

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

Институт Неразрушающего контроля
Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
Кафедра физических методов и приборов контроля качества

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Анализ рисков в системе управления организацией

УДК 005.334

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Браун Алексей Александрович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Редько Л.А.	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой	Чистякова Н.О.	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Анищенко Ю.В.	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ФМПК	Суржиков А.П.	д.ф.-м.н.		

Томск – 2016г.

Планируемые результаты обучения по ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Способность применять современные базовые естественнонаучные, математические инженерные знания, научные принципы, лежащие в основе профессиональной деятельности для разработки, внедрения и совершенствования систем менеджмента качества организации, учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты.
P2	Способность выбирать, использовать, внедрять подходящие инструменты, средства и методы управления качеством, оценив экономическую эффективность процессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе экономического анализа.
P3	Способность осуществлять идентификацию основных, вспомогательных процессов и процессов управления организацией, участвовать в разработке их моделей, проводить регламентацию, мониторинг, планировать аудит подразделений и процессов.
P4	Способность использовать творческий подход для разработки новых оригинальных идей проектирования систем управления качеством производства, с использованием передовых технологий; уметь критически оценивать полученные теоретические и практические данные и делать выводы, использовать правовые основы в области обеспечения качества.
P5	Способность использовать базовые знания в области проектного менеджмента и практики ведения бизнеса, в том числе менеджмента рисков и изменений, для ведения комплексной инженерной деятельности, консультировать по вопросам проектирования конкурентоспособной продукции.
	Общекультурные компетенции
P6	Способность самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, находить необходимую литературу, базы данных, информацию, соблюдать основные требования информационной безопасности.
P7	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, а также руководить малым коллективом, демонстрировать ответственность за результаты работы
P8	Способность владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий, разрабатывать и использовать документацию.
P9	Способность ориентироваться в вопросах безопасности и здравоохранения, юридических и исторических аспектах, а так же различных влияниях инженерных решений на социальную и окружающую среду.
P10	Готовность следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Цель работы: разработка стандарта организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества». 1. Аналитический обзор литературных источников и нормативных документов в области оценки рисков. 2. Ознакомление со структурой, деятельностью и системой менеджмента АО «ТЭТЗ». 3. Оценка рисков в области БТ и ОЗ. 4. Разработка методики оценки рисков. 5. Апробация методики оценки рисков. 6. Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»
Перечень графического материала	Презентация в Microsoft PowerPoint

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Чистякова Н.О.
Социальная ответственность	Анищенко Ю.В.
Раздел ВКР на иностранном языке	Ковалева Ю.Ю.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
1. Управление рисками в организации	
2. Управление рисками в системе менеджмента АО «ТЭТЗ»	
3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	
4. Социальная ответственность	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Редько Л.А.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Браун А.А.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 148 с., 3 рис., 41 табл., 26 источников, 6 прил.

Ключевые слова: управление рисками, система управления, анализ рисков, риски, интегрированная система управления.

Объектом исследования является система управления в акционерном обществе «Томский электротехнический завод».

Цель работы – разработка стандарта организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества».

В процессе исследования проводились анализ литературы по теме управления рисками, анализ деятельности предприятия и возможностей внедрения процесса управления рисками в области менеджмента качества в оперативную и управленческую деятельность.

В результате исследования были оценены риски в области безопасности труда и охраны здоровья, оформлены карты рисков и разработаны управленческие мероприятия по их снижению. Также была разработана методика оценки рисков, и на ее основе был создан стандарт организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества». Для апробации созданной методики были оценены риски во всех подразделениях, участвующих в процессах интегрированной системы менеджмента предприятия, и оформлены карты рисков.

Основные характеристики: методика оценки рисков полностью удовлетворяет потребности предприятия в области управления рисками, обеспечивает эффективную идентификацию и управление рисками в условиях предприятия и, что не маловажно, обеспечивает обратную связь от исполнителей по результативности принятых управленческих решений.

Степень внедрения: методика оценки рисков апробирована, результаты оформлены в виде карт рисков, стандарт организации утвержден и введен в действие.

Область применения: результаты исследования применимы для оценки рисков на в области управления качеством на приборостроительных предприятиях, с обязательной поправкой на специфику и потребности организации деятельности и управления.

Экономическая эффективность/значимость работы: используя минимальные затраты ресурсов, позволяет предотвратить или снизить сравнительно большие потенциальные затраты на управление последствиями рисков.

В будущем планируется проведение оценки результативности процесса оценки рисков и принятых управленческих действий по снижению рисков.

Нормативные ссылки

В данной работе использованы следующие стандарты:

1. Международный стандарт ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные понятия и словарь.
2. Международный стандарт ISO 14001:2015. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению
3. Международный стандарт ISO 31000:2009. Риск менеджмент. Принципы и руководства.
4. Международный стандарт ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования.
5. Британский стандарт BS 31100: 2008. Свод практик для риск-менеджмента.
6. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

анализ риска: Процесс изучения природы и характера риска и определения уровня риска.

аудит: Систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита.

вероятность риска: Мера возможности появления события.

идентификация риска: Процесс определения, составления перечня и описания элементов риска.

исполнитель процесса: должностное лицо, специалист или команда специалистов, выполняющих действия бизнес-процесса.

менеджмент-риска (риск-менеджмент): Скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска.

неопределенность: недостаток информации или знания о событии, его последствиях или вероятности.

оценка риска: Процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска и сравнительную оценку риска.

карта риска: Форма записи информации об идентифицированном риске.

матрица риска: Инструмент классификации и представления риска путем ранжирования последствий и вероятности.

последствия риска: Результат воздействия события на объект.

предупреждающее действие: Действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации. **риск:** Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей.

риск: потенциальное событие, выраженное через последствия его наступления, тяжесть воздействия и вероятность наступления.

риск-аппетит: Риск, на который готова идти организация.

система менеджмента качества: Система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

управление рисками: Меры, направленные на изменение риска.

уровень риска: Мера риска или комбинации нескольких видов риска, характеризующая последствиями и их правдоподобностью/вероятностью.

цели в области качества: То, чего добиваются или к чему стремятся в области качества.

экспертная группа: высококвалифицированные специалисты, обладающие знаниями и опытом в определенной области деятельности

Обозначения и сокращения

БТ и ОЗ	– безопасность труда и охрана здоровья;
В	– важные требования безопасности;
В	– воздействие;
ЗЧ	– заработок в час;
ИСМ	– интегрированная системы менеджмента;
ККП	– коэффициент косвенных потерь;
КП	– косвенные потери;
СМК	– система менеджмента качества;
О	– вероятность;
ОГК	– отдел главного конструктора;
ОГТ	– отдел главного технолога;
ОСМК	– отдел системы менеджмента качества;
ОПФ	– опасный производственный фактор;
ОТК	– отдел технического контроля;
ПКИ	– покупные комплектующие изделия;
ПД	– потерянные рабочие дни;
ПП	– прямые потери;
ППР	– планово-предупредительный ремонт;
ПЧ	– потерянные рабочие часы;
Р	– рекомендации по организации рабочего места и трудового процесса;
СИЗ	– средства индивидуальной защиты;
СОТ	– службы охраны труда;
СТО (СТП)	– стандарт организации (стандарт предприятия);
Т (S)	– тяжесть;
ФОТ	– фонд оплаты труда;
Р	– значение риска

Оглавление

Введение	11
1. Управление рисками в организации	13
1.1 Понятия риска	13
1.2 Классификация рисков	13
1.3 Требования к системе менеджмента рисков	23
1.3.1 Принципы	23
1.3.2 Разработка системы	24
1.3.3 Внедрение системы	26
1.3.4 Мониторинг и оценка работы системы	28
1.3.5 Улучшение системы	29
1.4 Управление рисками на основе ISO 9001:2015	30
1.5 Управление рисками на основе OHSAS 18001: 2007	33
1.5.1 OHSAS 18001	33
1.5.2 Экономическая оценка потерь	36
1.5.3 Методы оценки рисков	41
2. Управление рисками в системе менеджмента АО ТЭТЗ	50
2.1 Характеристика предприятия	50
2.2 Управление рисками в системе БТ и ОЗ АО «ТЭТЗ»	50
2.3 Разработка методики идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества	60
3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	68
3.1 Потенциальные потребители результатов исследования	68
3.2 Анализ конкурентных технических решений	69
3.3 Диаграмма Исикава	70
3.4 SWOT-анализ	72
3.5 Метод коммерциализации научного проекта	73
3.6 Инициация проекта	73
3.6.1 Устав проекта	73
3.7 Планирование и управление проектом	76
3.7.1 Контрольные события проекта	76
3.7.2 План проекта	77
3.7.3 Бюджет научного исследования	79
3.7.4 Матрица ответственности	83
3.7.5 Реестр рисков проекта	84

3.8	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	85
3.8.1	Оценка сравнительной эффективности исследования.....	85
4.	Социальная ответственность.....	89
	Введение	89
4.1	Производственная безопасность	90
4.2	Электромагнитное поле.....	90
4.3	Освещение рабочего места.	92
4.4	Отклонение показателей микроклимата.....	93
4.5	Электробезопасность.....	96
4.6	Экологическая безопасность	98
4.7	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	98
4.8	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	99
4.8.1	Правовые аспекты	99
4.8.2	Организационные аспекты	100
	Заключение.....	103
	Список публикаций	105
	Список использованных источников.....	106
	Приложение А.....	109
	Приложение Б	110
	Приложение В.....	111
	Приложение Г	112
	Приложение Д.....	115
	Приложение Е	127

Введение

Значение оценки рисков все более возрастает в современных условиях. Большим толчком для оценки рисков в области качества послужил выход новой версии стандарта ISO 9001 в 2015 году. И хотя этот стандарт не устанавливает прямых требований к построению процесса оценки рисков, однако, дает идейную базу для внедрения деятельности по управлению рисками в таком объеме, который требуется каждой отдельной организации.

Объектом исследования является система управления в акционерном обществе «Томский электротехнический завод». Данное предприятие занимается производством и реализацией двигателей постоянного тока, асинхронных двигателей, электромашинных усилителей, статических преобразователей, датчиков, проектированием оснастки и нестандартного оборудования, изготовлением метизов, литейном производством и услугами металлообработки.

Цель работы – разработка стандарта организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- Аналитический обзор литературных источников и нормативных документов в области оценки рисков.
- Ознакомление со структурой, деятельностью и системой менеджмента АО «ТЭТЗ».
- Оценка рисков в области БТ и ОЗ.
- Разработка методики оценки рисков.
- Апробация методики оценки рисков.
- Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»

Практическая значимость выпускной квалификационной работы состоит в том, что разработанная методика принята к применению в

организации для оценки рисков в области менеджмента качества, а также она может принята за основу для разработки собственной методики проведения оценки рисков в организациях подобной сферы деятельности.

Результаты теоретических исследований по теме выпускной квалификационной работы были представлены на следующих конференциях:

– Браун А.А. Оценка рисков для персонала производственного предприятия // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов IV Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых в 3 т., Томск 5-10 Октября 2015. – Томск, Томский политехнический университет, 2015 – Т. 2 – С. 23-28;

– Браун А. А. Методы оценки рисков в системе управления безопасностью труда // Gaudeamus Igitur: научный журнал Томского института бизнеса, - Изд-во “STT”, 2015 - №4 С. 5-8.

1. Управление рисками в организации

1.1 Понятия риска

Понятие риска не является простым концептом. Определение слова «риск» варьируется даже среди документов опубликованных Международной организацией по стандартизации.

В стандарте ISO 9000:2015 «Система менеджмента качества. Основные положения и словарь» риск определен как «влияние неопределенности». В примечаниях далее сказано, что данное влияние проявляется в отклонении от ожидаемого результата, позитивное или негативное. Термин «неопределенность» раскрыт, как недостаток информации или знания о событии, его последствиях или вероятности. Риск, в соответствии со стандартом, связан с возможными событиями, их последствиями или их комбинациями.

Определение риска стандартом ISO 14001:2015 полностью совпадает с определением представленным выше. Стандарт ISO 31000 определяет понятие «риск», как «влияние неопределенности на цели». Риск в стандартах ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015 - это общее понятие, концепт, который может быть применен в где угодно в организации, включая планирование, например, при постановке целей, как это описано в ISO 31000.

Основываясь на выше сказанном, риск может быть определен, как потенциальное событие, которое может быть выражено через последствия его наступления, тяжесть воздействия и вероятность наступления [1].

1.2 Классификация рисков

Четко определить, что такое риски, крайне важно для организации так, как определение объекта управления – один из критических шагов построения успешно функционирующей системы управления [2].

Для того, чтобы идентифицировать все риски, с которыми сталкивается организация, требуется разработка формализованной системы

классификации рисков. Такая система позволяет выявить схожие риски внутри организации и определить кто должен быть ответственным за обработку и управление этими рисками. И так как именно внутри организации принимаются решения связанные с риск-менеджментом, именно ей решать какая классификация рисков наиболее полно удовлетворяет её нуждам и требованиям.

В соответствии с временными рамками, риски могут быть разделены на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные. Эта классификация – очень удобный инструмент для анализа воздействия рисков на организацию. Эти риски относятся к оперативной, тактической и стратегической деятельности организации, соответственно. В этом контексте, риски могут быть рассмотрены в отношении к событиям, изменениями в обстоятельствах, действиях и решениях.

Краткосрочные риски имеют незамедлительное воздействие после реализации какого-либо рискового события. Инцидент на работе, автомобильная авария, пожар или кража относятся именно к краткосрочным рискам с немедленными последствиями после их свершения. Данные риски незамедлительно нарушают отложенные рабочие операции, однако, являются наиболее простыми для обнаружения и управления.

Довольно часто, застрахованные риски являются краткосрочными, хотя точное время до наступления последствий застрахованного события является неопределенным. Говоря другими словами, страховка применяется для защиты от тех рисков, которые имеют немедленные последствия. В случае застрахованных рисков, природа и последствия события могут быть точно определены, но время наступления непредсказуемым [2].

Среднесрочные риски воздействуют на организацию, в основном, спустя год после реализации события или принятия решения. Среднесрочные риски часто ассоциируются с проектами или планами работ. Например, если в организации требуется установить новое программное обеспечение, то выбор данного программного обеспечения - это стратегическое решение.

Однако, само решение о необходимости установки нового программного обеспечения относится к среднесрочным решениям подверженным среднесрочным рискам.

В общих словах, воздействие долгосрочных рисков на организацию длиться вплоть до пяти лет после того, как какое-либо значащее событие произошло или решение было принято. Поэтому долгосрочные риски относятся именно к стратегическим решениям. К примеру, после принятия решения о выпуске нового продукта, результаты этого решения (как негативные, так и позитивные), могут проявиться только спустя определенное время [2].

Риски могут приводить к позитивным, негативным исходам или просто к возникновению неопределенности. Исходя из этого, риски рассматриваются, как источники возможностей или потерь, а также неопределенности для организации. Каждый риск обладает свои собственными характеристиками, которые требуют особого управления или анализа. В соответствии с этим, риски могут быть подразделены на три категории:

- риски опасностей (чистые);
- риски управления (неопределенности);
- риски возможностей (спекулятивные).

Чистые риски - это риски, которые влекут за собой только негативные последствия. Их можно отнести к операционным или застрахованным рискам. Они включают в себя пожары, наводнения, инциденты, травмы и т.д. Для контроля и управления этими рисками разработана обширная база методов и инструментов в сфере риск-менеджмента. Отложенные рабочие операции могут быть нарушены различными факторами представленными в Таблице 1.

Таблица 1 – Факторы нарушения рабочих операций [2]

Категория	Пример
Персонал	Недостаток квалификации и / или ресурсов Неожиданное отсутствие ключевого персонала Заболевания, инциденты и травмы работников
Инфраструктура	Недостаточное качество инфраструктуры Невозможность доступа к элементам инфраструктуры Повреждение или загрязнение помещений
Физические активы	Случайные повреждения физических активов Поломки оборудования и оснастки Кража или потеря физических активов
Поставщики	Нарушение сроков поставок Поставка дефектных компонентов и материалов Сбои в аутсорсинге
Информационные технологии	Сбой информационного оборудования и систем Сбои вызванные вирусным программным обеспечением Сбои в программном обеспечении
Обмен информацией и логистика	Неадекватное управление информацией Сбои во внутреннем и внешнем обмене информацией Сбои в логистической цепи

Риски управления относятся к рискам, увеличивающим неопределенности исходов от различных событий. Зачастую, они связаны с проектной деятельностью. Они влияют на степень уверенности в получении прибыли с проекта, а также уверенности в реализации проекта в рамках бюджета и установленного времени. Менеджмент данных рисков осуществляется таким способом, чтобы обеспечить соответствие реальных результатов проекта с планируемыми. Примерами могут являться потенциальные несоответствия законодательству или убытки в результате

мошенничества. Реализация рисков неопределенности напрямую зависит от эффективного управления персоналом и внедрения методов контроля в организации. Однако, даже при обеспечении полного контроля над реализацией данных рисков, их значение все равно потенциально высоко.

Риски управления всегда связаны с неизвестными или неожиданными событиями, поэтому им крайне трудно придать количественную оценку. При реализации какого-либо проекта, может быть доподлинно известно, что рисковое событие произойдет, однако, точно предсказать и проконтролировать последствия такого события очень трудно.

В тоже время организации сознательно принимают определенные риски для того, чтобы достичь позитивных результатов своей деятельности. Это так называемые риски возможностей, и организации имеют определенные намерения инвестируя в них. Данные риски возникают потому, что организация стремится способствовать достижению своих целей, хотя эти риски могут и препятствовать организации, если их исход неблагоприятен. Риски возможностей имеют наибольшее значение для стратегических успехов организации.

Существуют два основных аспекта связанных с рисками возможностей. Очевидно, что риск возникает, когда организация решает использовать определенную возможность. Однако, также определенный риск возникает, когда организация отказывается от этой возможности. Риски возможностей не всегда очевидны. И, хотя организация берет на себя данные риски в ожидании получить позитивные результаты, данная ситуация не всегда гарантирована. Примерами рисков возможностей для организации могут служить приобретение новой собственности, расширение или диверсификация производства [2].

В статье «Managing Risks: A New Framework» авторов Robert S. Kaplan и Anette Mikes [3] представлена классификация рисков, которая позволяет исполнителям распознать, какие риски можно контролировать с помощью

правил, установленных в рамках системы менеджмента рисков, а какие требуют альтернативных методов управления.

В соответствии с этой классификацией, риски делятся на три группы: Предотвратимые риски, Стратегические риски и Внешние риски. Рисковые события из любой категории могут фатальными для существования компании.

Предотвратимые риски - это риски, которые возникают внутри организации, являются управляемыми и должны быть устранены. Примерами могут быть несанкционированные, незаконные, неэтичные, некорректные или неадекватные действия персонала или риски, связанные с нарушением рабочей или производственной дисциплины. Организациям следует осуществлять идентификацию таких рисков так, как они приносят негативные последствия для долгосрочного развития. Мошенничество или коррупция могут принести краткосрочные результаты для деятельности, однако с долгосрочной перспективе такие действия снижают ценность и репутацию организации. И все же определенный уровень принятия должен быть установлен для действий или ошибок, которые не причиняют серьезного вреда для компании или устранение и предотвращение которых влекут за собой большие затраты.

Данная категория рисков лучше всего поддается управлению через методы активного предупреждения: мониторинг операционных процессов и стимулирование персонала к поведению в рамках установленных в организации норм.

Стратегические риски относятся к рискам, которые организация добровольно и сознательно принимает для достижения определенных результатов от реализации стратегии. Стратегические риски значительно отличаются от предотвратимых именно тем, что они по природе своей желаемы организацией. Стратегии высоких доходов, в основном, влекут за собой значительные риски. Управление этими рисками - это основное условие для получения потенциальных доходов [3].

Управление стратегическими рисками не может быть осуществлено через правила, установленные в рамках системы менеджмента рисков. Вместо этого требуется система менеджмента рисков, разработанная для снижения вероятности того, что предполагаемый риск реализуется, и для повышения способности компании управлять и сдерживать рисковое событие в случае его реализации.

Некоторые риски образуются из-за событий, происходящих за пределами сферы влияния организации. Источниками таких событий выступают природные катастрофы, политические события или макроэкономические изменения. Организации не могут предотвратить подобные события, поэтому управление внешними рисками должно быть направленно в первую очередь на их идентификацию и снижения возможного воздействия [3].

Формальные системы классификации рисков

Следует заметить, что перечисленные выше классификации рисков не являются формальными классификациями. К основным формальным системам классификации рисков относятся COSO, IRM standard, BS 31100, FIRM Risk scorecard и PESTLE. Данные классификации представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Формальные системы классификации рисков [2]

Наименование системы	Категории рисков
COSO	Стратегические Операционные Риски отчетности Риски соответствия
IRM	Финансовые Стратегические Операционные Риски опасностей

Продолжение Таблицы 2

Наименование системы	Категории рисков
BS 31100	Стратегические Программные Проектные Финансовые Операционные
FIRM Risk scorecard	Финансовые Инфраструктурные Риски репутации Маркетинговые
PESTELE	Политические Экономические Социальные Технологические Правовые Риски окружающей среды

Как можно увидеть данные системы классификации весьма схожи. Однако, некоторые отличия все же присутствуют. Например, включение операционных рисков в группу Инфраструктурных в системе классификации FIRM Risk scorecard. Система классификации COSO делает основной упор на Риски отчетности, уделяя мало внимания Финансовым рискам.

В британский стандарте BS 31100 описаны определенные преимущества для организации от установления системы классификации рисков. Эти преимущества включают в себя помощь в определении сферы действия системы менеджмента рисков в организации, обеспечение структуры и основания для идентификации рисков и возможность объединять схожие виды рисков в общие группы [2].

В британском стандарте сказано, что число и виды категорий рисков устанавливаются самой организацией в зависимости от её размера, намерений, целей и размера. Категории рисков должны также отражать зрелость системы менеджмента рисков организации.

IRM standard

В соответствии с системой классификации IRM риски подразделяются на следующие категории:

- Финансовые риски, возникающие в следствие воздействия рыночных изменений на финансовые активы или пассивы организации и включающие в себя рыночные, кредитные, ценовые риски и риски ликвидности;
- Стратегические риски, возникающие из изменений в стране и в обществе, включая изменения в экономической, политической и конкурентной среде;
- Риски опасностей, возникающие из-за имущества, ликвидности или потери персонала;
- Операционные риски, возникающие из действий персонала и ошибок в процессах, системе или управлении, включая ошибки в информационных системах.

Данная классификация уделяет больше внимания источникам рисков и ответственным в организации за эти риски [2].

COSO

Система классификации COSO группирует риски по их влиянию на достижение стратегических, операционных целей, а также целей подготовки отчетности и целей соответствия законодательству. Такая классификация одна из трех составляющих интегрированной модели управления рисками COSO. Второй составляющей являются компоненты рисков, которые сгруппированы в следующем порядке:

- внутренняя среда;
- постановка целей;

- определение событий;
- оценка риска;
- реагирование на риск;
- методы контроля;
- информация и коммуникация;
- мониторинг.

Третьей составляющей интегрированной модели являются организационные уровни: организация в целом, подразделение, дочернее предприятие и хозяйственная единица [2].

FIRM risk scorecard

В систему классификации FIRM risk scorecard заложена идея, что каждая организация должна быть обеспокоена своими финансами, инфраструктурой, репутацией и коммерческим успехом. Данная система предлагает классификацию рисков в отношении этих четырех ключевых показателей организации.

Финансовые и инфраструктурные риски отнесены к внутренним рискам организации в то время, как репутационные и маркетинговые являются внешними. Финансовые и маркетинговые риски могут легко измерены в денежном эквиваленте, в отличие от инфраструктурных и репутационных.

Включение репутационных рисков, как отдельной категории, не является универсальным концептом этой системы классификации. Однако, при более широком взгляде, это становится очевидным, что репутация организации играет значительную роль, особенно при продвижении продукции на новый рынок [2].

PESTLE

Как представлено в Таблице 2, система классификации PESTLE разделяет риски на политические, экономические, социальные, технологические, правовые и риски окружающей среды. В некоторых

версиях данной системы риски последняя категория названа этическими рисками (риски окружающей среды включены в эту категорию).

Эта классификационная система более всего подходит для анализа внешних рисков организации. Внешние риски в контексте этой системы рассматриваются, как риски не находящие под полным контролем организации, однако, принимаемые ею решения все равно влияют на снижение рисков. Применение PESTLE классификации рисков рекомендовано в сочетании со SWOT-анализом.

Преимуществом применения этой системы классификации является то, что она предоставляет простую структуру анализа опасностей исходящих из внешней среды.

Организация самостоятельно принимает решение о том, какая система классификации рисков подходит ей больше всего, в зависимости от специфики и направления деятельности. Выбранная система классификации рисков должна полностью соответствовать нуждам организации. Однако, не существует единой универсально классификации, которая отвечала бы всем требованиям и нуждам организации. Практика показывает, что каждый риск должен быть классифицирован несколькими способами для того, чтобы четко определить его потенциальное воздействие [2].

Разработка или применение уже разработанной системы классификации рисков - это один из важных этапов построения системы управления рисками. Построение системы управления рисками представлено в следующей подглаве.

1.3 Требования к системе менеджмента рисков

1.3.1 Принципы

Любая система управления в организации, и в частности система управления рисками, работает в соответствии с определенными принципами. Различными организациями принимались попытки разработки подобных

принципов. Из всех могут быть выделены британский стандарт BS 31100, устанавливающий 11 принципов риск-менеджмента, и международный стандарт ISO 31000, также включающий подробный список разработанных принципов. На базе этих стандартов может быть разработан сводный список общих принципов. Эффективная система управления рисками должна быть:

- Соразмерной уровню рисков в рамках организации;
- Соответствующей потребностям других процессами организации;
- Комплексной, систематической и структурированной;
- Интегрированной в другие бизнес-процессы организации;
- Динамичной, итеративной и реагирующей на изменения.

Перечисленные принципы относятся к важнейшим чертам системы риск-менеджмента, какой она должна быть. Они описывают практическую ориентированность системы. Также могут быть выделены принципы, которые предъявляют требования к тому, что должна обеспечивать система управления рисками:

- Соответствие с регулирующей документацией;
- Уверенность в управлении важными рисками;
- Адекватность решений в отношении рисков;
- Эффективность и результативность в функционировании, процессах и стратегии.

Эти принципы подтверждают, что результаты работы системы менеджмента рисков ведут к снижению нарушений эффективной работы, снижению неопределенности в связи с рисками [2].

1.3.2 Разработка системы

Процесс управления рисками может представлен как список скоординированных операций. Он может разниться от организации к организации, но компоненты перечисленные ниже обычно присутствуют в любой системе менеджмента рисков [4]:

- идентификация рисков;
- оценка рисков;
- обработка риска;
- обеспечение ресурсами;
- планирование действий по управлению риском;
- мониторинг и отчетность принятым действиям;
- оценка системы управления рисками.

Стандарт ISO 31000 описывает структуру построения системы менеджмента рисков, включающей перечисленные выше операции. Эта структура включает 4 этапа:

- разработка системы;
- внедрение системы;
- мониторинг и оценка работы системы;
- улучшение системы.

На этапе разработки существует множество факторов, которые должны быть взяты во внимание при планировании будущей системы. Подробности структуры системы, ее принципы, стратегия могут быть включены в политику в области управления рисками организации. Это позволяет не упустить существенные детали и придерживаться запланированного курса действий.

Данная политика должна постоянно пересматриваться и корректироваться в зависимости от результатов построения и деятельности системы. Это обеспечивает уверенность, что система реагирует на изменения и не остается статичной. Это также дает организации возможность сосредоточиться на планируемых результатах, определить приоритеты деятельности и уверенность в том, что соответствующее внимание уделяется возникающим рискам.

Также для начала работ по разработке системы управления рисками важной составляющей является вовлеченность со стороны руководства,

которая должна быть постоянной и четко видимой для всех вовлеченных сторон [4].

Распределение функций в системе

Важным шагом на этапе разработки системы является разработка структуры будущей системы. В зависимости от специфики организации функции управления рисками могут отданы на аутсорсинг, закреплены за должностью специалиста по управлению рисками или распределены в подразделении занимающимся управлением рисками. Роль внутреннего аудита также зависит от специфики организации, однако, принципы независимости и объективности должны оставаться неизменными.

Весь объем ответственности за управление рисками тоже должен быть распределен по уровням организации, от высшего руководство, которое должно взять на себя ответственность за разработку стратегических направлений деятельности и создание подходящей среды для управления рисками, до специалиста по управлению рисками, который должен обеспечивать постоянное улучшение деятельности [4].

1.3.3 Внедрение системы

Разработка процедуры оценки рисков

Оценка рисков является ядром процесса управление рисками. Поэтому организация должна установить подходящую и эффективную процедуру оценки рисков и включить ее в процесс принятия решений организации, чтобы система менеджмента рисков функционировала результативно.

На этом этапе определяется процедура описания рисков, на сколько детальным должно быть описание каждого риска, а также определение классификации рисков, которая будет использована организацией.

Приемлемость рисков

Организация должна разработать критерии для определения уровня значимости выявленных рисков. Каждый критерий должен быть индивидуален для соответствующей группы рисков. Например, для финансовых рисков этот критерий может быть выражен в денежном эквиваленте, а для рисков нарушения производственного процесса критерий выражается во времени простоя процесса.

После разработки приемлемой процедуры оценки рисков и критериев уровня значимости риска, должен быть определен уровень приемлемости по каждой из категорий рисков. В итоге, организацией должен быть определен уровень подверженности каждому из определенных типов рисков.

Крайне важно, чтобы высшим руководством были разработаны уровни так называемого риск-аппетита (риск на который готова идти организация). Очевидно, что никакая организация не имеет риск-аппетита к причинению вреда здоровью и жизнью персонала. Однако, на практике это должно быть выражено в определенном наборе показателей для безопасности труда и охраны здоровья, так как неустановленные уровни риск-аппетита могут крайне часто варьироваться, что ограничивает быстроту ответной реакции на возможную реализацию риска.

Риск-аппетит

Важность риск-аппетита заключается в его значении на разных уровнях организации. На уровне высшего управления организацией, риск-аппетит - это двигатель рискованных стратегических решений. На исполнительном уровне, риск-аппетит принимает форму набора процедур для обеспечения уверенности в том, что риску уделяется достаточное внимание при принятии тактических решений. На операционном уровне, риск-аппетит определяет ограничения для повседневных операций. Стоит отметить, что несмотря на важность такого понятия, как «риск-аппетит», этот концепт не упоминается в стандарте ISO 31000, хотя он включен в

большинство других стандартов по управлению рискам, и к нему предъявлены определенные требования [4].

1.3.4 Мониторинг и оценка работы системы

Это часто бывает, что результаты оценки рисков вносятся в реестр рисков. Данная процедура не регламентирована никакими стандартами, и организации должны сами определить подходящий для них формат. Регистрация рисков не должна становиться рутинным статичным списком значительных рисков, встреченных организацией. Это должно рассматриваться, как план действий по рискам, который включает детальную информацию о текущем контроле и любых запланированных последующих действиях.

Данные последующее действия должны быть оформлены в виде подлежащих аудиту действий, с определенными временными рамками и конкретными исполнителями. Это даст внутреннему аудиту возможность проверки статуса текущего управления риском и применения любых необходимых дополнительных действий.

На ряду с мониторингом текущего управления рисками и внедрением дополнительных мер контроля, должны оцениваться эффективность использования ресурсов для применения текущих методов контроля. В дополнение к этому мониторинг и оценка работы системы менеджмента рисков организации должны включать оценку культуры понимания рисков и структуру управления рисками, а также анализ степени согласованности процесса управления рисками с другими процессами организации [4].

Оценка текущего контроля

В сферу деятельности, охватываемую мониторингом и оценкой работы системы управления рисками, также должен входить оценка разработанных рекомендаций по взаимодействию с рисками, общий системы

риск-менеджмента в деятельность организации и регулярный мониторинг показателей рисков.

Важной частью данного этапа является мониторинг готовности организации справиться со значительными сбоями в деятельности. Обычно разрабатываются и анализируются планы обеспечения непрерывности деятельности и планы по восстановлению в случае чрезвычайных ситуаций. Хотя и вероятность событий, приводящих к таким последствиям, мала, крайне важно обеспечивать актуальность данных планов, чтобы обеспечить готовность организации к подобным последствиям.

Построение культуры принятия риска

Изменения во внутренней и внешней среде организации должны тщательно отслеживаться, и необходимые корректировки должны вноситься в стандарты работы. Это необходимо для поддержания способности организации реагировать на эти изменения. Деятельность по мониторингу должна обеспечивать уверенность в том, что существуют соответствующие меры контроля приняты на местах, и что процедуры поняты и выполняются.

Мониторинг и оценка деятельности должны также определять, что:

- принятые меры привели к запланированным результатам;
- разработанные процедуры являются эффективными;
- соответствующая информация доступна для оценки риска;
- совершенствование знаний помогло бы достичь более эффективных решений;
- на основе полученного опыта сделаны выводы для применения в будущем управления рисками [4].

1.3.5 Улучшение системы

Улучшение системы управления рисками в организации должно происходить на основе опыта и информации полученных от процесса мониторинга и оценки.

Построение процесса менеджмента рисков происходит в среде, в которой может быть продемонстрированы вовлеченность высшего руководства и персонала всех уровней организации, навыки учиться на собственном опыте, умение брать ответственность и эффективная коммуникация по вопросам рисков [4].

1.4 Управление рисками на основе ISO 9001:2015

С выходом новой версии 2015-го года, стандарт ISO 9001 претерпел значительные изменения. Одним из фундаментальных и наиболее значимых изменений является замена текущего применения предотвращающих действий «риск-ориентированным мышлением».

Теперь стандарт требует применения риск-ориентированного подхода к системе менеджмента качества. Внедрение процесса риск-ориентированного мышления должно начинаться со стратегии организации, что однозначно предъявляет новые требования к высшему руководству организацией. Высшее руководство должно быть непосредственно вовлечено в идентификацию, обработку и снижение рисков. Это может быть реализовано через включение обсуждения ситуации по рискам во регулярные встречи высшего руководства.

Еще одним важным шагом в построении процесса риск-ориентированного мышления является обеспечение уверенности в том, что для всех работников нижних уровней организации обеспечены каналы информации обратной связи о принятых по рискам решениях.

Таким образом может быть обеспечено внедрение риск-ориентированного подхода, который будет содержать в себе всю ключевую стратегическую информацию о существующих в организации угрозах [5].

Применение риск-ориентированного мышления в СМК

Вопреки важности процесса риск-менеджмента, внедрение формальной системы управления рисками не является обязательным в

соответствии в новом стандартом, там не предъявлено никаких конкретных требований к применению риск менеджмента в организации.

Однако, тщательно проанализировав текст стандарта ISO 9001:2015 можно выделить определенные места в СМК, где возможно применение риск-менеджмента.

В процессе планирования системы менеджмента качества:

- определение рисков в процессах;
- оценка влияния изменений на реализацию рисков;
- планирование требуемых для управления риском ресурсов.

В процессе планирования производства продукции и услуг:

- идентификация рисков несоответствия продукции предъявленным требованиям;
- анализ возможности применения новых технологических или конструкторских решений для обеспечения соответствия требованиям.

В процессе производства продукции и услуг:

- определение потенциальных мест возникновения рисков;
- разработка плана действий для минимизации последствий и плана предупреждающих действий во избежание возникновения рисков.

В процессе проектирования и разработки продукции и услуг:

- определение мест в процессе, где возможно возникновение несоответствий установленным требованиям;
- анализ последствий внедрения изменений;
- разработка плана действий по управлению несоответствующими результатами процессов;
- анализ последствий решения об утилизации несоответствующей продукции;

В процессе закупок:

- анализ рисков новых поставщиков;

- определение возможности и последствий невыполнения поставщиком установленных требований, в частности при заказе нового вида материалов или услуг.

Контроль произведенной продукции и предоставления услуг:

- обеспечение управления рисками в критических местах производства продукции или предоставления услуг;
- оценка возможности возникновения рисков после поставки продукции или предоставления услуг.

В процессе мониторинга, измерения, анализа, оценки и применения улучшений:

- определение критических мест в процессах;
- применение методов контроля рисков в выявленных критических местах;
- применение изменений к выявленным критическим местам процессов и их мониторинг.

В процессе внутреннего аудита:

- разработка программы аудита с учетом повышенного внимания к процессам с высокими рисками;
- разработка плана аудита с учетом рисков проверяемого процесса;
- анализ причин выявленных несоответствий, сигнализируют ли они о не выявленных рисках в процессе.

В процессе разработки и применения корректирующих действий:

- оценка последствий выработанных корректирующих действий на связанные процессы и операции;
- оценка применимости выявленных в процессе рисков к другим процессам [5].

Все версии стандартов ISO 9001 устанавливали базовые требования для внедрения функционирующей системы менеджмента качества. Поэтому появление в новой версии стандарта риск-ориентированного мышления

является идеей, которая дает основы для внедрения деятельности по управлению рисками в СМК организации.

Система управления организацией включает в себя не только область управления качеством, но другие области управления. Одной из наиболее чувствительных к рискам областей управления является системы безопасности труда. Управление рисками в этой области представлено в следующей подглаве.

1.5 Управление рисками на основе OHSAS 18001: 2007

1.5.1 OHSAS 18001

На производственном предприятии риски возникают в ходе реализации или в результате производственной деятельности и связаны с невыполнением требований заинтересованных сторон. В производственном предприятии источники риска связаны не только с основной производственной деятельностью, но и со всеми этапами жизненного цикла продукции, смежными видами деятельности предприятия, действиями сотрудников, заинтересованных сторон и др.

Для производственной деятельности наиболее распространенной является классификация рисков, состоящая из основной, вспомогательной и обеспечивающей деятельности, которая делит их на группы, представленные в Таблице 3.

Таблица 3 – Группы рисков производственного предприятия*

Группы рисков	Примеры рисков	Следствие рисков
Производственные	Нарушение технической дисциплины, аварии, внеплановая остановка оборудования, удлинение сроков технического обслуживания, перебои в электроснабжении и др.	Возникновение прямых убытков, уменьшение объемов производства
Безопасность труда и охраны здоровья (далее БТ и ОЗ)	Несоответствующая квалификация исполнителя занимаемой должности, угроза здоровью персонала	Снижение объемов производства из-за задержки производственных операций

Продолжение Таблицы 3

В сфере обращения	Нарушение поставщиками графиков поставки сырья, отказ потребителей в оплате заказанной продукции	Остановка производственного процесса, возникновение задолженности, нарушение графиков производства
В сфере управления	Ошибочный выбор целей организации, неверная оценка потенциала предприятия	Финансовые потери

*собрано по материалам работ

Многие организации проводят анализ менеджмента БТ и ОЗ, чтобы оценить показатели деятельности в этой области. Однако, проведение этого анализа само по себе не может быть достаточно для обеспечения уверенности организации в том, что ее деятельность не только соответствует в настоящее время, но и в дальнейшем будет соответствовать правовым требованиям и собственной политике в области БТ и ОЗ. Анализ для обеспечения его результативности должен проводиться в рамках действующей в организации структурированной системы менеджмента.

Документы OHSAS, охватывающие вопросы менеджмента БТ и ОЗ, предоставляют организациям возможность использования элементов результативной системы менеджмента БТ и ОЗ. Эти элементы, которые могут быть интегрированы с другими требованиями к менеджменту, помогут организациям в достижении целей в области БТ и ОЗ и экономических целей.

Стандарт OHSAS 18001:2007, относящийся к серии документов по оценке безопасности труда и охраны здоровья был разработан для удовлетворения требований потребителей о необходимости наличия признанного стандарта для системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, на основании которого их системы менеджмента могут быть оценены и сертифицированы [6].

Стандарт OHSAS 18001:2007 разработан с учетом совместимости стандартов ИСО 9001:2009 (на систему менеджмента качества) и ИСО 14001:2004 (на систему экологического менеджмента), чтобы облегчить, при

необходимости, интеграцию в организациях систем менеджмента качества, экологического менеджмента и менеджмента БТ и ОЗ.

Настоящий стандарт устанавливает требования к системе менеджмента БТ и ОЗ и позволяет организации разработать и реализовать политику и достигнуть целей, которые учитывают правовые требования и информацию о рисках в области БТ и ОЗ.

Основы такого подхода показаны на рисунке 1. Успех системы зависит от приверженности идее БТ и ОЗ на всех уровнях и во всех функциональных структурах организации и, в особенности, от приверженности высшего руководства. Система такого типа дает организации возможность разработать политику в области БТ и ОЗ; установить цели; создать механизмы для достижения обязательств, содержащихся в политике; осуществлять необходимые мероприятия для улучшения своей деятельности [7, 8].



Рисунок 1 – Модель системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья [7]

1.5.2 Экономическая оценка потерь

Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья направлена на защиту организации от возможных несчастных случаев или опасных ситуаций, влекущих за собой людские или финансовые потери.

Потери, обусловленные условиями труда в зависимости от того, подлежат ли они изменению с точки зрения экономики, могут быть экономическими и неэкономическими. Производственный травматизм и профессиональные заболевания наносят урон, как производству, так и здоровью работников. Исходя из этого, можно рассматривать два вида ущерба – экономический и социальный [6, 9].

Экономический ущерб выражается в денежной форме фактических или возможных потерь предприятия или общества в целом, обусловленных неблагоприятной производственной средой [10, 11].

Социальный ущерб – это ущерб, наносимый, прежде всего, здоровью работников в результате несчастных случаев и неблагоприятной гигиеной труда. Социальный ущерб не подлежит абсолютно точной количественной оценке. Поэтому социальные потери можно условно подразделить на так называемые возполнимые и невозполнимые.

Возполнимый социальный ущерб может быть измерен в стоимостных показателях. Так, можно определить прямые расходы в здравоохранении и социальном обеспечении на оплату больничных листов, затраты на лечение, потери производства от невыходов на работу, снижения производительности труда и др. Невозполнимый социальный ущерб невозможно оценить стоимостными показателями, как, например, потерю здоровья, снижение творческой активности, досрочный уход на пенсию по состоянию здоровья, сокращение продолжительности жизни, психологический дискомфорт и т.п. [6].

Исходя из вышесказанного, на предприятии наибольший интерес представляет совокупный или суммарный ущерб, который складывается из

экономического или материального ущерба и возмещения социального ущерба [10].

Материальные потери в связи с несчастными случаями на производстве.

Материальные потери предприятия в результате несчастного случая подразделяются на прямые и косвенные. К прямым потерям относятся доплата за время нетрудоспособности из-за травмы и стоимость лечения. Косвенные потери, иногда, в 4 – 6 раз превышают прямые потери. Они складываются из потери рабочего времени других работников и сотрудников, администрации производственного подразделения, урона, нанесенного собственности, потери части вложений, потери производительности труда и др.

Прежде всего, устанавливается стоимость прямых (расходы на зарплату, включающие оплату труда в день несчастного случая плюс оплату по бюллетеню за время нетрудоспособности) и косвенных (стоимость поврежденного оборудования, сырья и т.д.) потерь. Из полученной от их сложения суммы вычитается сумма, выплачиваемая страховым учреждением, а также сумма обычной зарплаты (аналогично расчету чистых потерь в результате невыходов на работу по болезни), т.е. стоимость несчастного случая ($C_{н.с.}$) равна сумме прямых и косвенных потерь за вычетом компенсации и зарплаты [6]:

$$C_{н.с.} = ПП + КП - K_{стр.} - Z_{обыч.}, \quad (1)$$

где ПП – прямые потери (сумма зарплаты травмированного); КП – косвенные потери (компенсации за время нетрудоспособности, потеря времени другими работниками, потеря собственности, потеря продукции, повышение страховых взносов и др.); $K_{стр.}$ – компенсации по страхованию от несчастного случая; $Z_{обыч.}$ – общая сумма обычной зарплаты.

Оплату за время нетрудоспособности из-за несчастного случая или прямые потери (ПП) можно вычислить путем умножения среднего заработка

в час (ЗЧ) на число потерянных рабочих часов (ПЧ) и коэффициент косвенных потерь на одного работника (ККП) [6]:

$$ПП = ЗЧ * ПЧ * ККП, \quad (2)$$

При отсутствии точной информации и времени травмы, принимается средняя величина рабочих часов в количестве 4 на один несчастный случай.

Альтернативной методикой подсчета прямых потерь вследствие нетрудоспособности из-за несчастного случая является оценка средней зарплаты на предприятии за один обычный рабочий день. В этом случае фактически проработанные часы рассчитываются как обычное рабочее время за исключением праздничных и выходных дней. Оплата времени нетрудоспособности, т.е. прямые потери (ПП), таким образом, может быть рассчитана другим методом по формуле:

$$ПП = \frac{ПД * ФОТ}{n}, \quad (3)$$

где ПД – число потерянных рабочих дней; ФОТ – фонд оплаты труда; n – сумма рабочих дней.

При расчете прямой стоимости времени нетрудоспособности из-за несчастных случаев по этой формуле количество несчастных случаев роли не играет, поскольку все потери в основном складываются в результате косвенных потерь.

Для определения размера косвенных потерь в результате несчастных случаев имеется множество рекомендаций. С их помощью можно определить последствия несчастного случая, хотя получение точных данных практически весьма затруднено или невозможно. Это объясняется тем, что большинство косвенных потерь являются типичными только для очень редких или очень тяжелых случаев. В связи с этим трудно выработать надежные общие указания для их оценки [12].

Поэтому при оценке косвенных потерь учитываются лишь самые основные и возможные потери при несчастных случаях, а также виды потерь,

которые в случае необходимости можно отнести к категории «другие косвенные потери».

Таким образом, косвенные потери при несчастных случаях включают в себя:

- компенсацию нетрудоспособности (замены пострадавших и сверхурочные);
- потери рабочего времени других сотрудников (помощь пострадавшим, первая медицинская помощь, простои, расследование несчастного случая);
- потери собственности (поломка машин и оборудования, потеря продукции);
- другие косвенные потери (расходы на юристов, штрафы и др.);
- увеличение размера страхового взноса.

Стоимость компенсации нетрудоспособности. При подсчете компенсационных выплат учитываются те же факторы, как и уже рассмотренные при определении расходов при оплате по болезни [13].

Стоимость потерь рабочего времени сотрудников (помимо пострадавшего). Потери рабочего времени, к которым приводит несчастный случай с одним работником, не ограничивается только его личными потерями, но распространяются на других сотрудников, что означает нарушение нормального трудового процесса на данном производственном участке и сокращение объемов произведенной продукции. В зависимости от характера производственной деятельности и тяжести несчастного случая, потеря рабочего времени может быть меньшей или большей. Одним из распространенных следствий несчастного случая является потеря времени на ремонт оборудования и уборку. При тяжелых несчастных случаях, требуется время на реанимацию пострадавшего, при этом зачастую приходится прерывать производственный процесс. При несчастном случае представители администрации предприятия, производственного подразделения и службы охраны труда тратят рабочее время на расследование, оценку случившегося и

планирование мер по исправлению положения. В связи с тем, что полные потери рабочего времени подсчитать практически невозможно, обычно используются средние цифры [14].

Потеря собственности.

Потери могут делиться на потери основных фондов и оборотных средств. Основные фонды включают оборудование – машины, станки, производственные помещения и др. В оборотные средства входят готовая продукция, сырье, используемая энергия, различные приспособления и т.п.

Потеря продукции обуславливается степенью повреждения или нарушения технологического процесса. Размеры страховых взносов могут значительно различаться в зависимости от уровней риска в разных отраслях.

Затраты на инвестиции в улучшение условий труда.

Инвестиционные вложения в улучшение условий труда можно поделить на следующие группы:

- затраты на деятельность службы охраны труда на предприятии и медучреждения (рабочее время персонала);
- затраты на улучшение производственных процессов и повышение квалификации (учеба, собрания, рабочее время администрации);
- затраты на трудоохранную технику и др.

Например, стоимость рабочего времени сотрудников службы охраны труда (COT), может быть подсчитана с помощью формулы [10]:

$$COT = n * 11 \text{ мес} * 30 \frac{\text{час}}{\text{мес}} * СЧ, \quad (4)$$

где n – количество сотрудников; СЧ – стоимость одного часа рабочего времени сотрудников.

К инвестициям в производственную среду, охрану труда и текущие расходы могут быть отнесены и текущие расходы на работы по усовершенствованию деятельности по охране труда (реализация отдельных проектов), приобретение средств индивидуальной защиты, спецодежды и т.п. [10].

1.5.3 Методы оценки рисков

При решении задач управления рисками в системе управления безопасностью труда необходимо выполнять несколько определенных требований [15]:

- Во-первых, оценка риска должна быть не спонтанным процессом, а результатом спланированной, целенаправленной деятельности, требующей обязательной заинтересованности, как работника, так и работодателя.
- Во-вторых, оценка рисков должна иметь количественное выражение, поскольку величина риска непосредственно связана с размером заработной платы работника, а деятельность по снижению риска требует постоянного мониторинга и оценки эффективности.
- В-третьих, подход к оценке рисков на рабочем месте должен быть простым, понятным каждому работнику организации.

Следовательно, методика оценки рисков сфере безопасности труда должна отвечать следующим требованиям:

1. методика должна предоставлять данные оценки рисков в количественном виде;
2. методика должна быть простой и информативной;
3. методика должна удовлетворять требованию воспроизводимости полученных оценок.

Прямые методы оценки рисков

Оценку рисков выполняют прямыми и косвенными методами. Прямые методы используют статистическую информацию по выбранным показателям риска или непосредственно показатели ущерба и вероятности их наступления [16].

Прямые методы оценки рисков предполагают оценивание вероятности реализации каждой опасности в различных вариантах P_i^* и предполагаемой тяжести C_i^* последствий реализации каждого i -го варианта [17]:

$$R^* = \sum_{i=1}^N P_i^* * C_i^* \quad (5)$$

где R^* - риск нанесения ущерба, связанного с возможной реализацией i -го варианта одной из выявленных опасностей.

Минусы данного метода заключаются в том, что оценить с приемлемой точностью вероятность наступления риска на рабочем месте практически невозможно.

К плюсам можно отнести то, что достаточно точно можно оценить тяжесть последствий в результате определённого исхода для работника [15].

Матрица «вероятность/тяжесть»

Прямая количественная оценка риска реализована в методе оценки рисков на основе матрицы «вероятность-тяжесть».

Алгоритм проведения [18]

1. Определить вероятность возникновения риска/опасности:

Таблица 4 – Оценка вероятности возникновения опасности

Уровень	Вероятность	Описание
1	Практически исключено	Может произойти в исключительных случаях, не происходил раньше по причине несоблюдения требований безопасности
2	Маловероятно	Может произойти, вероятность происшествия менее 25%, не слышали о таких случаях
3	Вероятно	Может произойти, вероятность происшествия 25-50%, выполнение требований не контролируются, слышали о таких случаях
4	Возможно	Может произойти в большинстве случаев, вероятность происшествия 50-75%, выполнение требований не контролируются, знаем конкретные случаи
5	Неизбежно	Может иметь место в большинстве случаев, вероятность происшествия 75-100%, выполнение требований не контролируется, такие случаи были

2. Определить серьезность (тяжесть) последствий воздействия опасности:

Таблица 5 – Оценка серьезности последствий воздействия опасности

Уровень	Тяжесть	Описание
1 (А)	Травмы нет	Можно немедленно продолжать работу
2 (Б)	Микротравма	Можно продолжить работу после оказания первой помощи
3 (В)	Легкая травма	Можно продолжить работу после выздоровления/непродолжительного лечения
4 (Г)	Тяжелая травма, профзаболевание	Требуется продолжительное лечение
5 (Д)	Летальный исход	

3. Для получения оценки риска необходимо умножить значение «Уровня тяжести» на значение «Вероятности».

4. Полученное значение необходимо найти в матрице классификации рисков (таблица 6) и определить категорию риска.

Таблица 6 – Матрица классификации рисков

		Тяжесть				
Вероятность	Т \ В	1	2	3	4	5
	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

5. Результаты оценки рисков необходимо занести в рабочую форму. Заносятся как значения «Тяжести» и «Вероятности», так и общий результат.

Таблица 7 – Категории рисков

Оценка	Категория риска	Организационные задачи
<4	P4 (незначительный)	Пересмотреть при следующей оценке
5-8	P3 (умеренный)	Решение о необходимости принятия мер в течение 3 месяцев
9-15	P2 (высокий)	Принять меры в течение 1 месяца
16-25	P1 (Очень высокий)	Требуется немедленного внимания

6. Риски, отнесенные к категории «незначительные» считаются допустимыми и управляемыми в соответствии с существующими в организации мерами (имеются в наличии необходимые процедуры и инструкции, оборудование поддерживается в технически исправном

состоянии, своевременно проводится обучение, инструктаж и проверка знаний работников, используются средства индивидуальной защиты).

7. Риски, отнесенные к категориям «умеренные» считаются допустимыми, но при этом требуется разработка и реализация несрочных организационных мероприятий для исключения или минимизации этих рисков и перевода их в категорию «незначительные».

8. Риски, отнесенные к категориям «высокие» и «очень высокие» считаются недопустимыми и требуют разработки немедленных мер по управлению ими.

Этот метод стал наиболее часто применяемым во многих организациях по всему миру. Применение такого простого метода позволяет работодателю оценку рисков с наименьшими затратами.

К минусам можно отнести его субъективность. Различные эксперты, основываясь на личном опыте, могут оценить одну ситуацию с различных сторон.

Метод Файн-Кинни [16]

Метод основан на комбинировании степени подверженности работника воздействию вредного фактора на рабочем месте, вероятности риска и последствий для работников, если угроза осуществится.

$$R = \text{Подверженность} * \text{Вероятность} * \text{Последствия} \quad (6)$$

В методе Файн-Кинни фактор подверженности оценивается от 0 до 10, вероятность от 0 до 10, последствия от 1 до 100.

В результате риски классифицируются по пяти группам: очень легкий; небольшой; средний; высокий; крайне высокий.

Преимущества метода Файн-Кинни это простота в расчетах и наглядность. Возможность графического отображения карты опасностей, выявленных на рабочем месте.

Недостаток – субъективность при проведении оценки вероятности.

Метод вербальных функций [17]

Смысл данного подхода в том, что количественным значениям вероятности события ставится в соответствие словесное описание определенной ситуации. При реализации этого метода необходимо соблюдать следующие правила:

1. Ситуация, не подходящая под данное описание, – будет соответствовать другому описанию.
2. Ни одна ситуация не соответствует одновременно двум описаниям.
3. Описание любой опасной ситуации связано с определенной мерой защиты.
4. При реализации меры защиты, вероятность наступления события снижается, ситуация поднимается на уровень выше.

Риски оцениваются для двух исходов: самый вероятный и самый неблагоприятный. В расчет принимается больший риск. Если для снижения обоих рисков необходимо применить различные защитные меры, то необходимо учитывать оба риска.

Таблица 8 – Пример вербального описания ситуации

Обозначение вероятности	Вероятность	Описание условия возникновения события крайне малая
Крайне малая	0,1	1. Применены конструктивные меры, исключающие возможность проявления опасного производственного фактора (ОПФ). 2. Теоретически возможно проявление ОПФ в результате крайне маловероятной аварии или поломки оборудования. 3. Отсутствуют сведения о соответствующих авариях или поломках и связанных с ними несчастных случаях в самой организации или в других организациях. 4. ...
Очень малая	0,2	1. Возможность проявления ОПФ не исключена, но применены конструктивные меры, исключающие возможность воздействия ОПФ на работника, включая умысел самого работника. 2. Известно, что в других организациях имели место соответствующие несчастные случаи. 3. ...

Отличительная особенность данного подхода заключается в его выраженной проактивности (направленностью на овладение ситуацией для достижения поставленной цели). В данном случае риск оценивается без оценки частоты предполагаемого события. Главная сущность подхода заключается в следующем: если не гарантируется исключение неблагоприятного исхода, значит этот исход раньше или позже, но обязательно наступит. Задача заключается только в том, чтобы оценить сумму потенциальных ущербов от не исключённых полностью исходов. Оцениваемая вероятность наступления события на самом деле обозначает величину, обратную интервалу времени, который можно запланировать для принятия мер управления риском.

Отрицательная сторона данного метода в том, что полученная в результате оценка не является в полной мере риском в точном соответствии с определением. Более того, можно утверждать, что эта оценка будет заведомо завышенной, а полное исключение риска может быть достигнуто только в результате устранения источника риска.

Косвенные методы оценки рисков [19]

Косвенные методы оценки рисков для здоровья и жизни работников используют показатели, характеризующие отклонение контролируемых параметров от норм и имеющие причинно-следственную связь с рисками.

К таким показателям относят:

- отклонение значений опасных производственных факторов от предельных значений;
- отношение не выполненных на рабочем месте нормативных требований охраны труда к их общему количеству и т.д.

Метод оценки рисков на основе степени выполнения требований [17]

Сущность этого подхода основана на предположении о возможности учёта всех (или большей части) опасностей в общих нормативных актах по охране труда, промышленной и пожарной безопасности. В данном методе

предполагается, что выполнение всех установленных требований безопасности обеспечивает отсутствие рисков на рабочем месте.

Метод оценки рисков на основе системы Элмери [17]

В системе Элмери проводятся наблюдения за факторами безопасности труда, а также за готовностью по пожаротушению и спасению. Уровень безопасности рабочего места, выражен отчетливо в процентах, индексом Элмери.

$$\text{Индекс Элмери} = \frac{\text{пункты "хорошо"}}{\text{пункты хорошо} + \text{пункты "плохо"}} * 100\% \quad (7)$$

Недостатком системы Элмери является то, что все факторы, оказывающие влияние на безопасность труда, принимаются равнозначными. Это в некоторой степени искажает действительную картину рисков организации и не позволяет планировать мероприятия по охране труда с учётом значительности рисков и приоритетности защитных мер.

Преимущества — простота в использовании и расчете коэффициента. Также к плюсам системы Элмери можно отнести то, что это удобный способ для ведения мониторинга устранения выявленных ранее несоответствий и доведения до работников требований безопасности труда.

Недостатки — недостаточная информативность итогового коэффициента. Невозможность определить, какой именно фактор или факторы явились основной причиной повышенного риска на рабочем месте. Также зачастую присутствие только одной опасности может быть критичным для конкретного рабочего места, но коэффициент риска при этом будет низким.

Метод оценки рисков на основе ранжирования уровня требований (индекс ОВР) [17]

Данный метод оценки рисков является усовершенствованным вариантом индекса Элмери. Каждый предлагаемый показатель оценивается как «соответствующий» или «не соответствующий». При этом все показатели классифицируются по трем категориям:

Показатели с индексом «О» – Обязательные (наиболее важные, критические) требования безопасности, несоблюдение которых может непосредственно привести к травме или к профзаболеванию (исправность инструмента, наличие защитных экранов, блокировок, применение СИЗ и др.).

Показатели с индексом «В» – Важные требования безопасности, несоблюдение которых непосредственно не приводит к травме или к заболеванию, но указывает недостаточный уровень организации деятельности по безопасности или может привести к отягчению последствий инцидента, несчастного случая (наличие знаков безопасности, укомплектованность аптечек первой помощи, состояние проходов, состояние факторов производственной среды: шум, освещение, микроклимат, воздух рабочей зоны и др.).

Показатели с индексом «Р» – Рекомендации по организации рабочего места и трудового процесса, которые сами по себе не являются обязательными (носят рекомендательный характер), но свидетельствуют о внимании руководителей и работников к вопросам безопасности труда, об уровне производственной культуры и трудовой дисциплины (содержание в чистоте помещений и рабочих мест, чистота спецодежды, эргономические и другие факторы, способствующие созданию в подразделении атмосферы уюта, культуры и безопасности труда).

Выполнение каждого из показателей с индексами О, В, Р на рабочем месте или в подразделении оценивается, соответственно в 3, 2 и 1 балл.

$$\text{Индекс ОВР} = \frac{\text{СООТВ}("О"*3+"В"*2+"Р")}{\text{ВСЕ}("О"*3+"В"*2+"Р")} * 100\% \quad (8)$$

Оценка по индексу ОВР позволяет более точно оценить действительный уровень рисков и указать на мероприятия, которые следует провести в первую очередь, а также на мероприятия с наибольшей ожидаемой результативностью.

Индекс ОВР так же как и индекс Элмери непосредственно не связан с наличием и оценкой конкретных рисков на рабочем месте и основывается на предположении, что тяжесть последствий, связанных с возможными опасностями, уже учтена в требованиях охраны труда путём их отнесения к определенным уровням системы охраны труда.

Представленные в данной работе методы были сведены в оценочную таблицу для выявления метода оценки рисков соответствующего требованиям, указанным в данной работе.

Таблица 9 – Оценка методов рисков

Критерий Метод	Количественная оценка	Простота	Информативность	Воспроизводимость результатов
Матрица «вероятность/тяжесть»	+	+	+	-
Метод Файн-Кинни	+	+	+	-
Метод вербальных функций	+	-	+	+
Метод оценки рисков на основе степени выполнения требований	-	+	-	+
Метод оценки рисков на основе системы Элмери	-	+	-	+
Индекс ОВР	-	+	+	+

Основываясь на таблице 9 можно сделать вывод, что наиболее подходящими методами для оценки рисков в системе управления безопасностью труда являются метод, основанный на матрице «вероятность/тяжесть» и метод Файн-Кинни. Данные подходы в большой степени схожи друг с другом и отвечают основным требованиям к оценке рисков в организации, однако, не могут обеспечить воспроизводимость результатов оценок, ввиду большой субъективности. Этот недостаток можно устранить, если эти методы будут применяться на предприятии группой экспертов [15].

2. Управление рисками в системе менеджмента АО ТЭТЗ

2.1 Характеристика предприятия

Наименование: АО «Томский электротехнический завод».

Организационно-правовая форма: Акционерное общество, 100 % минус 1 акция принадлежат ОАО "Научно-производственной корпорации "Уралвагонзавод", 1 акция принадлежит государству.

Место расположения: г. Томск, пр. Кирова, 51а.

Деятельность:

- производство и реализация двигателей постоянного тока, асинхронных двигателей, электромашинных усилителей, статических преобразователей, датчиков;
- проектирование оснастки (пресс-форм, кокилей, штампов, кондукторов и прочей технологической оснастки) и нестандартного оборудования, услуги промышленного характера по изготовлению электротехнической продукции и полуфабрикатов;
- изготовление метизов (болты, гайки, винты);
- литейное производство (литье под давлением, литье в кокиль, литье по выплавляемым моделям);
- услуги металлообработки.

На данный момент на предприятии внедрена интегрированная система менеджмента, включающая в себя системы БТ и ОЗ и СМК.

2.2 Управление рисками в системе БТ и ОЗ АО «ТЭТЗ»

Управление рисками в области безопасности труда и охраны здоровья проводится в соответствии со стандартом организации «Методика идентификации и оценки рисков в области безопасности труда и охраны здоровья» [18]. Данный стандарт устанавливает порядок выявления,

идентификации и оценки рисков в системе менеджмента безопасности труда и охраны здоровья АО «ТЭТЗ».

Целями оценки рисков являются:

- повышение уровня безопасности работников Общества, снижение и предупреждение производственного травматизма и уровня профзаболеваний;
- оценка адекватности мероприятий, разрабатываемых для исключения или минимизации рисков, выявленных в производственных процессах завода;
- обеспечение и формирование данных для стратегического планирования целей и деятельности завода (в том числе определение направлений совершенствования системы менеджмента БТ и ОЗ).

Владельцем процесса идентификации и оценки рисков является Технический директор.

Владелец процесса несет ответственность за планирование, распределение ответственности и полномочий, внешнее взаимодействие и информирование при осуществлении процесса.

Руководителями и ответственными исполнителями вышеуказанного процесса являются заместители генерального директора и начальники подразделений, которые несут ответственность за планирование и проведение работ по оценке, улучшению системы менеджмента БТ и ОЗ, а также за оперативное управление, создание безопасных условий труда для своих сотрудников, постоянное информирование, в том числе при помощи наглядных средств.

Оценка рисков является индикатором результативности системы менеджмента БТ и ОЗ, а также является основанием для актуализации Политики и Целей в области качества и безопасности труда и охраны здоровья, планирования и реализации мероприятий по устранению или минимизации рисков в области БТ и ОЗ [18].

Процесс оценки и обработки рисков показан на примере сборочного цеха и типового рабочего места «Участок сборки датчиков». Сборочный цех

№10 является ключевым в процессе производства продукции так, как это единственное подразделение, выпускающее готовую продукцию на продажу. Деятельность остальных подразделений направлена на обеспечение деятельности сборочного цеха №10.

Идентификация опасностей проводится в каждом структурном подразделении АО «ТЭТЗ». Идентификация опасностей в структурных подразделениях проводится рабочими группами. В состав рабочих групп включаются:

- руководитель структурного подразделения (заместитель руководителя структурного подразделения) – руководитель рабочей группы;
- уполномоченный по системе менеджмента БТ и ОЗ в структурном подразделении – обязательный участник рабочей группы;
- специалист по охране труда – обязательный участник рабочей группы;
- другие специалисты по усмотрению руководителя структурного подразделения (например, специалист энергомеханического отдела, инженер-эколог и т.д.).

При подготовке к проведению идентификации опасностей и оценки рисков, а также при разработке предложений по управлению рисками рабочая группа изучает необходимые документы данного структурного подразделения:

- в области БТ и ОЗ:
 - результаты аттестации рабочих мест по условиям труда и паспортизации санитарно-технического состояния условий и безопасности труда (для определения соблюдения параметров окружающей среды на рабочем месте);
 - записи обо всех видах контроля состояния безопасности труда (акты проверок, протоколы совещаний по качеству и безопасности труда и т.д.) для выявления наиболее часто

повторяющихся нарушений требований безопасности труда и определения лиц, наиболее часто фигурирующих в качестве «нарушителей» производственной дисциплины;

- результаты обследований и проверок состояния безопасности труда государственной инспекцией труда и другими органами государственного надзора и контроля, службой безопасности труда и т.п. (для выявления наиболее характерных нарушений требований законодательства в области безопасности труда);
- результаты расследований имевших место несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий и инцидентов (для определения полноты разработанных и внедренных мероприятий по недопущению повторения несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий и инцидентов по аналогичным причинам);
- перечень работ с повышенной опасностью и наряды-допуски на производство работ повышенной опасности (для оценки полноты разработки мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ);
- записи по обучению, проведению инструктажа и проверке знаний работников (для контроля своевременности обучения, инструктажа и проверки знаний, определения подготовленности, компетентности и осведомленности работников);
- инструкции по безопасности труда (для определения качества разработки инструкций и полноты изложения требований по безопасности труда);
- план ликвидации аварий, акты проверки и разбора учебных тревог и т.п. (для оценки качества плана ликвидации аварий и оценки правильности действий персонала при возможных аварийных ситуациях);

- санитарные инструкции (при наличии).
- в экологии:
 - инструкции по обращению с опасными отходами производства;
 - план мероприятий по охране окружающей среды.
- технологическую документацию:
 - технологии;
 - планировка установки технологического оборудования.
- документацию по работе и обслуживанию технологического оборудования:
 - планы ППР энергетического и металлообрабатывающего оборудования.

Алгоритм оценки рисков на предприятии состоит из следующих шагов:

1. Определить типовые рабочие места.
2. Определить алгоритм выполнения работ.
3. Определить источники опасности/факторы на каждом этапе выполнения работ.
4. Определить, чем регламентируется риск.
5. Оценить риски.
6. Определить ответственность за риск.
7. Разработать мероприятия по снижению риска.

Рассмотрим подробнее каждый из этапов.

1. Определить типовые рабочие места.

Рабочие места выбираются таким образом, чтобы получить максимально достоверное представление об опасностях, существующих в данном структурном подразделении.

Идентификация опасностей проводится на каждом постоянном рабочем месте и для каждой профессии, имеющей непостоянное рабочее место.

Выбранные рабочие места структурного подразделения должны представлять все типы выполняемых в подразделении работ, все профессии.

2. Определить алгоритм выполнения работ.

Определяются те операции и виды деятельности, которые связаны с идентифицированными рисками, требующими применения мер управления

Таблица 10 – Пример типового рабочего места и выполняемых на нем операций

Рабочее место	Операция
Участок сборки датчиков	Монтаж и пайка
	Намагничивание магнитов
	Сверление
	Запрессовка
	Технологическое перемещение изделий

3. Определить источники опасности/факторы на каждом этапе выполнения работ.

При выявлении источников опасности необходимо ответить на следующие вопросы:

- Какие опасности возникают в работе?
- Что является причинами / источниками опасности?
- Где проявляется опасность?
- Кто подвержен опасности?
- В каких ситуациях работники могут подвергнуться опасности?

Источники получения информации о возможных опасностях:

- нормативные правовые акты, справочная литература, отраслевые и межотраслевые правила и др.;
- результаты проверок органов надзора;
- результаты производственного контроля;
- результаты аттестации рабочих мест;

- ведение реестра химических веществ, используемых на производстве;
- определение свойств, которыми должны обладать СИЗ;
- наличие инструкции на каждое рабочее место;
- наличие руководства по эксплуатации оборудования;
- наблюдение за рабочей средой;
- анкетирование (использование опросных листов);
- опыт практической деятельности руководителя работ по оценке рисков.

Таблица 11 – Пример источников опасности/ факторов на этапах выполнения рабочих операций

Рабочее место	Операция	Источник опасности	Опасность / Риск	
Участок сборки датчиков	Монтаж и пайка	Производственная среда: посторонние предметы	Физические травмы	
		Материалы / Вещества: припой, флюсы, бензин, растворители	Интоксикация	
		Оборудование: паяльник, ЛАТР	Термический ожог, поражение эл. током	
	Намагничивание магнитов	Оборудование: намагничивающая установка	Поражение эл. током	
	Сверление	Оборудование: сверлильный станок	Физические травмы	
	Запрессовка	Оборудование: гидравлический и ручной прессы	Физические травмы	
	Технологическое перемещение изделий	Изделия	Физические травмы	
		Транспортирующая тележка		

4. Определить, чем регламентируется риск.

На основании информации об опасностях и рисках определяются существующие средства, методы управления рисками:

- документация (внутренняя, внешняя);
- средства индивидуальной защиты;

- средства индикации и предупреждения;
- средства коллективной защиты.

Таблица 12 – Пример регламентации рисков

Опасность / Риск		Чем управляется Опасность / Риск
Физические травмы		Работа с включенной вытяжкой! Инструкция по охране труда № 78, Инструкция по охране труда № 172
Инттоксикация		
Термический ожог, поражение эл. током		
Поражение эл. током		Инструкция по охране труда № 78 Инструкция по охране труда № 172
Физические травмы		Инструкция по охране труда № 78 Инструкция по охране труда № 172 Инструкция по охране труда № 56
Физические травмы		Инструкция по охране труда № 78 Инструкция по охране труда № 172 Инструкция по охране труда № 136
Физические травмы		Инструкция по охране труда № 78 Инструкция по охране труда № 172

Формируется пакет внешней документации по управлению выявленными рисками, который хранится в электронной системе предприятия и доступен для всех руководителей подразделений.

5. Оценить риски.

Для оценки рисков рабочая группа применяет Матрицу оценки рисков «Вероятность/Тяжесть», представленную в подглаве 1.5.3.

Результаты применения методики при оценке рисков типового рабочего места «Участок сборки датчиков» представлены в Таблице 13.

Таблица 13 – Пример оценки рисков

Рабочее место	Операция	Опасность / Риск	Вероятность	Тяжесть	Оценка
Участок сборки датчиков	Монтаж и пайка	Физические травмы	2	3	6
		Инттоксикация			
		Термический ожог, поражение эл. током			
	Намагничивание магнитов	Поражение эл. током	2	3	6
	Сверление	Физические травмы	2	3	6
	Запрессовка	Физические травмы	2	3	6
	Технологическое перемещение изделий	Физические травмы	2	3	6

6. Определить ответственность за риск.

После оценки рисков, определяется ответственный за риск и исполнение мероприятий по его снижению, как правило, им является начальник подразделения.

7. Разработать мероприятия по снижению риска.

На основании полученных значений оценки риска, определяется необходимость разработки мероприятий по снижению риска, а также сами мероприятия.

Таблица 14 – Пример мероприятий по снижению риска

Рабочее место	Опасность / Риск	Оценка	Мероприятия по снижению, ограничению или устранению риска / опасности	Ответственный
Участок сборки датчиков	Физические травмы	6		
	Инттоксикация			
	Термический ожог, поражение эл. током		Закрепить ЛАТР	Начальник ЭМО
	Поражение эл. током	6		
	Физические травмы	6		
	Физические травмы	6		

Рабочая группа подразделения заносит результаты оценки рисков и предлагаемые меры по управлению ими в Карту оценки рисков подразделения (Приложение А) и передает Карту в отдел системы менеджмента качества. Заместитель генерального директора по качеству – начальник отдела системы менеджмента качества совместно со специалистом по охране труда проверяют адекватность мероприятий по снижению рисков, а также полноту выявленных рисков и, при необходимости, проводят консультации с ведущими специалистами предприятия (заместитель генерального директора по производству, заместитель технического директора по подготовке производства – главный технолог, инженер-эколог и др.)

Анализ процесса идентификации опасностей, оценки рисков и управление ими

Ежегодно, перед проведением совещания по анализу со стороны руководства системы менеджмента БТ и ОЗ начальники подразделений подают в ОСМК отчет о выполнении мероприятий по системе менеджмента БТ и ОЗ за прошедший период для определения результативности предпринятых мер. Начальники подразделений обеспечивают проведение идентификации опасностей и оценки рисков для формирования новых карт рисков или их актуализации. Утвержденные карты рисков передаются в ОСМК для разработки нового плана по минимизации и устранению рисков в области БТ и ОЗ.

Руководители подразделений обеспечивают также проведение внеплановой идентификации опасностей и оценки рисков в месячный срок в случаях:

- введения новых нормативно-правовых актов в области безопасности труда;
- расширения, сокращения, изменения структуры подразделения;
- перераспределения ответственности;
- изменения в методах или режимах работы;

- внедрения новых технологий, оборудования.

Приведенная выше процедура была взята за основу для разработки процедуры оценки и управления рисками в области качества.

2.3 Разработка методики идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества

В целях построения процесса идентификации, анализа и оценки рисков с целью разработки адекватных управляющих воздействий, направленных на снижение рисков, а также для в целях подготовки к внедрению стандарта ISO 9001:2015, на АО «ТЭТЗ» был разработан стандарт организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества» [21].

Область применения данной процедуры распространяется на руководящий состав организации, на все его подразделения, участвующие в разработке, изготовлении, настройке и испытаниях продукции и опытных образцов.

Оценка рисков в организации проводится для интегрированной системы менеджмента, которая включает в себя систему менеджмента качества и систему менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Оценка рисков в области БТ и ОЗ проводится в соответствии со стандартом организации «Методика идентификации и оценки рисков в области безопасности труда и охраны здоровья».

Целями идентификации, оценки и анализа рисков являются:

- выявить и оценить существующие и потенциально возможные риски;
- снизить вероятность возникновения проблем с качеством;
- снизить экономические потери, связанные с реализацией рисков и ликвидацией последствий от их возникновения;
- поддерживать упреждающее управление;

– обеспечение и формирование данных для стратегического планирования целей и деятельности организации (в том числе определение направлений совершенствования СМК и политики в области качества, безопасности труда и охраны здоровья), позволяющих привести к улучшению его деятельности.

Ответственным за управление рисками в области качества является начальник ОСМК.

Начальник ОСМК несет ответственность за планирование, распределение ответственности и полномочий, внешнее взаимодействие и информирование при осуществлении процесса.

Ответственные исполнители (начальники подразделений) вышеуказанной процедуры несут ответственность за планирование и проведение работ по оценке, улучшению системы менеджмента качества.

Оценка рисков является основанием для актуализации Политики и Целей в области качества и безопасности труда и охраны здоровья, планирования и реализации мероприятий по устранению/минимизации рисков в области качества.

Снижение уровня выявленных рисков является индикатором результативности процедуры управления рисками.

Оценка рисков в области качества проводится не реже одного раза в год.

Организация и проведение идентификации и оценки рисков в области качества [21]

Алгоритм организации и проведения идентификации и оценки рисков в области качества представлен в Приложении Б.

Основанием для проведения оценки является приказ генерального директора. Специалист ОСМК готовит проект приказа о создании экспертной группы для оценки рисков/угроз. В приказе устанавливаются исполнители, сроки и дата предоставления результатов оценки в ОСМК.

В состав экспертной группы входят:

- начальники подразделений;
- представитель от ОГТ;
- представитель от ОГК;
- представитель от ОТК;
- другие специалисты (в зависимости от специфики задачи);
- специалист ОСМК.

Экспертная группа определяет виды рисков и угроз по качеству продукции на каждом этапе жизненного цикла с применением методов идентификации рисков. Цель определения риска состоит в том, чтобы найти и перечислить возможные виды рисков, которые могут влиять на выполнение процесса в целом или на достижение целей на отдельных этапах процесса.

Исходными данными для оценки рисков являются:

- результаты внутренних и внешних аудитов;
- результаты летучих контролей;
- данные об удовлетворенности потребителей (в том числе данные по рекламационным актам);
- решения и действия по улучшению процессов и ИСМ в целом;
- данные по функционированию процессов ИСМ;
- отчеты предыдущих анализов со стороны руководства;
- статус корректирующих и предупреждающих действий;
- результаты контроля технологической дисциплины;
- данные по несоответствующей продукции;
- данные о деятельности организации.

Сбор исходных данных проводится начальниками подразделений на основе отчетности структурных подразделений Общества, внутренних аудитов и других проверок, а также может включать данные из внешних источников.

Во время сбора данных проводится мониторинг рисков, выявленных при предыдущем анализе, согласно стандартам организации.

Собранные данные предоставляются в ОСМК для дальнейшего анализа.

Экспертная группа устанавливает, исходя из оценки текущей ситуации, по пятибалльной шкале показателей вероятности риска О и тяжести последствий риска S.

Выбор значений показателей О, производится с помощью таблицы 15.

Таблица 15 – Значение показателей О

Вероятность появления данного риска	Балл О
Очень высокая	5
Высокая	4
Умеренная	3
Относительно низкая	2
Низкая	1

Выбор значений показателей S, производится с помощью таблицы 16.

Таблица 16 – Значение показателей S

Значимость последствий данного риска	Балл S
Очень опасное	5
Опасное	4
Умеренное	3
Слабое	2
Незначительное	1

Экспертная группа определяет значения риска (R) по формуле:

$$R = O \times S \quad (8)$$

Установленные экспертные значения показателей О, S и R заносятся в карту рисков, представленную в Приложении В.

Экспертная группа принимает необходимые решения, исходя из величины R.

Если R меньше 4 означает низкий уровень данного вида риска/угрозы – в этом случае не требуется принятие дополнительных мер.

Если R больше 5, но меньше 8 означает умеренный уровень риска при этом возможно начать проработку действий по снижению риска в течение 3-х месяцев

Если R больше 9, но меньше 15 означает высокий уровень риска при этом необходимо принять меры для снижения в течение 1 месяца (при наличии ресурсов).

Если R больше 16 означает очень высокий уровень данного вида риска/угрозы – в этом случае требуется незамедлительная разработка и принятие мер для снижения риска.

Если значение для риска/угрозы R равно 9 и более, экспертная группа определяет потенциальные причины такого высокого уровня риска. Исходя из причины, экспертная группа формулирует предупреждающие/корректирующие мероприятия. Подразделение, которому принадлежит риск, проводит предупреждающие/корректирующие мероприятия в установленные сроки. Результативность мероприятий определяется при переоценке данного риска. И так продолжается до тех пор, пока уровень риска не станет низким и, следовательно, предупреждающие действия – результативными.

Оценки всех рисков и угроз отражаются в картах оценки рисков (Приложение В). Ответственность за оформление карт оценки рисков несут начальники подразделений. Пример оценки рисков и заполнения карты рисков для метизного участка АО «ТЭТЗ» представлен в Приложении Г.

Начальник ОСМК анализирует оформленные карты рисков на адекватность и составляет заводской план мероприятий по устранению/минимизации рисков.

После проверки на адекватность карты рисков согласуются начальником ОСМК и утверждаются первым заместителем генерального директора.

Ответственность за хранение карт рисков несут начальник подразделений. Копии карт рисков направляются в ОСМК.

Анализ процедуры управления рисками и оценка его результативности осуществляется на всех уровнях Общества: руководителями подразделений, высшим руководством при анализе со стороны руководства, при проведении внутреннего аудита, при оценке удовлетворенности потребителей, при реализации принципа постоянного улучшения ИСМ.

Основные риски и мероприятия по снижению [21]

После разработки и опробования методики идентификации, анализа и оценки рисков, основными для АО «ТЭТЗ» были определены следующие риски:

- изготовление дефектного изделия/детали;
- невыполнение производственного плана.

Основные причины данных рисков являются:

- несоблюдение технологии производства;
- некомпетентность персонала;
- ошибки в технологической и конструкторской документации;
- отсутствие/несоответствие необходимого технологического оборудования;
- отсутствие/несоответствие средств испытаний и средств измерений;
- поступление некачественных ПКИ и материалов от поставщиков.

Помимо указанных причин рисков, имеются дополнительные, приведенные в стандартах организации. Данные причины выявляются в ходе контроля ОТК.

Потенциально возможные причины рисков выявляются в ходе летучего контроля, аудита и других проверок (потенциальные причины также заносятся в карты рисков).

Для снижения вероятности возникновения основных рисков Общества, связанных с вышеуказанными причинами, разработаны следующие процедуры:

- с целью снижения рисков, связанных с несоответствующей технической документацией, проводятся проверки на соответствие стандартам организации;

- с целью снижения рисков, связанных с несоответствием технологического оборудования, проводятся планово-предупреждающий ремонт и проверка на технологическую точность в соответствии со стандартами организации;

- с целью уменьшения несоответствующей продукции в процессе «Производство» разработаны специальные стандарты организации;

- в целях исключения несоответствий, вызванных некомпетентностью персонала, проводятся мероприятия описанные в стандартах организации;

- с целью обеспечения наличия и соответствия средств испытаний и средств измерений разработаны специальные стандарты организации;

- в целях исключения поступления некачественных ПКИ и материалов от поставщиков проводятся мероприятия в рамках специальных стандартов организации.

Для формализации данной процедуры был разработан стандарт организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества» представленный в Приложении Е.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ41	Брауну Алексею Александровичу

Институт	ИНК	Кафедра	ФМПК
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Управление качеством

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

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

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Составление портрета потенциального потребителя разработки; анализ конкурентных технических решений; выявление проблем разработки с помощью диаграммы Исикавы; выбор метода коммерциализации научного проекта.
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение целей, ожидаемых результатов и требований проекта, определение заинтересованных сторон и их ожиданий, определение ответственности по реализации проекта
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок	Планирование этапов работы; определение календарного графика и трудоемкости разработки; расчет бюджета, расчет бюджета проекта; выявление рисков проекта.
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Оценка сравнительной экономической эффективности исследования

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Диаграмма Исикавы
4. Сетевой график
5. График проведения и бюджет НТИ
6. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ
7. Потенциальные риски проекта

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой	Чистякова Н.О.	К.Э.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Браун А.А.		

3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

3.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Основная задача работы разработка методики оценки рисков в интегрированной системе менеджмента.

В результате работы была проведена оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья, разработан стандарт организации по идентификации и оценке рисков в области менеджмента качества, на основании которого была проведена оценка рисков в системе менеджмента качества оборонного предприятия г. Томска АО «Томский электротехнический завод».

Потрет потенциальных потребителей.

1. Географическое положение клиента. Географическое положение не имеет значения.

2. Сфера деятельности организации: разработка, производство, гарантийное обслуживание и ремонт продукции военного и двойного назначения.

3. Организационно-правовая форма: коммерческое предприятие.

4. Размер организации: неограничен.

4. Интересы. В предоставлении данной услуги заинтересованы предприятия, которые работают по стандартам OHSAS 18001 и ГОСТ ISO 9001, организации, собирающиеся переходить на новую версию стандарта ГОСТ ISO 9001:2015, предприятия, заинтересованные в предотвращении финансовых потерь.

В Томской области потенциальными потребителями могут быть:

- ЗАО Томский подшипник;
- ООО «Сибаналитприбор»;

— ОАО «Томский Электромеханический Завод имени В.В.Вахрушева» и др.

3.2 Анализ конкурентных технических решений

Детальный анализ конкурирующих разработок, существующих на рынке, необходимо проводить систематически, поскольку рынки пребывают в постоянном движении. Такой анализ помогает вносить коррективы в научное исследование, чтобы успешнее противостоять своим соперникам. Важно реалистично оценить сильные и слабые стороны разработок конкурентов. С этой целью может быть использована вся имеющаяся информация о конкурентных разработках.

Отличие методики оценки рисков от конкурентных решений представлены в таблице 17.

Результаты анализа конкурентных технических решений научной работы, проведенного с помощью оценочной карты, представлены в таблице 18.

Таблица 17 – Отличия научной работы от конкурентов

№	Наименование	Решение реализации работы
Проект	АО «ТЭТЗ»	Оценка рисков осуществляется интегрировано в области БТиОЗ и в области СМК. Имеется разработанный стандарт для оценки. Метод основан на оценке вероятности и последствий рисков. Ведутся реестры рисков. Разрабатываются мероприятия по снижению уровня риска начиная от «среднего».
К 1	ООО «Сибаналитприбор»	Оценка рисков осуществляется в области СМК. Имеется разработанный стандарт для оценки. Метод основан на оценке значений вероятности, возможности обнаружения и последствий рисков. Ведутся реестры рисков. Разрабатываются мероприятия по снижению уровня риска только для уровня «высокие».
К 2	ОАО «Манотомь»	Оценка рисков осуществляется в области СМК. Имеется разработанный стандарт для оценки. Метод основан на оценке вероятности и последствий рисков. Ведутся реестры рисков. Разрабатываются мероприятия по снижению уровня риска начиная от «среднего».

Таблица 18 – Оценочная карта конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бп	Бк1	Бк2	Кп	Кк1	Кк2
Соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001	0,17	5	5	5	0,85	0,85	0,85
Соответствует требованиям OHSAS 18001	0,17	5	0	0	0,85	0	0
Простота оценки рисков	0,06	5	4	5	0,3	0,24	0,3
Предоставление документированных результатов	0,07	5	5	5	0,35	0,35	0,35
Задokumentированный метод оценки	0,1	5	5	5	0,5	0,5	0,5
Точность оценки рисков	0,14	3	3	3	0,42	0,42	0,42
Наиболее полная оценка рисков в деятельности организации	0,16	5	3	3	0,8	0,48	0,48
Низкие финансовые затраты на реализацию	0,13	5	5	5	0,65	0,65	0,65
ИТОГО	1				4,72	3,49	3,55

Показатель конкурентных технических решений выше у магистерской диссертации, так как оцениваются риски в интегрированной системе, что позволяет сформировать более широкий перечень рисков в разных направлениях деятельности организации и максимально снизить потери от возможных рисков.

3.3 Диаграмма Исикава

Диаграмма причины-следствия Исикавы – применяется с целью графического отображения взаимосвязи между решаемой проблемой и причинами, влияющими на ее возникновение.

Основные трудности при реализации данной деятельности представлены на рисунке 2.

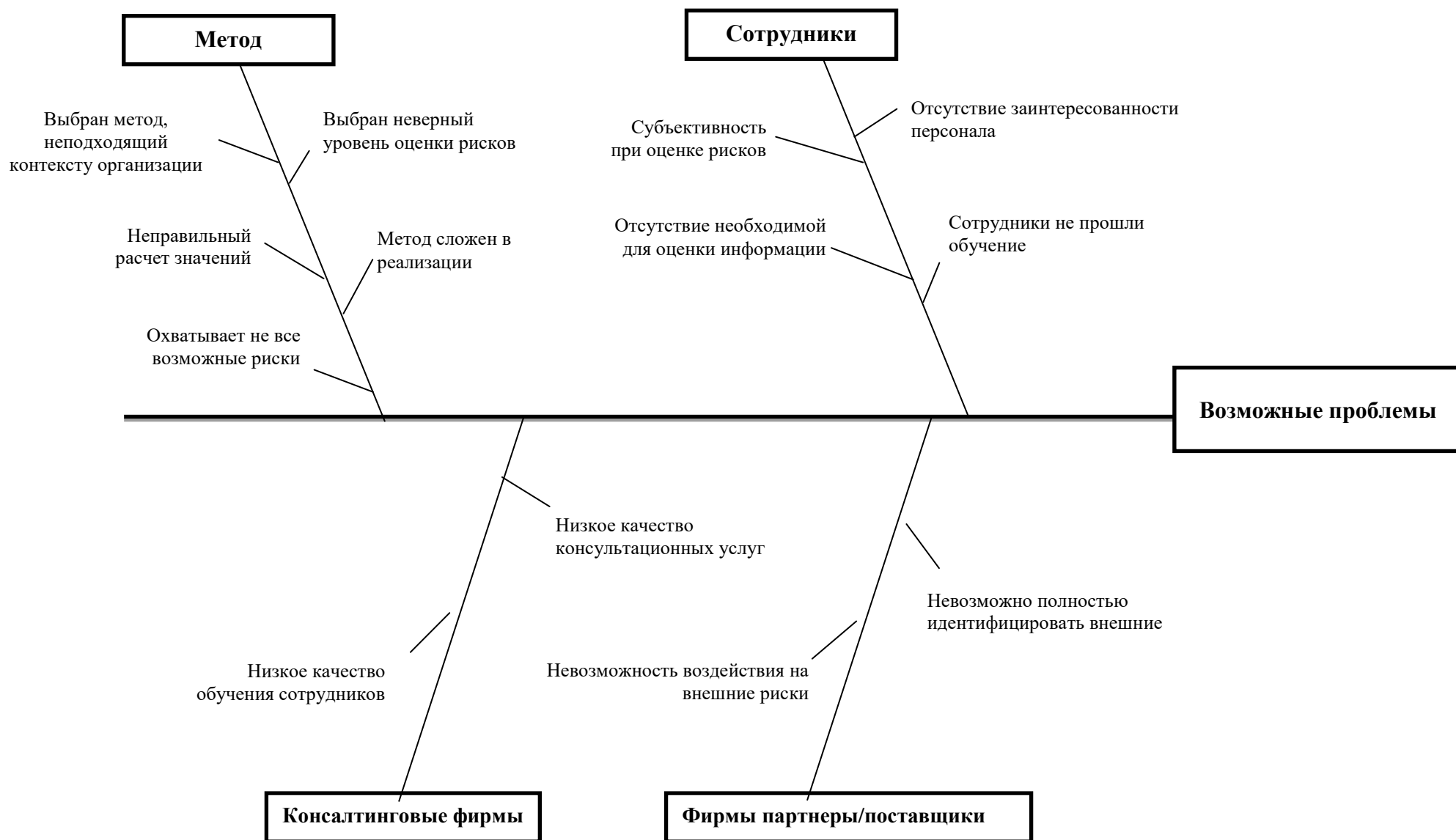


Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы

3.4 SWOT-анализ

SWOT – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта.

SWOT-анализ научно исследовательского проекта представлен в таблице 19.

Таблица 19 – SWOT-анализ научно исследовательского проекта

	Сильные стороны С1. Простой в применении С2. Применение в интегрированной системе С3. Охватывает разные области в деятельности С4. Не требует большого количества исходной информации	Слабые стороны Сл1. Отсутствуют количественные выходные данные Сл2. Сложности при выборе состава экспертной группы по оценке. Сл3. Субъективность результатов расчетов. Сл4. Невозможность применения для сложных систем.
Возможности В1. Снижение материальных потерь организации В2. Повышение доверия клиентов В3. Снижение количества травм на производстве В4. Прохождение сертификации по стандартам ГОСТ Р ИСО 9001 и OHSAS 18001.	Метод применим в интегрированных системах, что поможет организации при сертификации/ресертификации по стандартам ГОСТ Р ИСО 9001 и OHSAS 18001. Наличие сертификатов повысит уровень доверия клиентов. Проведение мероприятий по снижению уровня риска повысит эффективность осуществления деятельности.	При снижении потерь и дальнейшем повышении прибыли, можно привлечь консультантов для анализа методики и предложения корректирующих мероприятий.
Угрозы У1. Изменение требований стандартов ГОСТ Р ИСО 9001 и OHSAS 18001. У2. Появление новых методов оценки рисков. У3. Неполная оценка рисков У4. Отсутствие квалификации у специалистов по оценке рисков	Метод прост в применении, соответственно не требует высокого уровня подготовленности специалистов по оценке, понятен и доступен любому специалисту. Простота применения позволит подключить большее количество сотрудников для оценки, что позволит выявить максимально полный перечень рисков.	После реализации метода для снижения уровня угроз и улучшения слабых сторон метода, необходимо провести анализ проведенной деятельности, по результатам которой доработать метод и освоить другие методы , внести корректировки

3.5 Метод коммерциализации научного проекта

Целью работы было создание методики оценки рисков для конкретной организации г. Томска. Методика разработана с учетом специфики деятельности и возможностей предприятия. В связи с этим наиболее подходящим методом коммерциализации работы – передача разработки в собственность предприятию.

Как специалисту, не планирующему организовывать свой бизнес, и работающему на основе договора в качестве подрядчика по выполнению установленных задач, данный способ является наиболее оптимальным.

Способ не требует материальных вложений на реализацию, исполнитель получит одноразовые выплаты за проделанную работу.

3.6 Инициация проекта

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

3.6.1 Устав проекта

Устав проекта документирует бизнес-потребности, текущее понимание потребностей заказчика проекта, а также новый продукт, услугу или результат, который планируется создать.

Заинтересованные стороны проекта представлены в таблице 20.

Под заинтересованными сторонами проекта понимаются лица или организации, которые активно участвуют в проекте или интересы которых

могут быть затронуты как положительно, так и отрицательно в ходе исполнения или в результате завершения проекта.

Таблица 20 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Руководство организации	- Увеличение прибыли организации - Снижение неопределенности при осуществлении деятельности. - Снижение к минимуму возможных материальных потерь от реализации рисков. - Снижение количества травмирования на рабочих местах.
Поставщики организации	- Наличие денежных средств для своевременной оплаты заказанных ресурсов.
Потребители организации	- Улучшение качества предоставляемой продукции. - Своевременная поставка заказов по договору.

Цели и результаты работы представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Цели и результаты проекта

Начало проекта:	01.02.2015 г.
Окончание проекта:	30.05.2016 г.
Цели проекта:	Повышение эффективности и результативности деятельности организации с помощью внедрения интегрированной оценки рисков в области системы менеджмента качества и безопасности труда и охраны здоровья
Ожидаемые результаты проекта:	- Разработка методики оценки рисков в области СМК и БТиОЗ. - Реестр оцененных рисков. - Повышение удовлетворенности потребителей. - Увеличение прибыли организации. - Похождение ресертификации СМК на основе стандарта ГОСТ ISO 9001 версии 2015 года. - Выполнение требований стандарта OHSAS 18001.
Критерии приемки результатов проекта:	- Снижение уровня рисков в процессах СМК. - Снижение уровня риска в области безопасности труда и охраны здоровья.
Требования к результату проекта:	Требование:
	Доступная в применении методика
	Максимально точная оценка и полная оценка рисков.
	Минимальные затраты на реализацию проекта

Рабочая группа по проекту и степень участия представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудозатраты, дни
1	Редько Л.А., ТПУ, доцент кафедры ФМПК	Руководитель проекта	Поиск организации Выбор темы исследования. Проведение консультаций по возникающим вопросам.	22
2	Браун А.А., ТПУ, студент	Исполнитель проекта	Поиск организации Изучение деятельности организации Выбор темы исследования Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества» Оценка рисков в системе менеджмента качества Написание теоретической части диссертации Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть» Оформление диссертации	635
3	Исполнитель процесса СМК	Исполнитель по проекту	Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества» Оценка рисков в системе менеджмента качества	125

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а так же «границы проекта» - параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта.

3.7 Планирование и управление проектом

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

3.7.1 Контрольные события проекта

В таблице 23 представлены ключевые события проекта, даты и результаты, которые должны быть получены.

Таблица 23 – Ключевые события проекта

№ п/ п	Контрольное событие	Дата	Результат (подтверждающий документ)
1	Поиск организации	19.02.15	Договор на прохождение практики
2	Изучение деятельности организации	27.02.15	Отчет о проблемах организации
3	Выбор темы исследования	01.03.15	Приказ по выбранным темам магистерской диссертации
4	Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья	15.04.15	Реестр рисков в области безопасности труда и охраны здоровья
5	Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»	16.07.15	Утвержденная в организации методика оценки
6	Оценка рисков в системе менеджмента качества	16.11.15	Реестр рисков в области СМК
7	Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	30.04.16	Подписанные задания к разделам
8	Оформление диссертации	30.05.16	Подписанная магистерская диссертация

3.7.2 План проекта

Линейный график диссертации представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Календарный план проекта

№ п/п	Название	Длительность, рабочие дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных)
1	Поиск организации	15	01.02.15	19.02.15	Руководитель проекта Магистр
2	Изучение деятельности организации	7	20.02.15	27.02.15	Магистр
3	Выбор темы исследования	7	28.02.15	01.03.15	Руководитель проекта Магистр
4	Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья	45	02.03.15	15.04.15	Магистр Исполнитель процесса
5	Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»	62	16.04.15	16.07.15	Магистр Исполнитель процесса
6	Оценка рисков в системе менеджмента качества	18	29.06.15	16.07.15	Магистр Исполнитель процесса
7	Написание теоретической части диссертации	427	15.03.15	15.05.16	Магистр
8	Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	39	22.03.16	30.04.16	Магистр
9	Оформление диссертации	15	16.05.16	30.05.16	Магистр

Сетевой график – графическое отображение комплекса работ по теме с установленными между ними взаимосвязями.

Сетевой график магистерской диссертации представлен на рисунке 3.

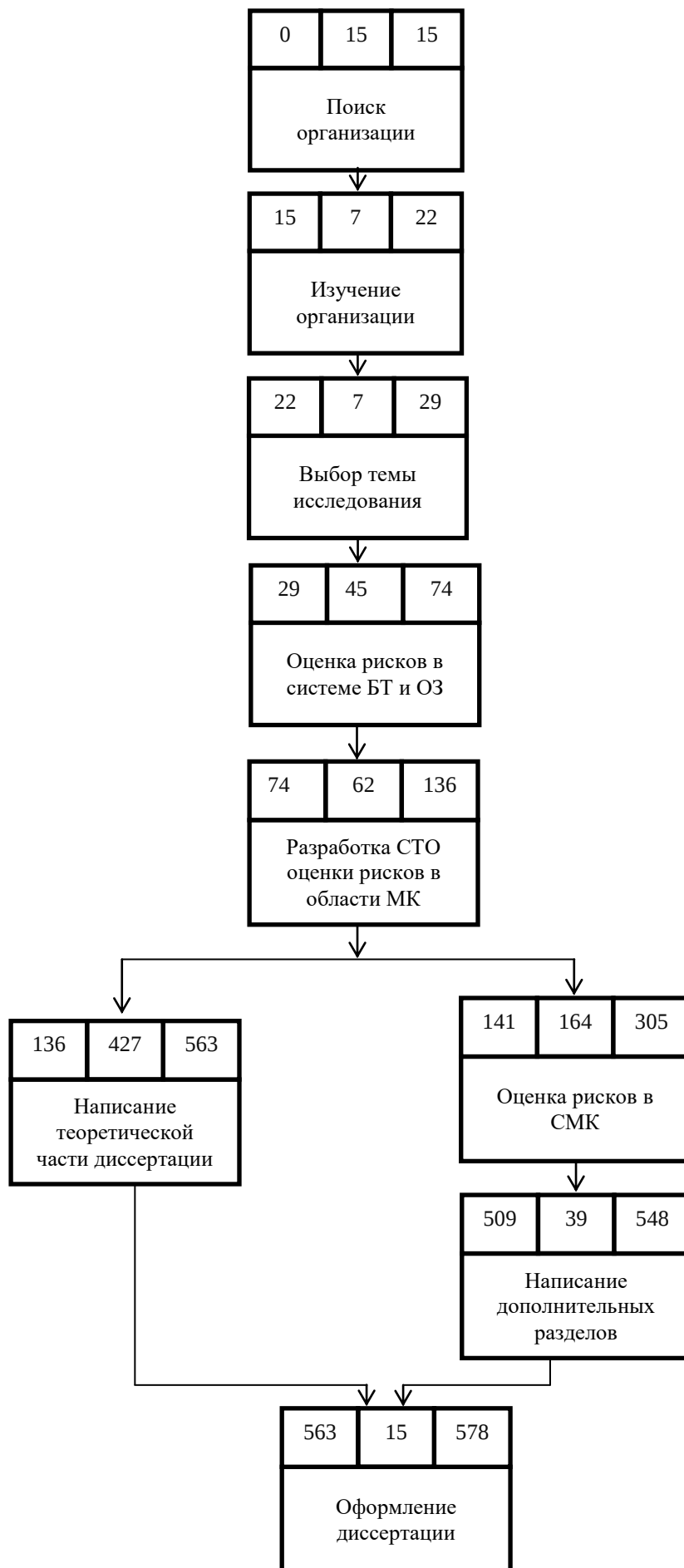


Рисунок 3 – Сетевой график проекта

3.7.3 Бюджет научного исследования

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

В статью «Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты» включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме.

Расчет стоимости материальных затрат производится по действующим прейскурантам или договорным ценам. В стоимость материальных затрат включают транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены) (таблица 25). Результаты по данной статье представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Материальные затраты на проект

Наименование	Марка, размер	Кол-во	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Бумага офисная	SvetoCopy, А4	100 л.	0,44	44
Канц. товары	комплект	1	100	100
Всего за материалы				144
Транспортно-заготовительные расходы (3-5%)				4,32
Итого по статье См				148,32

В статью «Основная заработная плата» включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НТИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату.

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет основной заработной платы

№	Исполнители по категориям	Трудоемкость, чел.-днях	Заработная плата на один чел.-день, руб.	Всего заработная плата по тарифу, руб.
1	Руководитель проекта	22	1104,82	24306,04
2	Магистр	635	604,11	383609,85
3	Исполнитель процесса	125	734,33	91791,25
				Итого: 499707,1

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением проекта, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (9)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

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

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}, \quad (10)$$

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

$T_{р}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн. (табл. 19);

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле (3):

$$Z_{дн} = \frac{Z_{м} \cdot M}{F_{д}}, \quad (11)$$

где $Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.;

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

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

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

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

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

Баланс рабочего времени представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент-магистр
Календарное число дней	366	366
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	119	119
- праздничные дни		
Потери рабочего времени		
- отпуск	24	2
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	219	219

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле (4):

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}}, \quad (12)$$

где $З_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, руб.;

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

$З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб.;

Дополнительная заработная плата приведена в таблице 28.

Таблица 28 – Дополнительная заработная плата участников проекта

Заработная плата	Руководитель проекта	Магистр	Исполнитель процесса
Основная заработная плата	24306,04	383609,9	91791,25
Дополнительная заработная плата	2916,72	46033,19	11014,95
Заработная плата исполнителя	27222,76	429643,09	102806,20

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы (5):

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}), \quad (13)$$

где $З_{внеб}$ – отчислений во внебюджетные фонды, руб.;

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

На 2016 г. в соответствии с Федеральным закона от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в табличной форме (таблица 29).

Таблица 29 – Отчисления во внебюджетные фонды

Заработная плата	Руководитель проекта	Магистр	Исполнитель процесса
Заработная плата исполнителя	27222,76	429643,09	102806,20
Отчисления во внебюджетные фонды	8166,83	128892,93	30841,86

В статью «Накладные расходы» включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др. (таблица 30).

Накладные расходы составляют 80-100 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнение темы.

Таблица 30 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.
1. Материальные затраты НТИ	148,32
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	0
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	499707,2

Продолжение Таблицы 30

4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	59964,86
5. Отчисления во внебюджетные фонды	167901,6
6. Затраты на научные и производственные командировки	0
7. Оплата работ, выполняемых сторонними организациями	0
8. Прочие прямые расходы	0
9. Накладные расходы (80 % от суммы ст. 3-4)	447737,6
10. Бюджет затрат НТИ (Сумма ст. 1- 8)	1175460

3.7.4 Матрица ответственности

Распределение ответственности между участниками проекта представлено в матрице ответственности (таблица 31).

Таблица 31 – Матрица ответственности по проекту

	Магистр	Руководитель	Исполнитель процесса
Поиск организации	О,И	И	
Изучение деятельности организации	О,И	И	
Выбор темы исследования	О,И		
Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья	О,И		И
Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»	О,И		И
Оценка рисков в системе менеджмента качества	И		И
Написание теоретической части диссертации	О,И	С	
Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	О,И		
Оформление диссертации	О,И		

Степень участия в проекте может характеризоваться следующим образом:

Ответственный (О)– лицо, отвечающее за реализацию этапа проекта и контролирующее его ход.

Исполнитель (И) – лицо (лица), выполняющие работы в рамках этапа проекта.

Согласующее лицо (С) – лицо, осуществляющее анализ результатов проекта и участвующее в принятии решения о соответствии результатов этапа требованиям.

3.7.5 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты.

Риски проекта представленный в таблице 32.

Таблица 32 – Риски проекта

№	Риск	Потенциальное воздействие	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Условия наступления
1	Неправильный выбор метода оценки	Неполная идентификация рисков Невозможность применения на практике	Возможно	Существенный	Высокий	Плохое изучение методов оценки, деятельности организации
2	Субъективность при оценке рисков	Неправильная оценка уровня риска	Вероятно	Средний	Высокий	Отсутствие необходимой информации для оценки
4	Низкая эффективность проведенной деятельности	Материальные и временные потери организации	Маловероятно	Средний	Средний	Неправильный выбор метода оценки Недостаточность знаний специалистов
5	Риски идентифицированы не в полном объеме	Не проведены мероприятия по снижению УР – большая вероятность реализации	Возможно	Средний	Средний	Неправильный выбор способа идентификации рисков Отсутствие информации

3.8 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

3.8.1 Оценка сравнительной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех вариантов исполнения научного исследования.

Варианты исполнения представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Варианты исполнения результатов работы

Вариант исполнения	Описание
Проект	Наличие СТО по оценке рисков. Метод оценки основан на экспертном методе. Оцениваются риски в области безопасности труда и охраны здоровья и в области СМК на уровне организации. Разрабатываются мероприятия по снижению уровня рисков. Составляются реестры рисков
Аналог 1	Наличие только прописанных критериев оценки. Метод оценки основан на экспертном методе. Оцениваются риски в области СМК на уровне организации. Составляются реестры рисков
Аналог 2	Наличие только прописанных критериев оценки. Метод основан на количественной оценке. Оцениваются риски в области безопасности труда и охраны здоровья. Разрабатываются мероприятия по снижению уровня рисков. Составляются реестры рисков

Трудоемкость исполнения в часах представлена в таблице 34.

Бюджет трех вариантов исполнения отражен в таблице 35.

Таблица 34 – Трудоемкость вариантов исполнения

№	Наименование этапов	Трудоемкость, чел. часах		
		Проект	Аналог 1	Аналог 2
1	Поиск организации	15	15	15
2	Изучение деятельности организации	7	7	7
3	Выбор темы исследования	7	7	7
4	Оценка рисков в системе безопасности труда и охраны здоровья	45	0	45
5	Разработка СТО «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества»	62	62	0
6	Оценка рисков в системе менеджмента качества	18	18	0
7	Написание теоретической части диссертации	427	427	427
8	Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	39	39	39
9	Оформление диссертации	15	15	15

Таблица 35 – Бюджет трех вариантов исполнения

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Проект	K1	K2
1. Материальные затраты НТИ	148,32	134,72	130,2
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	0	0	0
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	499707,2	439477,3	392631,9
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	59964,86	52737,28	47115,83
5. Отчисления во внебюджетные фонды	167901,6	147664,4	131924,3
6. Затраты на научные и производственные командировки	0	0	0
7. Контрагентские расходы	0	0	0
8. Накладные расходы (80% от суммы ст. 3-4)	447737,6	393771,7	351798,2
9. Бюджет затрат НТИ (Сумма ст. 1- 8)	1175460	1033785	923600,4

Интегральный финансовый показатель разработки определяется (114)

как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (114)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки (таблица 36) отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{\text{ср}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = \frac{I_{\text{исп.}1}}{I_{\text{исп.}2}}, \quad (15)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ср}}$ – сравнительная эффективность проекта.

Таблица 36 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Проект	K1	K2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1	0,88	0,79
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,72	3,49	3,55
3	Интегральный показатель эффективности	4,72	3,07	2,80
4	Сумма строк 1-3	10,44	7,44	7,14

Более эффективный вариант решения с позиции финансовой и ресурсной эффективности является научная работа. Несмотря на то, что она более затратная, эффективность ее применения значительно превышает аналоги.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ41	Браун Алексею Александровичу

Институт	ИНК	Кафедра	ФМПК
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Управление качеством

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Процесс анализа рисков в системе менеджмента организации
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:	Источником электромагнитного воздействия является ПЭВМ, с которой непрерывно связана деятельность на рабочем месте. Недостаточная освещенность или отклонение параметров микроклимата могут привести к ухудшению самочувствия работника, снижению работоспособности и различным заболеваниям. К опасным факторам рабочего места можно отнести поражение электрическим током.
2. Экологическая безопасность:	Для обеспечения экологической безопасности при утилизации оргтехники, необходимо обращаться в специализированные органы. Воздействие на гидросферу и атмосферу не происходит.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Наиболее вероятны чрезвычайная ситуация – землетрясение. Ещё один вероятный вариант ЧС - пожар.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Законодательством РФ регулируются отношения между организацией и работниками, касающиеся оплаты труда, трудового распорядка, социальных отношений, особенности регулирования труда женщин, детей, людей с ограниченными способностями и др.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Анищенко Ю.В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Браун А.А.		

4. Социальная ответственность

Введение

Объектом исследования является процесс анализа рисков в системе менеджмента организации. Работы касаются сбора и обработки информации, создания документации. Для этого используются электронные вычислительные средства и канцелярские принадлежности.

Целью данного раздела является принятие проектных решений, исключающих несчастные случаи в производстве и снижение вредных воздействий на работников и окружающую среду.

Процесс анализа рисков в системе менеджмента организации не несет в себе угрозы жизни работников, общества и окружающей среды. Однако, данные условия труда могут повлиять на моральное и физическое здоровье работников, поэтому следует рассмотреть способы снижения воздействия вредных факторов на человека.

4.1 Производственная безопасность

При осуществлении деятельности по управлению рисками могут возникнуть следующие вредные и опасные факторы, представленные в Таблице 37.

Таблица 37 – Вредные и опасные факторы рабочего места

Источник фактора	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Оргтехника	– Электромагнитное поле; – Недостаточная освещенность рабочей зоны; – Отклонение показателей микроклимата.	– Поражение электрическим током.	– СанПиН 2.2.4.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений". – ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение – СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий; – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы с дополнениями; – ГОСТ Р 12.1.009-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.

4.2 Электромагнитное поле.

Источником электромагнитного поля и электромагнитных излучений на рабочем месте является компьютер в целом (системный блок, монитор) в стационарном исполнении или в виде ноутбука. Требования к данному устройству и помещениям, в которых они находятся, установлены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [21].

Электромагнитные поля наносят вред нервной системе. В результате электромагнитного воздействия нервная система начинает неправильно функционировать. Переменное электромагнитное поле индуцирует слабые токи в электролитах, которыми являются жидкие составляющие тканей. ЭМП вызывает сдвиги эндокринно-обменных процессов, а также изменения состава крови. Облучение глаз электромагнитным излучением может привести к помутнению хрусталика, а в дальнейшем к катаракте.

Время непрерывной работы на персональном компьютере без регламентированного перерыва не должно превышать 1 часа.

Ниже приводятся способы, позволяющие уменьшить влияние вредных факторов, влияющих на работника:

- Экран дисплея должен располагаться немного выше уровня глаз. Это создает разгрузку наиболее напряженных групп окологлазных мышц.
- Каждые 45-60 минут необходимо проводить физкультурную паузу: гимнастика для глаз, лёгкие гимнастические упражнения для тела.
- Каждый час необходимо делать перерыв, для выполнения гимнастики для глаз, а также выполнять несколько упражнений на расслабление, которые могут уменьшить напряжение, накапливающееся в мышцах при длительной работе за компьютером.

Данные мероприятия не позволяют снизить уровень электромагнитного излучения, однако, позволяют уменьшить последствия его воздействия. Для снижения уровня электромагнитного излучения либо должна быть кардинально изменена технология производства компьютеров, либо применены методы, которые не целесообразны в рамках выполнения офисной работы [21].

4.3 Освещение рабочего места.

Низкая освещенность приводит к снижению контрастной чувствительности. При уровне освещенности ниже 50 лк сужается поле зрения, а также значительно понижается острота зрения.

«Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенные.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении видеодисплейных терминалов. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору» [21].

Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ представлены в таблице 38.

Таблица 38 - Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ [21]

Освещенность на рабочем столе:	300-500 лк
Освещенность на экране ПЭВМ:	не выше 300лк
Блики на экране:	не выше 40 кд/м ²
Прямая блескость источника света:	200 кд/м ²
Показатель ослепленности:	не более 20
Показатель дискомфорта:	не более 15
Отношение яркости	
- между рабочими поверхностями:	3:1-5:1
- между поверхностями стен и оборудования:	10:1
Коэффициент пульсации:	не более 5%.

4.4 Отклонение показателей микроклимата

На рабочем месте возможны следующие отклонения показателей микроклимата и их воздействие на организм работника:

а) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Микроклимат, оказывая непосредственное воздействие на один из важнейших физиологических процессов – терморегуляцию, имеет огромное значение для поддержания комфортного состояния организма.

Терморегуляция – это совокупность процессов в организме, обеспечивающих равновесие между теплопродукцией и теплоотдачей, благодаря которому температура тела человека остается постоянной.

Температура в помещении является одним из важнейших факторов, определяющих микроклимат производственной среды. Как повышенные, так и пониженные температуры оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека [22].

Высокая температура воздуха способствует быстрой утомляемости, интенсивному потоотделению, приводящему к обезвоживанию организма и излишней потере минеральных солей и витаминов, может привести к перегреву организма, тепловому удару или профзаболеванию. Повышенная температура ослабляет внимание, ухудшается координация движений и т.д.

Низкая температура воздуха может вызвать местное или общее охлаждение организма, стать причиной простудного заболевания либо обморожения.

Источник формирования опасности – это окружающая среда и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой: недостаточное утепление окон, стен, неправильная система вентиляции воздуха и др.

Оптимальные величины показателей температуры на рабочих местах помещений представлены в таблице 2. К категории Ia относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением. Работа в офисном помещении по уровню трудозатрат относится к категории Ia.

Таблица 39 - Оптимальные величины показателей температуры на рабочих местах [23]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26

б) повышенная или пониженная влажность воздуха

Влажность воздуха оказывает значительное влияние на терморегуляцию организма человека. Высокая относительная влажность при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма, так как при этом почти вся выделяемая теплота отдается в окружающую среду при испарении пота. При повышении влажности пот не испаряется, а стекает

каплями с поверхности кожного покрова. Возникает так называемое проливное течение пота. При низкой же температуре она усиливает теплоотдачу с поверхностей кожи, что ведет к переохлаждению организма.

Низкая влажность воздуха также может оказаться неблагоприятной для человека вследствие интенсивного испарения влаги со слизистых оболочек, что вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающего растрескивания, а затем и загрязнения болезнетворными микроорганизмами [22].

Оптимальные величины показателей влажности воздуха на рабочих местах помещений представлены в таблице 40. Работа в офисном помещении относится к категории работ Ia.

Таблица 40 - Оптимальные величины показателей влажности воздуха на рабочих местах [23]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Относительная влажность воздуха, %
Холодный	Ia (до 139)	60-40
Теплый	Ia (до 139)	60-40

в) повышенная или пониженная подвижность воздуха

Движение воздуха в помещении, так же как и температура и влажность значительно влияет на комфортные ощущения и самочувствие человека. Отсутствие движения воздуха в помещении воспринимается часто как дискомфорт. Причина дискомфорта заключается в том, что вокруг человеческого тела образуется своего рода воздушная рубашка насыщенная влагой, что в свою очередь ухудшает теплоотдачу человеческого тела. Лёгкое движение воздуха предотвращает образование такой рубашки. Чрезмерная подвижность воздуха вызывает увеличение тепловых потерь человеческим телом и приводит к быстрому переохлаждению человеческого организма.

Оптимальные величины показателей движения воздуха на рабочих местах помещений представлены в таблице 41. Работа в офисном помещении относится к категории работ Ia.

Таблица 41 - Оптимальные величины показателей движения воздуха на рабочих местах [23]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	0,1
Теплый	Ia (до 139)	0,1

С целью снижения уровня воздействия отклонений рассмотренных параметров микроклимата предлагается проведение следующих мероприятий:

а) пониженная либо повышенная температура воздуха рабочей зоны должна быть регулируема с помощью обогревателей (либо кондиционеров в теплое время года). Одежда персонала должна быть соответствующей температурным условиям.

б) в условиях пониженной влажности рекомендуется озеленять помещение, чаще делать влажную уборку, а в условиях повышенной чаще проветривать помещение. Также возможно применение бытовых увлажнителей/осушителей воздуха, которые позволят постоянно поддерживать заданный уровень влажности в помещениях.

в) проблемы с низкой подвижностью воздуха, особенно опасны в теплое время года при повышенной влажности и температуре. Рекомендуется чаще проветривать помещения, использовать бытовые кондиционеры.

4.5 Электробезопасность

Одним из опасных факторов рабочей зоны является поражение электрическим током.

Электробезопасность и допустимые нормы регламентируются Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Межотраслевыми

правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М–016–2001; РД 153–34.0–03.150–00 от 01.07.2001 г.), а также ГОСТ 12.1.038 – 82.

Допустимый ток частотой 50 Гц при длительности воздействия более 10 секунд составляет 2 мА, а при длительности 10 секунд и менее – 6 мА. Для переменного тока эта величина соответственно равна 10 и 15 мА.

Методы защиты от опасности поражения электрическим током [24]:

- электрическая изоляция токоведущих частей (сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм);
- ограждение токоведущих частей, которые работают под напряжением;
- использование малых напряжений, например, не более 50 В;
- электрическое разделение сетей на отдельные короткие участки;
- защитное заземление и зануление;
- применение средств индивидуальной защиты, таких как плакаты и знаки безопасности, изолирующие подставки, указатели напряжения.

Следует отметить, что данные методы не всегда целесообразны при выполнении офисной работы с компьютером, однако, если работник ознакомлен с ними и придерживается простейших правил электробезопасности (например, не притрагиваться к электроприборам мокрыми руками, не притрагиваться голыми руками к токоведущим частям и т.д.), то это значительно снижается риск поражения электрическим током.

На рабочем месте в роли источников статического электричества выступают компьютеры, оргтехника и другие электроприборы. Они являются распространителями заряда и создают электростатические поля.

Статическое электричество:

- раздражает нервные окончания кожи человека, поэтому в тканях организма происходит изменение ионного состава;

- при постоянном воздействии вызывает повышенную утомляемость, раздражительность, плохой сон;
- изменяет кожную чувствительность и сосудистый тонус;
- вызывает спазм сосудов и функциональные нарушения в центральной нервной системе.

Методы защиты от воздействия статического электричества [24]:

- влажная уборка, чтобы уменьшить количество пылинок в воздухе и на предметах офиса;
- использование увлажнителей воздуха;
- регулярное проветривание;
- защитное заземление;
- применение средств индивидуальной защиты, таких как антистатические спреи и браслеты (в данный период рассматриваются предприятием, как инструмент снижения рисков в области охраны здоровья).

4.6 Экологическая безопасность

Негативное воздействие на окружающую среду, в частности на литосферу, возможно только в случае утилизации вышедших из строя частей ПЭВМ.

Вышедшие из строя ПЭВМ и оргтехника относятся к IV классу опасности и подлежат специальной утилизации [21].

Воздействия на гидросферу и атмосферу отсутствуют.

4.7 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Предприятие, на котором применяются результаты данной магистерской диссертации, может быть подвержено действиям чрезвычайных ситуаций. Как наиболее вероятную чрезвычайную ситуацию можно выделить землетрясение, пожар.

На предприятии во время землетрясения все работы должны быть прекращены, производственное и технологическое оборудование остановлено, приняты меры к отключению тока. Рабочие и служащие, состоящие в формированиях гражданской обороны, немедленно направляются в районы их сбора, остальные рабочие и служащие занимают безопасные места.

В процессе землетрясения или его окончания должны вестись работы по оказанию помощи пострадавшим, ликвидации последствий землетрясения. В первую очередь такие работы проводятся лица, состоящие в формированиях гражданской обороны.

Рабочая зона соответствует категории пожарной опасности Д [25].

Пожар на рабочем месте может возникнуть, как следствие не соблюдения правил использования электроустройств, повреждения электропроводки. В целях обеспечения пожаробезопасности на рабочем месте находится план эвакуации с перечнем первичных действий и методов пожаротушения, а также кнопка пожарной сигнализации.

4.8 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

4.8.1 Правовые аспекты

Законодательством РФ регулируются отношения между организацией и работниками, касающиеся оплаты труда, трудового распорядка, социальных отношений, особенности регулирования труда женщин, детей, людей с ограниченными способностями и др.

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю. Для работников до 16 лет – не более 24 часов в неделю, от 16 до 18 лет – не более 35 часов, как и для инвалидов I и II группы. Для работников, работающих на местах, отнесенных к вредным условиям труда 3 и 4 степени – не более 36 часов [26].

Возможно установление неполного рабочего дня для беременных женщин; одного из родителей (опекуна, попечителя), имеющего ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет). Оплата труда при этом производится пропорционально отработанному времени. Ограничений продолжительности ежегодного основного оплачиваемого отпуска, исчисления трудового стажа и других трудовых прав при этом не имеется.

При работе в ночное время продолжительность рабочей смены должна быть сокращена на один час. К работе в ночные смены не допускаются беременные женщины; работники, не достигшие возраста 18 лет; женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, инвалиды, работники, имеющие детей-инвалидов, а также работники, осуществляющие уход за больными членами их семей в соответствии с медицинским заключением, матери и отцы – одиночки детей до пяти лет [26].

4.8.2 Организационные аспекты

Организация обязана предоставлять ежегодные отпуска продолжительностью 28 календарных дней. Для работников, занятых на работах с опасными или вредными условиями, предусматривается дополнительный отпуск.

Работнику в течение рабочего дня должен предоставляться перерыв не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Всем работникам предоставляются выходные дни, работа в выходные дни производится только с посменного согласия работника.

Организация выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы, в случаях предусмотренных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя [26].

Законодательством РФ запрещены дискриминация по любым признакам, а также принудительный труд.

Предъявляемые требования к расположению и компоновке рабочего места предъявляет СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

«Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680 - 800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 - 550 мм и углам наклона вперед до 15 град, и назад до 5 град.;
- высоту опорной поверхности спинки 300 плюс-минус 20 мм, ширину - не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах плюс-минус 30 градусов;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 - 400 мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной - 50 - 70 мм;

– регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 плюс-минус 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 - 500 мм.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500 мм.»[21].

Заключение

В результате проделанной работы можно утверждать, что поставленная перед выпускной квалификационной работой цель достигнута. Проведена оценка рисков в области безопасности труда и охраны здоровья, а также в области управления качеством. Разработан стандарт организации «Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества».

В ходе аналитического обзора литературных источников и нормативных документов в области оценки рисков были приведены различные существующие системы классификации рисков. Каждая из них может быть применена для включения в процесс оценки рисков в зависимости от организационных потребностей и целей.

Также был рассмотрен процесс построения системы управления рисками в организации и предъявляемые к ней требования. Как основное условие для построения эффективной системы может быть выделено создание открытой среды для обмена знаниями и информацией о поставленных целях и результатах внедренных мероприятий, в которой могут быть продемонстрированы лидерство высшего руководства и вовлеченность персонала всех уровней организации, навыки учиться на собственном опыте, умение брать ответственность и эффективная коммуникация по вопросам рисков.

В завершение теоретического обзора были рассмотрены возможности внедрения управления рисками в систему управления качеством и систему безопасности труда и охраны здоровья. Проведена сравнительная оценка методов оценки рисков в системе БТ и ОЗ. В соответствии с новой версией стандарта ISO 9001:2015, были выделены места в системе менеджмента качества для применения риск-менеджмента.

В практической части была рассмотрена процедура оценки управления рисками в системе безопасности труда и охраны здоровья АО «ТЭТЗ». В соответствии с данной процедурой, был проведен анализ рисков в

системе БТ и ОЗ, разработаны управляющие мероприятия для снижения выявленных рисков, оформлены карты рисков и собран пакет управляющей внешней документации.

Также в практической части представлена разработанная процедура управления рисками в области менеджмента качества. Методика идентификации и оценки рисков в области менеджмента качества разработана на основе аналогичной методики оценки рисков в области БТ и ОЗ. Разработанная методика была опробована в действии для оценки рисков и показала себя полностью соответствующей потребностям АО «ТЭТЗ». На основе опроса работников, были идентифицированы и оценены риски всех подразделений предприятия, участвующих в процессах ИСМ, разработаны мероприятия для управления идентифицированными рисками и оформлены карты рисков.

Теоретические и практические результаты выпускной квалификационной работы могут использоваться различными организациями разработке, построении или улучшении системы управления рисками.

Список публикаций

Браун А.А. Оценка рисков для персонала производственного предприятия // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее: сборник научных трудов IV Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых в 3 т., Томск 5-10 Октября 2015. – Томск, Томский политехнический университет, 2015 – Т. 2 – С. 23-28;

Браун А. А. Методы оценки рисков в системе управления безопасностью труда // Gaudeamus Igitur: научный журнал Томского института бизнеса, - Изд-во “STT”, 2015 - №4 С. 5-8.

Список использованных источников

1. Risk-Based Thinking and ISO 9001:2015 – электронный ресурс: URL: <http://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-article/082115-risk-based-thinking-and-iso-90012015.html#>, свободный. Дата обращения: 16.05.2016.
2. Hopkin, Paul. Fundamentals of risk management : understanding, evaluating, and implementing effective risk management. – Лондон: Kogan Page Publishers, 2012. – 440.
3. Kaplan, Robert S., Mikes, Anette. Managing Risks: A New Framework – электронный ресурс: URL: <https://hbr.org/2012/06/managing-risks-a-new-framework>, свободный. Дата обращения: 16.05.2016.
4. A structured approach to Enterprise Risk Management (ERM) and the requirements of ISO 31000 – электронный ресурс: URL: https://www.theirm.org/media/886062/ISO3100_doc.pdf, свободный. Дата обращения: 12.05.2016.
5. Hammar, Mark. The Role of Risk Assessment in the QMS – электронный ресурс: URL: <http://advisera.com/9001academy/blog/2014/01/07/role-risk-assessment-qms/>, свободный. Дата обращения: 10.05.2016.
6. Михнюк Т.Ф. Охрана труда. Учебник (с грифом Министерства образования Республики Беларусь) . – Мн.: « ИВЦ МинФина », 2009. – 365 с.
7. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования» – М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
8. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие 6-е изд./ Под ред. О.Н. Русака. – СПб: Издательство «Лань», 2003. – 376 с.
9. Риск-менеджмент: Учебное пособие / Под ред. К.В. Балдина. – М.: Эксмо, 2006. – 368 с.
10. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие.-2 изд. – М.: Дело и сер-вис, 2002.
11. Воронцовский А.В. Управление рисками: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2000; ОЦЭиМ, 2004. – 458 с.
12. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: Учебник. – М.: Изд-во «Дашков и К», 2007. – 880 с.
13. Луман Н. Понятие риска / Пер. А.Филиппова // THESIS. 1994. – Вып. 5. – С. 155.

14. Жариков Е.С., Парамонов А.А. Риски в кадровой работе: Книга для руководителя и менеджера по персоналу. – М.: МЦФЭР, 2005. – 288 с.
15. Браун А.А. Методы оценки рисков в системе управления безопасностью труда / А.А. Браун// Экономика информационного общества. – 2015.
16. Уродовских В.Н. Управление рисками предприятия: учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. – 168 с.
17. Слободской А.Л. Риски в управлении персоналом: учеб. пособие / Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, д-ра экон. наук, проф. В.К. Потемкина. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 155 с.
18. СТП–СК.5758896.206-2015 Стандарт предприятия. Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Методика идентификации и оценки рисков в области безопасности труда и охраны здоровья.: ОАО «ТЭТЗ», 2015. – 12 с.
19. ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ «Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» – М.: Стандартинформ, 2011. – 21 с.
20. СТО–ИСМ.5758896.203-2015 Стандарт организации. Интегрированная система менеджмента. Методика идентификации и оценки рисков в качества.: ОАО «ТЭТЗ», 2015. – 21 с.
21. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [электронный ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Дата обращения: 06.05.2014.
22. СанПиН 2.2.4.548-96. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [электронный ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Дата обращения: 07.05.2014.
23. Гаджиев Р.А. «Охрана труда в тепловом хозяйстве промышленных предприятий: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений по специальности «Теплотехническое оборудование промышленных предприятий» / Р.А. Гаджиев, А. А. Воронина.– Москва : Энергия, 1980.– 223 С.
24. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов [электронный ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Дата обращения: 06.05.2014.
25. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [электронный

ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный.
– Дата обращения: 08.05.2014.

26. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 02.04.2014, с изм. от 04.06.2014) [электронный ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Дата обращения: 07.05.2014.

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель генерального директора
по качеству – начальник
отдела системы менеджмента качества**

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО «ТЭТЗ»

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Карта оценки рисков подразделения

Рабочее место	Операция	Источник опасности	Опасность/риск	Чем управляется опасность/риск	Вероятность	Тяжесть	Оценка	Мероприятия по снижению, ограничению или устранению риска/	Ответственный

Начальник _____

подразделение

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Специалист по охране труда _____

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Ответственные исполнители:

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

**Приложение А
(обязательное)**

Форма карты рисков в области БТ и ОЗ

**Приложение Б
(обязательное)**

Алгоритм идентификации и оценки рисков



СОГЛАСОВАНО

Начальник

отдела системы менеджмента качества

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора

ОАО «ТЭТЗ»

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Приложение В
(обязательное)
Форма карты оценки рисков в области качества

Карта оценки рисков в области качества _____

подразделение

Риск	Причины	O	S	R	Мероприятия по снижению, ограничению или устранению риска	Ответственный

Начальник _____

подразделение

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Специалист ОСМК _____

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Ответственные исполнители:

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

подпись

ФИО

«__» _____ 20__ г.

Приложение Г
(справочное)
Пример оценки рисков и заполнения карты рисков

1. Определение экспертной группой видов рисков и их причин.

Экспертная группа определила, что для метизного участка № 6 причинами основных рисков являются:

- недостаточная квалификация исполнителей;
- неисправность оборудования;
- неисправность оснастки;
- ошибки в технической документации;
- дефекты материалов деталей и комплектующих;
- режущий инструмент (плашки, метчики) не выдает требуемых параметров точности;
- быстрый износ режущего инструмента
- недостаточное освещение.

2. Установила, исходя из оценки текущей ситуации, по пятибалльной шкале показателей вероятности риска О и тяжести последствий риска S.

Используя таблицы 1 и 2 данной методики, экспертная группа выбрала значения показателей О и S рисков для метизного участка. Путем перемножения показателей О и S, экспертная группа получила значение риска R для каждого риска.

Таблица Г.1 – Пример причин рисков и результатов их оценки для метизного участка

№	Причины рисков	О	S	R
1	Недостаточная квалификация исполнителей	2	5	10
2	Неисправность оборудования	4	5	20
3	Неисправность оснастки	4	5	20
4	Ошибки в технической документации	1	5	5
5	Скрытые дефекты материалов деталей и комплектующих	1	5	5
6	Режущий инструмент (плашки, метчики) не выдает требуемых параметров точности	5	5	25
7	Быстрый износ режущего инструмента	5	3	15
8	Недостаточное освещение	4	4	16

3. Разработка мероприятий по снижению, ограничению или устранению рисков.

Для рисков, значение риска R которых равно 9 и более, экспертная группа определила потенциальные причины такого высокого уровня риска. Исходя из причины, экспертная группа формулирует предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Приложение Г
(продолжение)

Таблица Г.2 – Мероприятия по снижению уровня риска

№	Риск	R	Мероприятия по снижению уровня риска
1	Недостаточная квалификация исполнителей	10	Мероприятия, предусмотренные СТП-СК.5758896.118
2	Неисправность оборудования	20	Соблюдение графиков планово-предупредительного ремонта (СТП – СК.5758896.137-2013)
3	Неисправность оснастки	20	Мероприятия, предусмотренные СТП-СК.5758896.127
4	Ошибки в технической документации	5	Проверка технической документации; (технолог/ мастер участка); Проведение метрологической экспертизы (СТО – ИСМ.5758896.111-5-2015)
5	Скрытые дефекты материалов деталей и комплектующих	5	Проведение входного контроля покупных материалов на соответствие заказанным характеристикам; Мероприятия, предусмотренные СТП-СК.5758896.106
6	Режущий инструмент (плашки, метчики) не выдает требуемых параметров точности	25	Мероприятия, предусмотренные СТП-СК.5758896.106
7	Быстрый износ режущего инструмента	15	Мероприятия, предусмотренные СТП-СК.5758896.106
8	Недостаточное освещение	16	Установка дополнительного осветительного оборудования

Все полученные данные вносятся в карту рисков.

Приложение Д
(обязательное)

Раздел ВКР на иностранном языке

Раздел №1
Управление рисками в организации

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Браун А.А.		

Консультант кафедры _____ ФМПК _____:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ФМПК	Редько Л.А.	К.Т.Н.		

Консультант – лингвист кафедры _____ ИЯФТ ФТИ _____:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ковалева Ю.Ю.	К.П.Н.		

1. Risk management in an organization

1.1 Risk concept

Risk is not a straightforward concept. Definitions of risk vary, even within documents published by the International Organizations for Standardization (ISO).

In ISO 9000:2015, “Quality management systems—Fundamentals and vocabulary,” risk is defined as the “effect of uncertainty.” Notes in the definition further describe risk as a “deviation from the expected,” either positive or negative. The term “uncertainty” is clarified as a lack of information or knowledge about an event that can be expressed in terms of consequences the likelihood of occurrence. Lastly, ISO 9000 states that risk is related to potential events, and that it’s typically expressed as a result of the likelihood and consequence of such an event.

The definition of risk in ISO 14001 is identical to ISO 9000. However, the definition of risk in ISO 31000 is a little more specific than ISO 9001 and ISO 14001, and is defined as an “effect of uncertainty on objectives.” Risk in ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 is described in general, it is a concept that can be applied anywhere in an organization, including planning, i.e., the setting of objectives as it is defined in ISO 31000.

Taking into account mentioned above definitions, risk can be described as a potential event that can be expressed in terms of consequence, impact, or severity of the impact and its related likelihood of occurrence.

1.2 Risk classification

In order to identify all of the risks facing an organization, a structure for formal risk identification system is required. Formalized risk classification systems enable the organization to identify where similar risks exist within the organization. Classification of risks also enables the organization to identify who should be responsible for setting strategy for management of related or similar risks. Also, appropriate classification of risks will enable the organization to better identify the risk appetite, risk capacity and total risk exposure in relation to each risk, group of similar risks or generic type of risk.

According to time frames, risks can be divided into long, medium and short-term risks. The classification of risks is a very useful means of analysing the risk exposure of an organization. These risks will be related to the strategy, tactics and operations of the organization, respectively. In this context, risks may be considered as related to events, changes in circumstances, actions or decisions.

Short-term risks have their impact immediately after the event occurs. Accidents at work, traffic accidents, fire and theft are all short-term risks that have an immediate impact and immediate

consequences as soon as the event has occurred. These short-term risks cause immediate disruption to normal efficient operations and are probably the easiest types of risks to identify and manage.

Insurable risks are quite often short-term risks, although the exact timing and magnitude/impact of the insured events is uncertain. In other words, insurance is designed to provide protection against risks that have immediate consequences. In the case of insurable risks, the nature and consequences of the event may be understood, but the timing of the event is unpredictable.

Medium-term risks have their impact some time after the event occurs or the decision is taken, and typically this will be about a year later. Medium-term risks are often associated with projects or programs of work. For example, if a new computer software system is to be installed, then the choice of computer system is a long-term or strategic decision. However, decisions regarding the project to implement the new software will be medium-term decisions with medium-term risk attached.

In general terms, long-term risks will impact several years, perhaps up to five years, after the event occurs or the decision is taken. Long-term risks therefore relate to strategic decisions. When a decision is taken to launch a new product, the impact of that decision (negative or positive) may not be fully apparent for some time.

Risk may have positive or negative outcomes or may simply result in uncertainty. Therefore, risks may be considered to be related to an opportunity or a loss or the presence of uncertainty for an organization. Every risk has its own characteristics that require particular management or analysis. Thus, risks can be divided into three categories:

- hazard (or pure) risks;
- control (or uncertainty) risks;
- opportunity (or speculative) risks.

Hazard risks are the risks that lead only to negative outcomes. Typically, these are operational or insurable type risks, and will include fire, storm, flood, injury and so on. The discipline of risk management has strong origins in the management and control of hazard risks. Normal efficient operations may be disrupted by various factors presented in Table 1.

Table 1 – Factors of disruption of operations

Категория	Пример
People	Lack of people skills and / or resources Unexpected absence of key personnel Ill-health, accident or injury to people
Premises	Inadequate or insufficient premises Denial of access to premises Damage to or contamination of premises
Assets	Accidental damage to physical assets Breakdown of plant or equipment Theft or loss of physical assets
Suppliers	Disruption caused by failure of supplier Delivery of defective goods or components Failure of outsourced services and facilities
Information technology	Failure of IT hardware systems Disruption by hacker or computer virus Inefficient operation of computer software
Communications	Inadequate management of information Failure of internal or external communications Transport failure or disruption

Control risks are risks that give rise to uncertainty about the outcome of a situation. These risks are frequently associated with project management. Uncertainties can be associated with the benefits that the project produces, as well as uncertainty about the delivery of the project on time, within budget and to specification. The management of control risks will often be undertaken in order to ensure that the outcome from the business activities falls within the desired range. Examples of control risks include the potential for legal non-compliance and losses caused by fraud. They are usually dependent on the successful management of people and successful implementation of control protocols. Although most organizations ensure that control risks are carefully managed, they may, nevertheless, remain potentially significant.

At the same time, organizations deliberately take risks, especially marketplace or commercial risks, in order to achieve a positive return. These can be considered as opportunity or speculative risks, and an organization will have a specific appetite for investment in such risks. These risks arise because the organization is seeking to enhance the achievement of the mission, although they might inhibit the organization if the outcome is adverse. This is the most important type of risk for the future long-term success of any organization.

There are two main aspects associated with opportunity risks. There are risks/dangers associated with taking an opportunity, but there are also risks associated with not taking the opportunity. Opportunity risks may not be visible or physically apparent, and they are often financial in nature. Although opportunity risks are taken with the intention of having a positive outcome, this is not

guaranteed. Opportunity risks for small businesses include moving a business to a new location, acquiring new property, expanding a business and diversifying into new products.

A new classification of risks is presented in the article «Managing Risks: A New Framework» by Robert S. Kaplan Anette Mikes. This classification allows executives to tell which risks can be managed through a rules-based model and which require alternative approaches.

This classification divides risks into three categories: Preventable risks, Strategy risks and External risks.

These are internal risks, arising from within the organization, that are controllable and ought to be eliminated or avoided. Examples are the risks from employees' and managers' unauthorized, illegal, unethical, incorrect, or inappropriate actions and the risks from breakdowns in routine operational processes. To be sure, companies should have a zone of tolerance for defects or errors that would not cause severe damage to the enterprise and for which achieving complete avoidance would be too costly. But in general, companies should seek to eliminate these risks since they get no strategic benefits from taking them on. A rogue trader or an employee bribing a local official may produce some short-term profits for the firm, but over time such actions will diminish the company's value.

This risk category is best managed through active prevention: monitoring operational processes and guiding people's behaviors and decisions toward desired norms.

Strategy risks are risks that a company voluntarily accepts in order to generate superior returns from its strategy. Strategy risks are quite different from preventable risks because they are not inherently undesirable. A strategy with high expected returns generally requires the company to take on significant risks, and managing those risks is a key driver in capturing the potential gains.

Strategy risks cannot be managed through a rules-based control model. Instead, there is needed a risk-management system designed to reduce the probability that the assumed risks actually materialize and to improve the company's ability to manage or contain the risk events should they occur.

Some risks arise from events outside the company and are beyond its influence or control. Sources of these risks include natural and political disasters and major macroeconomic shifts. External risks require another approach, because companies cannot prevent such events from occurring, their management must focus on identification (they tend to be obvious in hindsight) and mitigation of their impact.

Formal risk classification systems

It should be noticed that the mentioned above risk classifications are not formal classifications systems. These are the main risk classification systems such, as COSO, IRM standard, BS31100, FIRM risk scorecard and PESTLE, presented in Table 2.

Table 2 – Formal risk classification systems

Standard or framework	Classification headings
COSO	Strategic Operations Reporting Compliance
IRM	Financial Strategic Operational Hazard
BS 31100	Strategic Programme Project Financial Operational
FIRM Risk scorecard	Financial Infrastructure Reputational Marketplace
PESTELE	Political Economic Sociological Technological Legal Environmental

There are similarities in the way that risks are classified by the different risk classification systems. However, there are also differences, including the fact that operational risk is referred to as infrastructure risk in the FIRM risk scorecard. COSO takes a narrow view of financial risk, with particular emphasis on reporting.

British Standard BS 31100 sets out the advantages of having a risk classification system. These benefits include helping to define the scope of risk management in the organization, providing a structure and framework for risk identification, and giving the opportunity to aggregate similar kinds of risks across the whole organization.

The British Standard states that the number and type of risk categories employed should be selected to suit the size, purpose, nature, complexity and context of the organization. The categories should also reflect the maturity of risk management within the organization.

IRM standard

According to IRM standard, risks are divided into following groups:

- Financial risks, which arise due to the influence of market on financial assets and liabilities of an organization and include market? Credit? Price and liquidity risks;
- Strategic risks, which arise due to the national and social changes, including changes in economy, politic and competition;
- Hazard risks, which arise from property, liquidity or losses of personnel;
- Operational risks, which arise from personnel activities and mistakes in processes, systems or control, including disruption of information systems.

IRM classification pays more attention to sources of risks and responsible for risks persons

COSO

COSO classification system groups risks according to their impact on strategic, operational goal realization, as well as on reporting and compliance goals. This classification is one of three components of integrated risk management model COSO.

FIRM risk scorecard

The classification system also reflects the idea that every organization should be concerned about its finances, infrastructure, reputation and commercial

success. These are the key indicators of an organization's activities.

Financial and infrastructure risks are considered to be internal to the organization, while reputational and marketplace risks are external to the organization. Also, financial and marketplace risks can be easily quantified in financial terms, whereas infrastructure and reputational risks are more difficult to quantify.

The inclusion of reputational risks as a separate category of risk in the FIRM risk scorecard is not universally accepted. However, if a broader view of risk is taken, it becomes obvious that reputation is vitally important. This is particularly important when organizations are seeking to use their brand name to enter additional markets, or achieve 'brand stretch' as it is sometimes called.

PESTLE

As it represented in Table 2, PESTLE classification divides risks into Political, Economic, Sociological, Technological, Legal and Environmental categories. In some versions of the approach, the final E is used to indicate ethical considerations (including environmental).

The PESTLE risk classification system is often seen as most relevant to the analysis of external risks. External risk in this context is intended to refer to the external context that is not wholly within the control of the organization, but where action can be taken to mitigate the risks. It is often suggested that the PESTLE risk classification system should be used in conjunction with an analysis of the strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) facing the organization.

The advantage of the PESTLE risk classification system is that it provides a clear analysis of the issues that should be addressed within the external context.

Individual organizations will decide on the risk classification system that suits them best, depending on the nature of the organization and its activities. The risk classification system that is selected should be fully relevant to the organization concerned. However, there is no universal classification system that fulfils the requirements of all organizations. It is likely that each risk will need to be classified in several ways in order to clearly understand its potential impact.

1.3 Risk management system requirements

1.3.1 Principles

Risk management operates on a set of principles, and there have been several attempts to define these principles. British Standard BS 31100 sets out 11 risk management principles and the international standard ISO 31000 also includes a detailed list of the suggested principles of risk management. The following list is a consolidated version of these documents. It is suggested that a successful risk management initiative will be:

- Proportionate to the level of risk within the organization;
- Aligned with other business activities;
- Comprehensive, systematic and structured;
- Embedded within business processes;
- Dynamic, iterative and responsive to change.

The above statement of principles relates to the essential features of risk management. These principles describe what risk management should be in practice. Some lists of principles also include information on what risk management should do or deliver, as listed below:

- Compliance with laws and regulations;
- Assurance regarding the management of significant risks;
- Decisions that pay full regard to risk considerations;
- Efficiency, Effectiveness and Efficacy in operations, projects and strategy.

These principles confirms that outputs from risk management will lead

to less disruption to normal efficient operations, reduction of uncertainty in relation to risks.

1.3.2 Design of framework

The risk management process can be presented as a list of co-ordinated activities. There are alternative descriptions of this process, but the components listed below are usually present:

- recognition or identification of risks;
- ranking or evaluation of risks;
- responding to significant risks;
- resourcing controls;
- reaction planning;
- reporting and monitoring risk performance;
- reviewing the risk management framework.

ISO 31000 describes the components of a risk management implementation framework. There are four following components:

- design of framework;
- implement risk management;
- monitor and review framework;
- improve framework.

There are a number of factors that should be considered when designing and planning an enterprise risk management (ERM) initiative. Details of the risk architecture, strategy and protocols should be recorded in a risk management policy for the organization. It allows to obtain whole information and follow planned course.

Many organizations issue an updated version of their risk management policy each year. This ensures that the overall risk management approach is in line with current best practice. It also gives the organization the opportunity to

focus on the intended benefits for the coming year, identify the risk priorities and ensure that appropriate attention is paid to emerging risks.

Mandate and commitment from the Board is critically important and it needs to be continuous and high-profile.

Risk management framework

Depending on the nature of the organization, the risk management function may range from a part-time risk manager, to a single risk specialist, to a full-scale risk management department. The role of the internal audit function will also differ from one organization to another. In determining the most appropriate role for internal audit, the organization needs to ensure that the

independence and objectivity of internal audit are not compromised.

The range of risk management responsibilities that need to be allocated in the policy will be broad and extensive. The Board has responsibility for determining the strategic direction of the organization and creating the context for risk management. There need to be arrangements in place to achieve continuous improvement in performance and this responsibility is likely to be allocated to the risk manager.

1.3.3 Implementation of framework

Establish risk assessment procedure

Risk assessment will be required as part of the decision-making processes intended to exploit business opportunities. One way of ensuring that risk is part of business decision-making is to ensure that a risk assessment is attached to all strategy papers presented to the Board.

At this stage that an organization will decide the level of detail that will be recorded about each risk in the risk description. Another important part of the risk assessment procedures will be the identification of the risk classification system to be used by the organization.

Risk acceptance

An organization should develop benchmarks to determine the significance of the identified risks. The nature of these benchmark tests will depend on the type of risk. For financial risks, a sum of money can be used as the benchmark test of significance. For risks that can cause disruption to operations, the length of disruption may be a suitable test.

Having identified suitable risk assessment procedures and decided the benchmark test of significance for different classes of risks, it will then be possible to identify the appetite or attitude to that type of risk, together with the capacity of the organization to withstand that risk. Finally, the organization can determine the overall exposure to the particular type of risk under consideration.

It is important that the Board sets rules for risk-taking in respect of all types of risk, and some organizations have produced a risk appetite statement that is applicable to all classes of risk. It is fairly

easy for an organization to confirm that it has no appetite for causing injury and ill health. In practice, however, this may need to be developed into a set of targets for health and safety performance. There is a danger that risk appetite statements fail to be dynamic, and they can constrain behavior and rapid response.

Risk appetite

There is a great significance of risk appetite on different level of an organization. At Board level, risk appetite is a driver of strategic risk decisions. At executive level, risk appetite translates into a set of procedures to ensure that risk receives adequate attention when making tactical decisions. At operational level, risk appetite dictates operational constraints for routine activities. Despite its importance, it is surprising that the concept of risk appetite is not mentioned in ISO 31000, although it is included in most other risk management standards and stock exchange listing requirements.

1.3.4 Measuring and monitoring

It is frequently the case that risk assessments are recorded in a risk register. There is no standard format for a risk register and the organization should establish a suitable format for this important document. The risk register should not become a static record of the significant risks faced by the organization. It should be viewed as a risk action plan that includes details of the current controls and details of any further actions that are planned.

These further actions should be written as auditable actions that must be completed within a defined timescale by identified individuals. This will enable the internal audit function to monitor the existing controls and monitor the implementation of any necessary additional controls.

As well as monitoring the effectiveness of the existing controls and the implementation of additional controls, the cost-effectiveness of the existing controls should also be monitored. Additionally, monitoring and measuring includes evaluation of the risk aware culture and the risk management framework, and assessment of the extent to which risk management tasks are aligned with other corporate activities.

Evaluate existing controls

Monitoring and measuring extends to the evaluation of culture, performance and preparedness of the organization. The scope of activities covered by monitoring and measuring also includes monitoring of risk improvement recommendations and evaluation of the embedding of risk management activities in the organization, as well as routine monitoring of risk performance indicators.

Monitoring the preparedness of the organization to cope with major disruption is an important part of risk management. This activity normally extends to the development and testing of business continuity plans and disaster recovery plans. There is an overriding need to keep these plans up to date so that the preparedness of the organization to cope with the identified risk events is assured.

Embed risk aware culture

Changes in the organization and the environment in which it operates must be identified and appropriate modifications made to protocols. Monitoring activities should provide assurance that there are appropriate controls in place and that the procedures are understood and followed.

Any monitoring and measuring process should also determine whether:

- the measures adopted achieved the intended result;
- the procedures adopted were efficient;
- sufficient information was available for the risk assessments;
- improved knowledge would have helped to reach better decisions;
- lessons can be learned for future assessments and controls.

1.3.5 Improvement

Improvement of risk management system in the organization should be based on experience and information obtained from the monitoring and evaluation process.

Embedding risk management involves an environment that can demonstrate leadership from senior management, involvement of staff at all levels, a culture of learning from experience, appropriate accountability for actions (without developing an automatic blame culture) and good communication on risk issues.

Приложение Е
(обязательное)
Стандарт организации «Методика идентификации и оценки рисков в области
менеджмента качества»