке профилактических мер по минимизации воздействия неблагоприятных биологических факторов – это контроль за условиями труда и соблюдением гигиенических требований.

### Физические факторы

К физическим опасным и вредным производственным факторам относятся ионизирующие или электромагнитные поля, шум, ультразвук, тепловое излучение и т. д.

К примеру, постоянное нахождение работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» в зоне воздействия ультразвука вредит их здоровью, ухудшая слух или способствуя развитию заболеваний.

В отличие от вредных факторов, опасные отличаются более быстрым воздействием на организм человека: их действие может мгновенно превратить нормально функционирующего члена трудового коллектива и инвалида.

В первых рядах среди таких факторов – электрический ток (определенной силы), раскаленные объекты или риск падения с большой высоты (как самого работника, так и различных предметов на него).

Следствием воздействия физических опасных и вредных производственных факторов становятся профессиональные заболевания и травмы, способные помешать нормальной работоспособности.

### Факторы трудового процесса

К опасным и вредным производственным факторам данной группы относят тяжесть труда работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» и его интенсивность. Каждый из них по отдельности или в совокупности при определенных обстоятельствах представляет угрозу для здоровья человека.

## **4.2 Микроклимат помещения**

В современных регламентах, предусмотренных для организации производственных процессов, немало внимания уделяется безопасности

работников отдела пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области».

Формирование микроклимата происходит под действием нескольких факторов, определяющих и значения его параметров. В течение дня их показатели могут меняться, а на отдельных участках и вовсе различаться в одно и то же время.

В список основных факторов, определяющих параметры микроклимата, входят следующие: климатический пояс и время года; размеры цехов, помещений, отделов; условия и характеристики воздухообмена; техническое обеспечение производственного процесса; количество сотрудников.

В отделе существует возможность получить тепловое облучение, т.к. работа проводится за персональным компьютером и рядом находится рабочее оборудование.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 обеспечение допустимых величин микроклимата на рабочих местах:

- Перепад температуры воздуха по высоте должен быть не более 3°C;
- Перепад температуры воздуха по горизонтали, а также ее изменения в течение смены не должны превышать: при категориях работ Ia и Ib – 4°C.

Одним из главных критериев в расчете оптимальных показателей микроклимата является отсутствие факторов, вызывающих отклонения в состоянии здоровья.

Требования распространяются на операторские рабочие места, где функции сотрудника могут быть связаны не только с выполнением технических задач. Это и участки, в работе на которых предусматривается также нервно-эмоциональное напряжение, к примеру, пульты и посты управления, комплексы с вычислительной техникой и кабинеты, откуда оператор управляет технологическими процессами.

Для формирования условий с допустимыми параметрами используются менее жесткие требования.

Проведя анализ требований и показателей микроклимата, можно прийти к выводу, что в кабинете полностью выполняются гигиенические требования к микроклимату помещений в отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области».

### **4.3 Шум**

Основными источниками шума внутри зданий и сооружений пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» являются машины, механизмы, средства транспорта и другое оборудование [СНиП II-12-77].

На рабочем месте в отделе инспекции есть вероятность возникновения непостоянного шума из-за работы персонального компьютера, проезжающих мимо здания автотранспорта и шума от оборудования, находящегося в помещении.

Работа в отделе пожарной инспекции относится к труду высших производственных руководителей, связанных с контролем группы людей, выполняющих преимущественно умственную работу.

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах принимают для высококвалифицированной работы, требующей сосредоточенности, административно-управленческой деятельности, измерительных и аналитических работ в лаборатории, которые составляют 50дБА. Таким образом, уровень шума соответствует настоящим требованиям.

#### **4.4 Освещенность**

Согласно СанПиН 2.2.1-2.1.1.1278-03 помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение.

В отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» - комбинированное естественное освещение верхнего типа, которое передается через люминесцентные лампы.

Тип люминесцентных ламп – открытый двухламповый светильник типа ОД для нормальных помещений с хорошим отражением потолка и стен, допускаются при умеренной влажности и запылённости. Основные требования и значения нормируемой освещённости рабочих поверхностей изложены в СНиП 23-05-95.

В местах, где не требуется постоянное нахождение персонала (подсобки, складские и технологические помещения, ремонтные зоны) освещение можно организовать с использованием датчиков движения. В этом случае освещение будет функционировать в дежурном (10–15% от номинального) режиме, а при появлении людей или транспорта – переходить в штатный режим.

#### **4.5 Пожарная и взрывная безопасность**

Непосредственно в отделе пожарной инспекции «Управления надзорной деятельности МЧС России по Томской области» располагается несколько технических средств: персональный компьютер, принтер, проектор, факс, что может привести к пожару при несоблюдении техники безопасности.

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются: пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода.

В данном случае, в кабинете имеется два порошковых огнетушителя. В помещении подведена пожарная сигнализация, сопровождающаяся звуковым и световым сигналами.

Согласно ГОСТ 12.1.004-91, каждый объект должен иметь объемно-планировочное и техническое исполнение, чтобы эвакуация людей из него была завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара, а при нецелесообразности эвакуации была обеспечена защита людей на объекте.

Отдел пожарной инспекции, согласно НПБ 105-03, не нормируется по категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Данный отдел не относится к производственным и складским помещениям.

Данное помещение не предназначено для проведения лекционных занятий.

Количество сотрудников, находящихся в отделе, не превышает 5 человек. Согласно СНиП 21-01-97, данное помещение должно иметь один эвакуационный выход.

#### **4.6 Электробезопасность**

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества (ГОСТ 12.1.009-82. ССБТ. Электробезопасность.

В отделе пожарной инспекции выполняются все требования, грубых нарушений не выявлено. Предельно допустимые значения напряжений и токов соответствуют ГОСТ 12.1.038-82.

В данном отделе не проводятся испытательные работы, связанные с образованием токопроводящей пыли.



Персональный компьютер имеет надежную изоляцию токоведущих частей оборудования, отсутствуют соединения, которые могут вызывать искры.

В отделе пожарной инспекции прикосновение металлических конструкций с приборами, не имеющего заземления или поврежденной изоляцией токоведущих частей, отсутствует, что подтверждает соблюдение и выполнение всех требований.

Отдел пожарной инспекции является помещением без повышенной опасности поражения людей электрическим током.

Отдел пожарной инспекции, согласно НПБ 105-03, не нормируется по категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Данный отдел не относится к производственным и складским помещениям.

Данное помещение не предназначено для проведения лекционных занятий. Количество сотрудников, находящихся в отделе, не превышает 5 человек. Согласно СНиП 21-01-97, данное помещение должно иметь один эвакуационный выход.

#### **4.7 Экологическая безопасность**

Как на любом производственном объекте, мусор в офисах формируется, исходя из специфики работы. Так же, как для строительных площадок характерен строительный мусор и отходы, для жилых домов твердые бытовые отходы, так для офисов отходы формируются в основном из бумаги, оберточных материалов, продуктов жизнедеятельности офисных работников. Так как многие сотрудники проводят в офисе большую часть своего времени, среди отходов встречаются пластиковая одноразовая посуда, остатки пищи, пластиковые бутылки и алюминиевые банки. Иногда этих отходов больше, чем бумажных отходов.

К опасным ТБО относятся:

- попавшие в отходы батарейки и аккумуляторы;

- электроприборы;
- лаки;
- краски и косметика;
- удобрения и ядохимикаты;
- бытовая химия;
- медицинские отходы;
- барометры;

Инвентаризация отходов с офисных помещений.

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки, отработанные отходы стекла с нанесенным люминофором (мониторы от компьютеров), стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп), картриджи, лом медных сплавов несортированный (тоже от компьютеров), отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства и плюс отходы от автотранспорта, если есть на балансе.

Воздействие на живую природу.

Свалки бытовых отходов служат источником пищи переносчикам инфекций, прежде всего это крысы. Банки, бутылки и прочие емкости с остатками органики могут играть роль ловушек для диких животных и насекомых.

Для успешной борьбы с бытовыми отходами применяют методы прогнозирования и моделирования образования ТБО. Выделяют балансовые, факторные и статистические модели образования ТБО. В балансовых моделях образование отходов оценивается по данным по использованию продукции, продажам, потреблению продуктов, которые имеют отношение специфических потоков отходов. Факторные модели основаны на анализе факторов, которые

описывают процессы образования отходов. Статистические модели выявляют статистические закономерности изменения образования ТБО

## **Заключение**

В сфере промышленной безопасности зачастую, руководители опасных объектов имеют неполное или искаженное представление о техническом состоянии оборудования на производстве, состоянии ПБ. Такие важные сведения оказываются труднодоступны, не дают полного представления о безопасности производства при ее оценке. На примере здания пожарно-спасательной части №3 по Томской области был проведен пожарный аудит. В первую очередь, была проведена проверка документации ПБ. После проверки можно сделать вывод, что руководство ОЗ. заинтересована в собственной безопасности и безопасности, находящихся в ней людей, потому что практически все требуемые нормативно-правовые акты имелись, а лицензии не были просрочены. Далее было проведено натурное обследование здания на наличие нарушений. Всего выявлено 8 значительных нарушений, поскольку эти нарушения нельзя исправить в достаточно короткие сроки. На основании выявленных нарушений предложены предложения по устранению.

## Список литературы

1. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Приняты постановлением Минстроя РФ от 13 февраля 1997 г. N 18-7.
2. ФЗ от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
3. Расчет необходимого времени эвакуации // <http://compbez.ru> URL:
4. <http://compbez.ru/ekspertnyy-otdel/raschet-vremeni-evakuacii.html> (дата обращения: 16.05.2017).
5. ООО «АПБ» пожарный аудит [Электронный ресурс] / Электрон.
6. дан. URL: <http://pozhaudit.ru/service94.html>, свободный. Дата обращения: 12.04.2017
7. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
8. «МЧС России» Положение об Управлении надзорной
9. деятельности и профилактической работы [Электронный ресурс] / Электрон. дан.: URL: <http://70.mchs.gov.ru/folder/1464640>, свободный. Дата обращения: 12.02.2016
10. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Методы поиска новых идей и решений "Методы менеджмента качества" №1 2003 г.
11. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Функционально-стоимостный анализ. Экскурс в историю. "Методы менеджмента качества" №7 2002 г.
12. Основы функционально-стоимостного анализа: Учебное пособие. / Под ред. М.Г. Карпунина и Б.И. Майданчика. - М.: Энергия, 1980. - 175 с.

13.Скворцов Ю.В. Организационно-экономические вопросы в дипломном проектировании: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 399