

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
Проектирование и внедрение процесса менеджмента риска в системе качества предприятия

УДК 658.562: 005.334

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ІГМ41	Родионова Мария Александровна		

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 глубокие естественнонаучные, математические и 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 ставить и решать инновационные задачи, связанные с созданием новых систем и методов управления качеством, оценить экономическую эффективность процессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе экономического анализа.
P3	Способность осуществлять исследование основных, вспомогательных процессов и процессов управления организации, разрабатывать их модели, проводить регламентацию, мониторинг, планировать аудит подразделений и процессов.
P4	Способность использовать творческий подход для разработки новых оригинальных идей проектирования систем управления качеством производства, владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества, уметь критически оценивать полученные теоретические и практические данные и делать выводы, использовать правовые основы в области управления качеством.
P5	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области управления качеством продукции, процессов и систем, создания новых процессов и систем управления качеством в сложных и неопределённых условиях
Общекультурные компетенции	
P6	Способность использовать глубокие знания по проектному менеджменту для ведения инновационной инженерной деятельности с учётом юридических аспектов защиты интеллектуальной собственности
P7	Способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P8	Способность активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности.
P9	Способность демонстрировать глубокие знания социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности, компетентность в вопросах устойчивого развития
P10	Способность самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, находить необходимую литературу, базы данных, информацию, соблюдать основные требования информационной безопасности.

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

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

(Подпись) _____ (Дата) Суржиков А.П.
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации
(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ41	Родионовой Марии Александровне

Тема работы:

Проектирование и внедрение процесса менеджмента риска в системе качества предприятия	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 15.04.2015 № 2331/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Объект исследования работы – система менеджмента качества приборостроительного предприятия. Предметом исследования является процесс менеджмента риска. Исходной информации для выполнения работы являются межгосударственные стандарты по менеджменту качества, менеджменту риска, научные журналы и статьи, статистические данные и внутренняя документация предприятия, справочные данные сети Internet-сайтов, материалы преддипломной практики, справочная, научная, методическая литература
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</i>	Цель работы: разработка и внедрение процесса менеджмента риска в деятельность приборостроительного предприятия. Основные задачи для достижения поставленной цели: 1. Аналитический обзор литературных источников и нормативно-технических документов по менеджменту риска. 2. Анализ деятельности предприятия, документов, процессов СМК. 3. Разработка методики управления рисками.

работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).	4.Апробация методики для оценки рисков процессов и разработки мероприятий по их минимизации
Перечень графического материала	Презентация в Microsoft PowerPoint

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

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. Понятие риска и риск-менеджмента
2. Управление рисками в СМК
3. Внедрение деятельности по управлению рисками в приборостроительном предприятии
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение
5. 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	Родионова М.А.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 212 с., 31 рис., 46 табл., 43 источника, 11 прил.

Ключевые слова: управление рисками, риск-менеджмент, идентификация рисков, анализ рисков, оценка рисков, паспорт риска, экспертный метод, неопределенность, уровень риска.

Объектом исследования является система менеджмента качества приборостроительного предприятия.

Предметом исследования являются теоритические и практические вопросы разработки и внедрения процесса менеджмента риска в производственную деятельность предприятия.

Цель работы – разработка и внедрение процесса менеджмента риска в деятельность приборостроительного предприятия.

В процессе исследования проводился анализ деятельности предприятия и способов реализации деятельности по управлению рисками.

В результате исследования был разработан стандарт организации по управления рисками, с помощью которого была проведена оценка рисков в процессах СМК предприятия, по результатам оценки разработаны мероприятия по снижению уровня риска, оформлены паспорта рисков для каждого процесса.

Основные характеристики: метод оценки рисков прост в применении, не требует значительных финансовых затрат на реализацию, при этом обеспечивает детальную идентификацию и анализ рисков.

Степень внедрения: стандарт предприятия по управлению рискам введен в деятельность предприятия, апробирован, результаты применения СТО оформлены в виде паспортов рисков по процессам.

Экономическая эффективность/значимость работы: при минимальных затратах на разработку и внедрение, поможет снизить финансовые и репутационные потери предприятия посредством снижения неопределенности при осуществлении деятельности.

В будущем планируется оценить результативность проведенной деятельности по оценке рисков, провести переоценку рисков.

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы следующие стандарты:

1. ГОСТ ISO 9000-2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования.
3. ГОСТ Р 51897-2011. Менеджмент риска. Термины и определения.
4. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
5. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.
6. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта.
7. ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство.
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

вероятность риска: Мера возможности появления события, выражаемая действительным числом из интервала от 0 до 1, где 0 соответствует невозможному, а 1 - достоверному событию.

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

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

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

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

неопределенность: осознание недостатка знаний о текущих событиях или о будущих возможностях.

ответственный за процесса: должностное лицо, которое полностью отвечает за весь процесс, несет ответственность не только за результат процесса, но так же за ходом его выполнения и удовлетворенность клиентов бизнес процесса.

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

паспорт риска: Форма записи информации об идентифицированном риске.

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.

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 последствия 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

В – вероятность;

МР – менеджмент риска;

РМ – риск менеджмент;

СМК – система менеджмента качества;

П – последствия риска;

УУ – уровень ущерба.

Оглавление

Нормативные ссылки	6
Определения.....	6
Обозначения и сокращения	8
Введение.....	10
1 Основные положения о риск-менеджменте.....	14
1.1 Понятие риска и риск-менеджмента.....	14
1.2 Классификация рисков.....	18
1.3 Обзор стандартов по менеджменту рисков.....	20
1.5 Методики оценки рисков	20
1.4 Процесс управления рисками.....	23
1.4.1 Идентификация риска.....	25
1.4.2 Анализ риска	26
1.4.3 Сравнительная оценка и обработка рисков.....	30
1.5 Управление рисками в СМК.....	32
1.5.2 Уровни управления рисками в СМК.....	36
1.5.3 Экспертный метод оценки рисков в СМК.....	39
2 Внедрение управления рисками на приборостроительном предприятии.....	43
2.1 Анализ деятельности организации	43
2.2 Внедрение процесса управления рисками на предприятии	55
2.2.1 Подготовка к внедрению управления рисками.....	57
2.2.2 Методика оценки рисков.....	58
2.2.3 Анализ и мониторинг	65
2.2.3 Результаты проведенной деятельности по оценке рисков.....	66
3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	75
4 Социальная ответственность.....	99
Приложение А Стандарты по менеджменту риска	115
Приложение Б Ментальная карта стандартов по менеджменту риска.....	118
Приложение В СТО «Управление рисками в СМК»	119
Приложение Г Паспорт рисков процесса №1	143
Приложение Д Паспорт рисков процесса №2.....	147
Приложение Е Паспорт рисков процесса №3	154
Приложение Ж Паспорт рисков процесса №4.....	159
Приложение И Паспорт рисков процесса №5	170
Приложение К Паспорт рисков процесса №6.....	178
Приложение Л Паспорт рисков процесса №7.....	183
Приложение М Часть ВКР, выполненная на иностранном языке	197

Введение

В настоящее время работы по внедрению и поддержанию системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ ISO серии 9001, ведутся в большинстве организаций. Однако для успешного функционирования в динамически развивающейся среде, организация должна стремиться к постоянному совершенствованию.

Для повышения результативности и эффективности СМК одновременно с процессным подходом необходимо внедрять и методы управления рисками, то есть применять риск-ориентированный процессный подход. Ведь риск является неотъемлемой частью деятельности любой организации, в не зависимости от производимой продукции или оказываемых услуг, и влияет на цели организации. Главным преимуществом данной интеграции является постоянное улучшение процессов СМК путем заблаговременной идентификации «узких мест» процессов, что в дальнейшем позволит повысить удовлетворенность потребителей и других заинтересованных сторон.

Данное направление является на сегодняшний день весьма актуальным и практически востребованным в виду выхода новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 , в котором особое внимание уделено новому подходу «принятие решений, основанных на рисках» (или «риск-ориентированному мышлению»). В этой связи интеграция риск-ориентированного мышления в систему менеджмента качества является перспективным развитием СМК организации. Несмотря на то, что стандарт не требует разработки методики управления рисками, проведения документирования данной деятельности, многие организации начали такие работы, ведь одним из принципов СМК – принятие решений основанных на фактах. Документирование идентифицированных рисков позволит создать базу знаний о рисках и разрабатывать мероприятия по снижению уровня возможной реализации рисков.

В современной литературе недостаточно внимания уделено вопросу управления рисками процессов СМК, риск-ориентированный подход в СМК не имеет должного научно-обоснованного методического и практического решения в отечественной и зарубежной литературе, что определяет актуальность и практическую востребованность темы магистерской диссертации.

Объектом исследования является система менеджмента качества приборостроительного предприятия г.Томска.

Предметом исследования работы являются теоритические и практические вопросы разработки и внедрения процесса менеджмента риска в производственную деятельность предприятия.

Целью работы является разработка и внедрение процесса менеджмента риска в деятельность приборостроительного предприятия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы управления рисками;
- проанализировать деятельность предприятия, документы, процессы СМК;
- разработать методику оценки рисков;
- провести идентификацию и оценку рисков;
- разработать мероприятия по минимизации уровня риска;
- оформить паспорта рисков.

Научная и практическая новизна работы. Тема управления рисками в системе менеджмента качества является новым направлением и на сегодняшний день является наиболее актуальной. На сегодняшний момент данная тема не достаточно изучена. В работе проанализирован и структурирован теоретический материал по тем и приведен практический пример применения оценки рисков в деятельности приборостроительного предприятия.

Практическая значимость работы. Результаты работы могут быть использованы предприятиями, решившими заняться управлением рисками в процессах СМК на основании экспертного метода, а там же другими заинтересованными людьми, в качестве наглядного материала по теме управления рисками.

Реализация и апробация работы. Разработанная методика оценки рисков, оформленная в виде СТО «Управление рисками» для предприятий, внедрена на предприятии и была использована для идентификации, анализа и оценки рисков в процессах СМК, результаты оценки оформлены документально.

Результаты работ по выпускной квалификационной работе были представлены на следующих конференциях:

1. Родионова М. А. Анализ рисков на предприятии // *Gaudeamus Igitur*: научный журнал Томского института бизнеса, - Изд-во “STT”, 2015 - №4 С. 40-43.

2. Родионова М. А. , Григорьев М. Г. Организация процедуры управления рисками процессов СМК // *Молодой ученый*. - 2015 - №. 11(91). - С. 963-968.

3. Родионова М. А. Анализ рисков процесса экспертным методом // *Качество - стратегия XXI века: сборник научных трудов XIX Всероссийской научно-практической конференции*, Томск, 9-12 Декабря 2014. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 183-187.

4. Родионова М. А. Анализ рисков на производственном предприятии // *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. 157-162.

5. Родионова М. А. Анализ рисков процесса экспертным методом // *Управление качеством образования, продукции и окружающей среды:*

материалы 9-й Всероссийской научно-практической конференции 13 ноября – 14 ноября 2015 года/ под ред. д.т.н., профессора А.Г. Овчаренко. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – С. 148-151.

6. Родионова М.А. Оценка вероятности и последствий рисков в процессах организации // «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность»: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, 23 мая–27 мая 2016 г. - Томск: Томский политехнический университет, 2016 - С.

1 Основные положения о риск-менеджменте

1.1 Понятие риска и риск-менеджмента

Риск всегда рассматривается относительно конкретного объекта.

В текущий момент времени объект А может находиться как в определенном, так и в неопределенном состоянии (рисунок 1).

Состояние объекта А в текущий момент времени описывается набором присущих ему параметров. В зависимости от целей исследования, могут выбираться те наборы параметров, которые характеризуют данный объект лучше.

Объект всегда окружен внутренней и внешней средой.

Внутренняя среда – это среда функционирования объекта, находящаяся в его пределах и присущая ему[1]. Она оказывает постоянное и самое непосредственное воздействие на его функционирование, задает условия работы.

Внешняя среда – это среда функционирования объекта, возникающая и существующая независимо от его деятельности и при этом оказывающая существенное воздействие на него[2].

В среде происходят разнообразные явления, которые оказывают воздействие на исследуемый объект. Под влиянием этих воздействий состояние объекта меняется. То есть через какой-то промежуток времени объект А может оказаться в измененном состоянии А*. Будущее состояние объекта будет зависеть от многих обстоятельств, например:

- в каком состоянии изначально находился объект;
- какие явления воздействовали на объект, и с какой силой;
- каковы свойства окружающей его внутренней и внешней среды и пр.

Когда известна вся необходимая информация относительно будущего периода, то можно точно определить, в каком состоянии окажется объект в

момент времени t_2 . Такое состояние называется детерминированным (или полностью определенным, неслучайным).

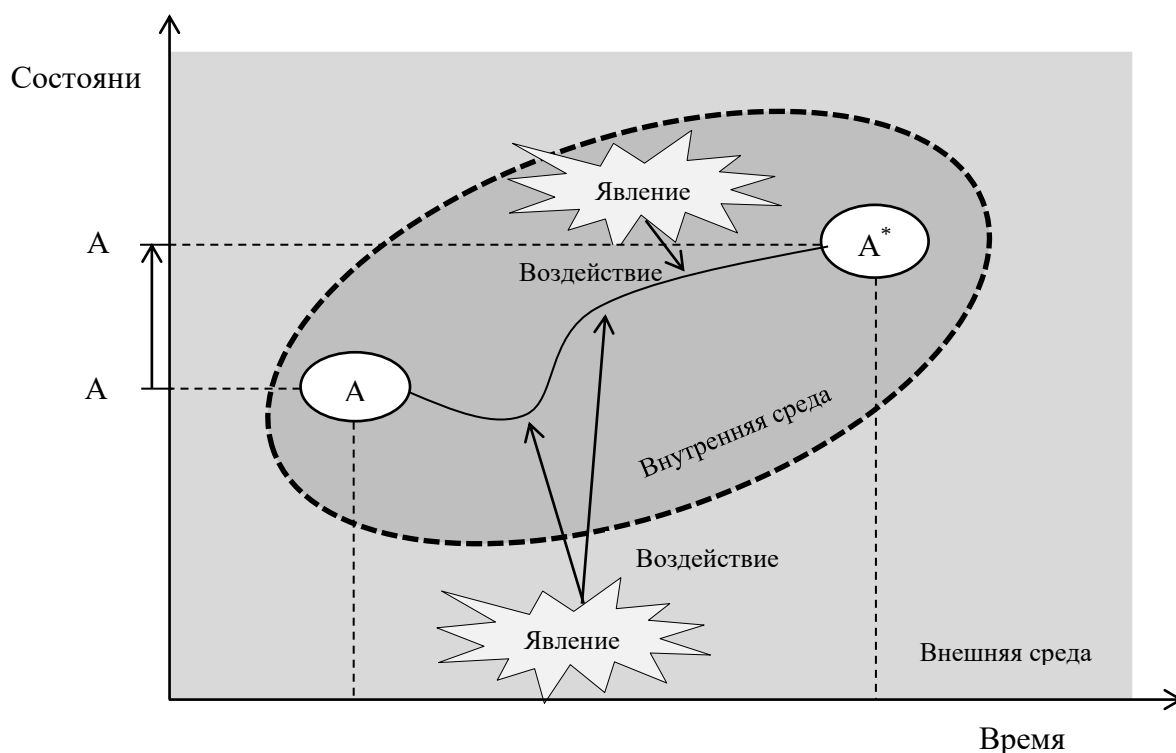


Рисунок 1 – Среда объекта

В реальном мире практически никогда вся информация не известна для определения состояния объекта в будущем. Всегда существует какая-то неопределенность относительно будущего состояния.

Неопределенность – это ситуация, в которой частично или полностью отсутствует информация о вероятных будущих событиях [3].

Зачастую, неопределенность относится к состоянию объекта в будущем, однако встречается и неопределенность текущего состояния объекта. Неопределенность текущего состояния возникает в отношении объектов, которые исследователь сейчас не имеет возможности проконтролировать (измерить нужные параметры, получить полную информацию).

Окружающая объект неопределенность означает возможность попадания объекта в любое из возможных состояний, которое называется «исходом». Чтобы сделать исход более предсказуемым, необходимо уменьшить степень неопределенности.

В среде неопределенности существуют угрозы и опасности. Угрозы и опасности исследуются, для снижения неопределенности, в этом случае они приобретают информацию о том, с какой вероятностью, где и когда они могут произойти, какие последствия вызовут, и будут называться рисками. В случае реализации риска, он повлечет за собой отрицательные последствия (возможно положительные), оцененные последствия называются ущербом (рисунок 2).

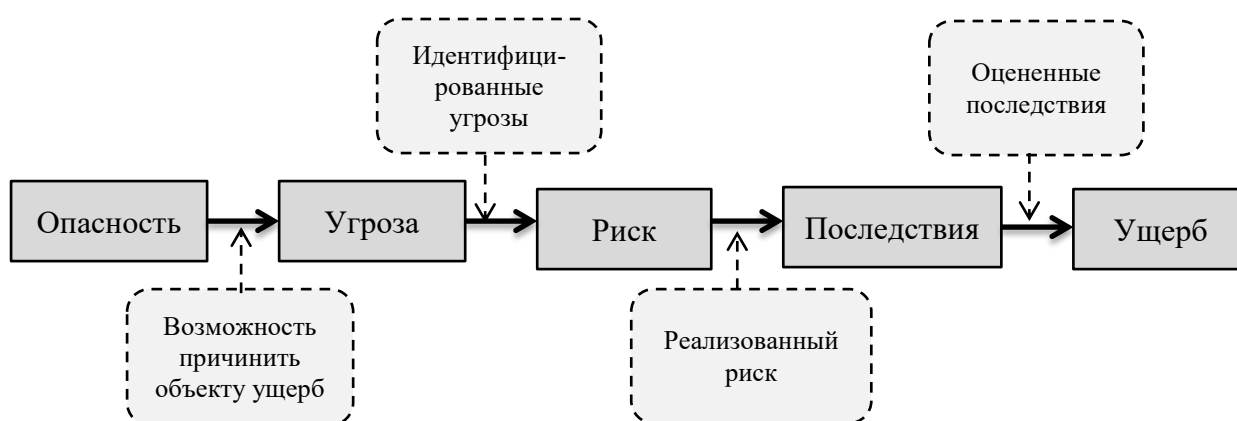


Рисунок 2 – Связь понятий, относящихся к риску

Существуют разные подходы к определению понятия «риск» (таблица 1).

Таблица 1 – Понятие «риск» в разных источниках

Определение	Источник
Риск – это мера несоответствия между разными возможными результатами принятия определённых стратегий [4]	Экономико-математический словарь
Риск – это возможная потеря, вызванная наступлением случайных неблагоприятных событий [5]	И.И. Мазур
Риск – это возможная опасность потерь, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества[6]	И.Т. Балабанов
Риск – это влияние неопределенности на цели [7]	ГОСТ Р ИСО 31000-2010 – «Менеджмент риска. Принципы и руководство»

Продолжение таблицы 1

Риск – это возможная опасность, действие наудачу в надежде на счастливый исход [8]	Словарь С.И. Ожегова
Риск – это возможность наступления события с отрицательными последствиями в результате определенных действий или решений [9]	Большой экономический словарь
Риск – сочетание вероятности события и его последствий [10]	ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска. Термины и определения»

Согласно стандарту ГОСТ Р ИСО 31000 – 2010 «Менеджмент риска [7]. Принципы и руководство», который устанавливает принципы и общее руководство по риск – менеджменту, риск – это влияние неопределенности на цели (рисунок 3).

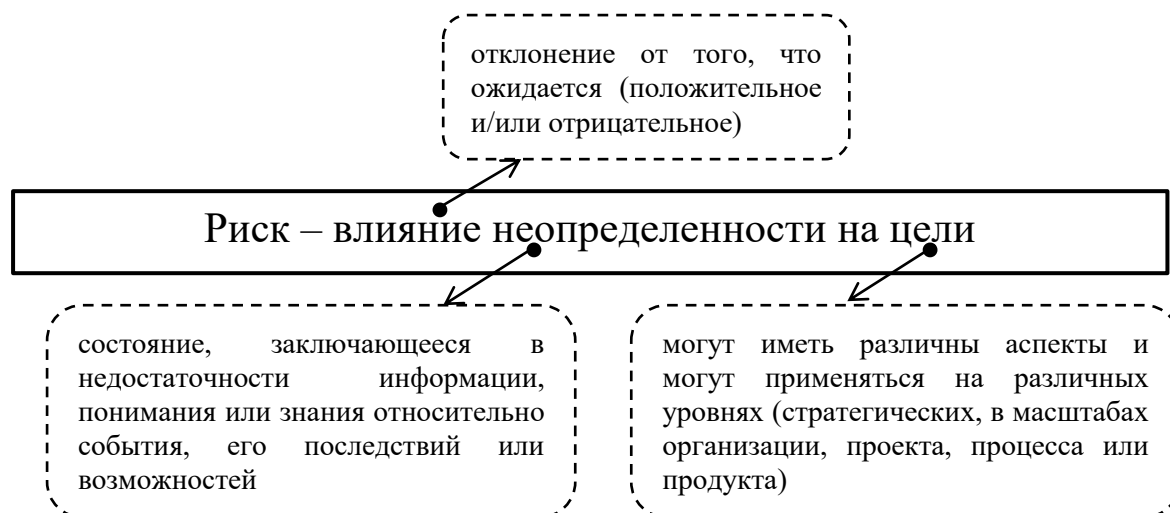


Рисунок 3 – Понятие «риск»

К характеристикам риска относятся:

Причина или источник – явление или обстоятельство, обуславливающее наступление риска.

Последствия риска – проблема или возможность, которая может реализоваться в результате произошедшего риска.

Вероятность – мера возможности появления события, выражаемая действительным числом.

Влияние риска – влияние реализовавшегося риска на возможность достижения целей.

Частота – количество событий или их последствий за определенный период времени.

1.2 Классификация рисков

На рисунке 4 представлена общая классификация понятия риск.

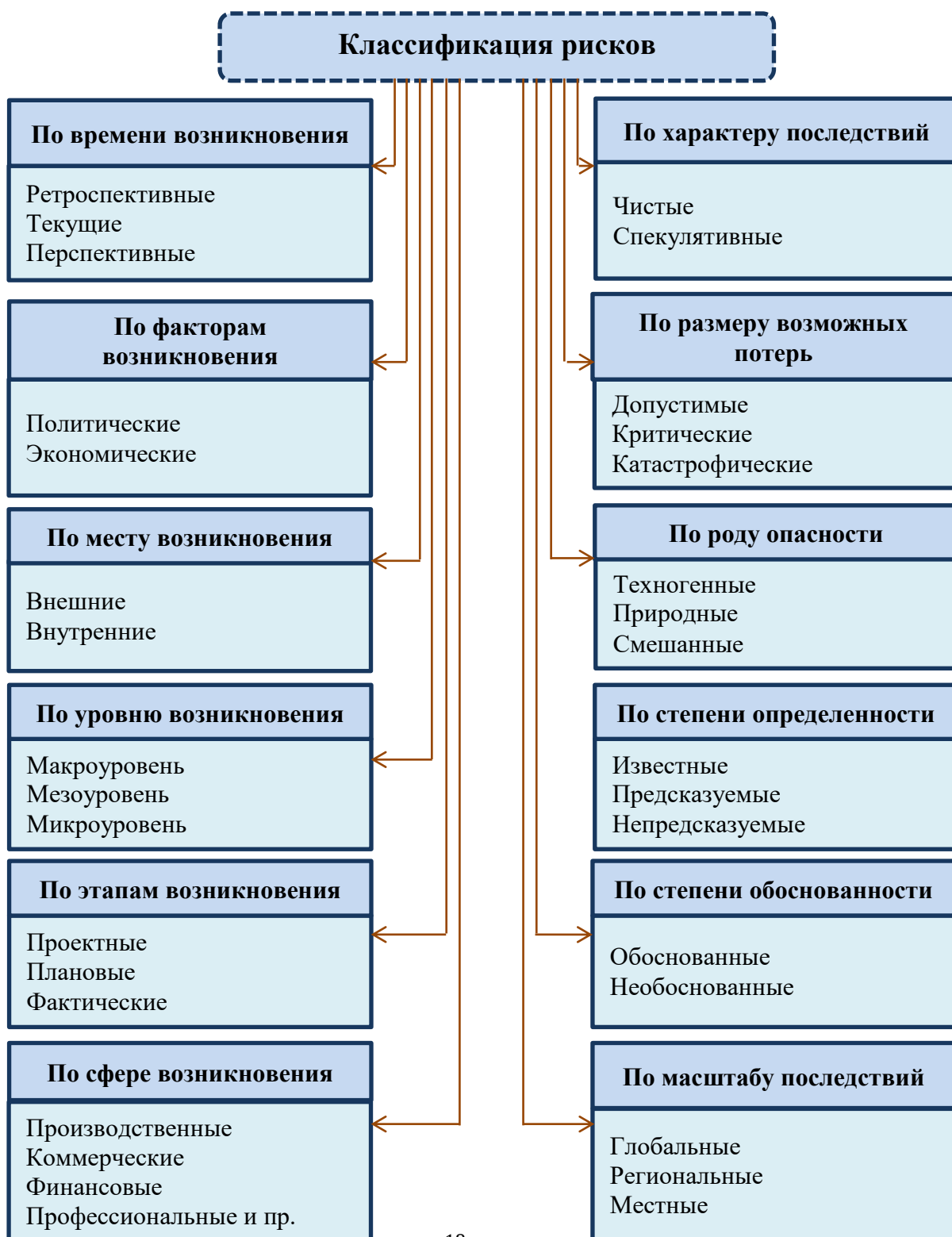


Рисунок 4 – Классификация рисков

Если рассматривать риск, применительно к производственной деятельности, то риски в данной области можно классифицировать следующим образом (рисунок 5).



Рисунок 5 – Риски в производственной деятельности

В системе менеджмента качества риски можно классифицировать по пяти группам представленным в таблице 2.

Таблица 2 – Группы рисков в СМК

Группа риска	Описание
Внешние	Включают риски связанные с потребителями и клиентами, когда качество продукции/услуги ниже ожидаемого. Риски, связанные с изменением в законодательстве. Нарушение сроков поставки продукции, неполученная прибыль в результате расторжения договоров и др.
Внутренние	
Риски, связанные с параметрами СМК	Неверно сформулированные цели и задачи СМК, неправильно выбранная модель управления, устаревшая организационная культура и др.
Риски, связанные с процессами	Риски, возникающие при выполнении основных и вспомогательных процессов СМК

Продолжение таблицы 2

Риски, связанные с персоналом	Низкая компетентность и квалификация сотрудников, низкая производительность и результативность труда и др.
Риски, связанные с управлением документацией	Использование неактуальной документации, отсутствие организации по регистрации, архивированию и хранению информации и др.

1.3 Обзор стандартов по менеджменту рисков

Стандарты по менеджменту рисков можно разделить по следующим составляющим:

- основные стандарты – данные стандарты, определяют принципы и этапы деятельности по управлению рисками,
- стандарты, которые содержат описание методов по оценке рисков,
- стандарты по управлению рискам в определенных областях или направлениях.

В приложении А приведены имеющиеся стандарты по менеджменту рисков и их применение, в приложении Б приведена ментальная карта по данным стандартам.

1.4 Методики оценки рисков

На стадии оценки рисков основной задачей является правильный выбор метода оценки. При выборе метода для оценки рисков необходимо учитывать, что метод должен [11]:

- соответствовать организации и рассматриваемой ситуации;
- предоставлять результаты в форме, способствующей повышению осведомленности о видах риска и способах его обработки;
- обеспечивать прослеживаемость, верификацию и воспроизводимость процессов и результатов.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 — 2011 приводит множество методов идентификации, анализа и оценивания рисков [12].

Данные методы делятся на количественные и качественные.

Качественные методы анализа риска позволяют получить усредненные обобщенные сведения о риске причинения вреда для групп продукции или значения риска для конкретных видов продукции.

Количественные методы в свою очередь подразделяются на две подгруппы:

- статистические – позволяют получить усредненные по однородной группе продукции данные о риске причинения вреда;

- расчетные (индивидуальные) – позволяют получить значения риска для конкретных видов продукции.

В таблице 3 представлены методы согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 —2011. Таблица отражает применимость метода на каждом из этапов оценки рисков (на этапе идентификации, анализа (применимость и для анализа последствий, и вероятности, и уровня риска), сравнительной оценки), а так же значимость воздействующих факторов.

Факторами, влияющими на выбор метода оценки риска, являются [12]:

- сложность проблем и методов, необходимых для анализа риска;

- характер и степень неопределенности области по оценке риска, основанной на доступной информации и соответствии целям,

- наличие необходимых для оценке ресурсов: временные, информационные и др.;

- возможность получения количественных выходных данных оценки.

Существующие методы оценки рисков не всегда подходят к специфике деятельности предприятия, могут быть сложны в применении на практике и требовать высоких затрат ресурсов. Поэтому целесообразнее

создание в организации собственной наиболее простой и подходящей методики (на основе представленных в таблице 3).

Таблица 3 – Методы оценки рисков

	Метод	Идентификация	Анализ	Сравнительная оценка	Сложность	Ресурсы	Неопределенность
Качественные методы	Мозговой штурм	+	-	-	●	●	●
	Структурированные или частично структурированные интервью	+	-	-	●	●	●
	Метод Дельфи	+	-	-	●	●	●
	Контрольные листы	+	-	-	●	●	●
	Предварительный анализ опасностей (РНА)	+	-	-	●	●	●
	Исследование опасности и работоспособности (HAZOP)	+	+	+	●	●	●
	Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР)	+	-	-	●	●	●
	Причинно-следственный анализ	+	-	-	●	●	●
	Анализ скрытых дефектов (SA)	+	-	-	●	●	●
	Структурированный анализ сценариев методом «что, если?» (SWIFT)	+	+	+	○	●	●
	Анализ сценариев	+	+	+	●	●	●
	Анализ воздействия на бизнес (BIA)	+	+	+	●	●	●
	Анализ первопричины (RCA)	-	+	+	●	●	●

Продолжение таблицы 3

Количественные методы	Анализ видов и последствий отказов (FMEA)	+	+	+	●	●	●
	Анализ дерева неисправностей (FTA)	+	-	+	●	●	●
	Анализ дерева событий (ETA)	+	+	-	●	●	●
	Анализ причин и последствий	+	+	+	●	●	●
	Оценка токсикологического риска	+	+	+	●	●	●
	Анализ уровней защиты (LOPA)	+	+	-	●	●	●
	Анализ влияния человеческого фактора (HRA)	+	+	+	●	●	●
	Анализ «галстук-бабочка»	-	+	+	●	●	●
	Техническое обслуживание (обеспечение надежности)	+	+	+	●	●	●
	Марковский анализ	+	-	-	●	●	●
	Моделирование методом Монте-Карло	-	-	+	●	●	●
	Байесовский анализ и сети Байеса	-	-	+	●	●	●
 - низкая  - средняя  - высокая  -зависит от задачи							

1.5 Процесс управления рисками

Управление рисками – это процесс разработки и выполнения управленческих решений, призванных максимально снизить возможность наступления негативного результата и свести к минимуму возможные потери, связанных с его реализацией [13].

Целью управления рисками является увеличение вероятности и воздействия положительных событий и уменьшение вероятности и воздействия опасных событий для проекта, деятельности, процесса [14].

Управление рисками поможет организации повысить эффективность деятельности и снизить расходы, возникшие в результате реализации рисков, а, следовательно, увеличить доходы.

Риск-менеджмент подразумевает создание необходимой культуры и инфраструктуры бизнеса с целью [15]:

- выявить причины и основные факторы возникновения рисков;
- идентифицировать, проанализировать и оценить риски;
- принимать решения на основе произведенной оценки;
- разработать антирисковые управляющих воздействий;
- снизить риск до приемлемого уровня;
- организовать выполнение намеченной программы;
- контроля выполнения запланированных действий;
- проанализировать и оценить результаты рискованных решений.

Процедура управления рисками в организации представлена следующими этапами: определение ситуации, в которой присутствует вероятность риска, выявление риска, его анализ и оценка, обработка и мониторинг риска (рисунок 6).

Таким образом, суть работ по управлению рисками состоит в том, чтобы оценить размер риска, выработать эффективные и экономичные меры по уменьшению размера риска, и после убедиться, что риски находятся на приемлемом уровне (и остаются таковыми).

Перечисленные этапы показывают, что управлять рисками необходимо циклически. По существу, последний этап — это конец цикла, предписывающий вернуться к началу процесса. Риски должны контролироваться постоянно и необходимо периодически проводить их переоценку. Добросовестность выполнения оценки и тщательное документирование первой оценки может существенно упростить дальнейшую деятельность по управлению рисками.

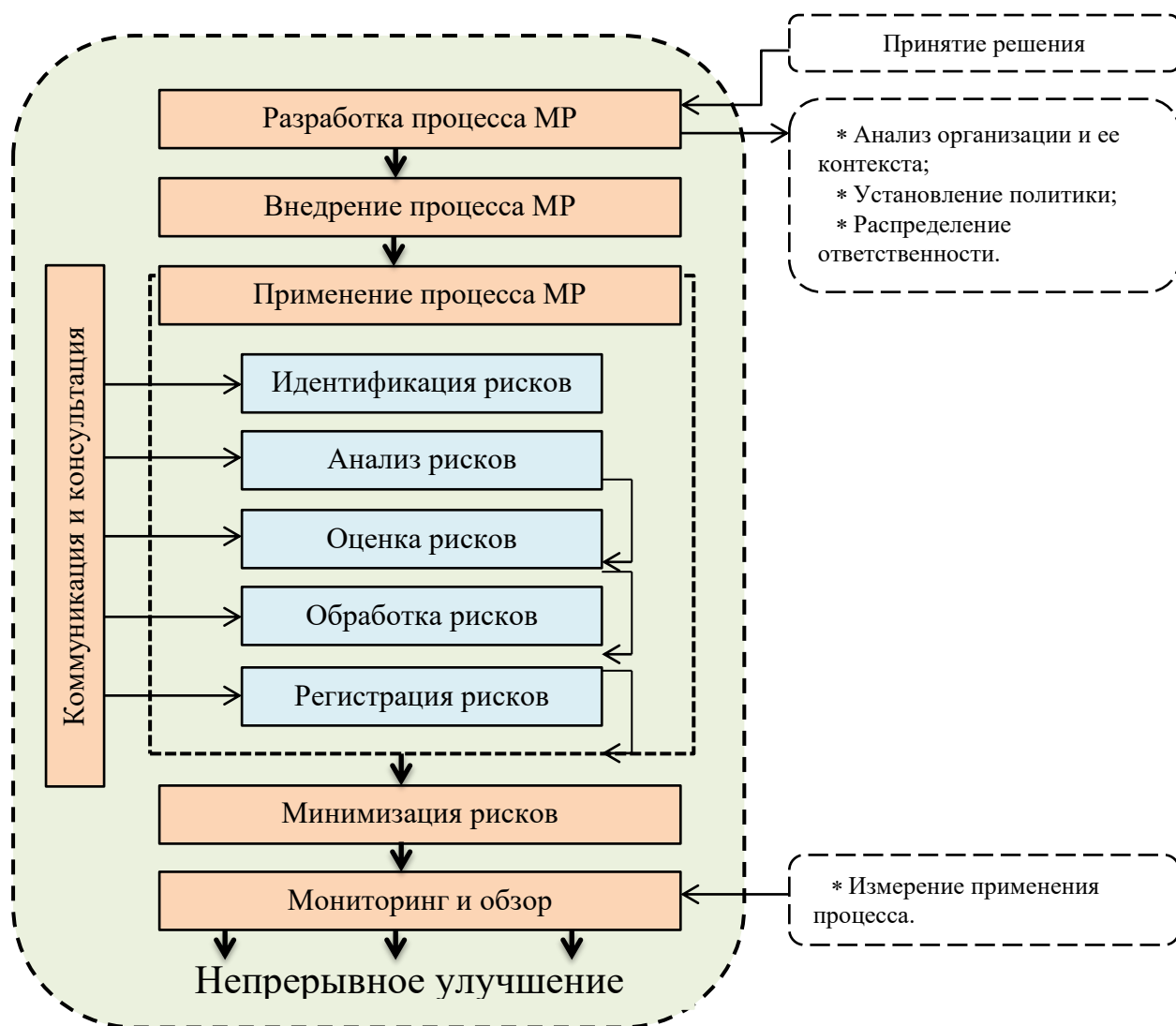


Рисунок 6 – Процесс менеджмента рисков

Управление рисками, как и любую другую деятельность необходимо интегрировать в деятельность (процессы) организации.

1.5.1 Идентификация риска

Идентификация опасных событий включает:

- идентификацию опасных событий и возможностей для улучшения;
- описание основных причин и последствий каждого опасного события;
- определение этапов жизненного цикла продукции, на котором может возникнуть опасное событие;

— определение применяемых средств контроля и методов управления.

Идентификация рисков является важным этапом процесса управления рисками. От правильной, полной идентификации в значительной степени зависит эффективность дальнейших действий и решений и, в конечном итоге, удастся ли организации защитить себя от угрожающих ей рисков.

На этапе формируется целостная картина угрожающих рисков, причины возникновения и возможные последствия от реализации.

В таблице 4 представлены наиболее распространенные и простые способы идентификации рисков.

1.5.2 Анализ риска

Анализ рисков сводится к:

- определению уровня применяемых средств контроля и методов управления;
- определению источников данных и предположений, используемых при оценке;
- определению метода анализа и оценки риска;
- оценке последствий (ущерба) при реализации опасного события;
- оценке вероятности опасного события;
- количественной оценке рисков;
- определению неопределенности оценки рисков.

После идентификации рисков основной задачей является определение размера перечня риска. Так как управлять всеми идентифицированными рисками невозможно или нецелесообразно, и требует больших финансовых и кадровых (временных) затрат. Основная задача состоит в расположении рисков в порядке их приоритетов.

Таблица 4 – Методы идентификации рисков

Наименование способа		Описание способа	Положительные стороны	Отрицательные стороны
Анализ документации		Анализируется имеющаяся документация организации: отчеты, рекламации, цели, результативность процессов и пр.	Основывается на достоверных фактах	Документы не всегда отражают все необходимую информацию о проблемах
Методы сбора информации	Мозговой штурм	Создается подробный список рисков. Список разрабатывается с помощью обсуждения команды по идентификации в количестве 10-15 человек. Участники команды называют риски, которые считают важными, при этом обсуждение выдвинутых рисков не допускается. После риски сортируются и уточняются.	Способствует взаимодействию членов группы. Быстрый и легкий в применении.	Недостаточно знаний участников для полноты идентификации. Трудность в подтверждении, что все риски идентифицированы. Личные разногласия группы
	Метод Дельфи	Аналогичен методу мозгового штурма, но его участники не знают друг друга. Ведущий, с помощью контрольного списка вопросов, которые касаются риск, собирает ответы экспертов. После все ответы анализируются, разделяются по категориям и возвращаются экспертам для дальнейших комментариев. Список рисков формируется через несколько циклов этого процесса. В методе отсутствует давление со стороны коллег и боязнь неловкого положения при генерировании идей.	Может проводиться посредством электронной почты. Не обязательно присутствие всех участников в определенном месте в установленное время. Отсутствует доминирование одной личности.	Трудоемкий и затратный по времени. Неспособность участника изложить мысли в письменной форме.
	Проведение опросов	Проводится опрос экспертов с большим опытом в области оценки рисков.	Используется прошлый опыт	Предвзятость экспертов. Необходимо много времен.
	Метод аналогий	Для идентификации рисков этот метод использует накопленные знания по управлению рисками в других аналогичных областях деятельности.	Использует прошлый опыт для исключения проблем в будущем.	Требуется много времени. Легко получить результаты, не подходящие для данного случая. Аналогия может быть проведена некорректно
	Методы диаграмм	К методам представления рисков в виде диаграмм относят диаграммы причинно-следственных связей и блок-схемы процессов, они позволяют проследить последовательность событий, происходящих в данном процессе.	Ясное представление участвующих процессов. Просты в построении. Для реализации имеется много компьютерных программ	Иногда вводит в заблуждение. Может занимать много времени

Анализ рисков может быть качественным или количественным.

Количественный анализ рисков – это количественный анализ потенциального воздействия идентифицированных рисков на цели.

При количественном анализе также оценивается вероятность возникновения рисков и размер ущерба/выгоды; здесь анализируются риски, имеющие высокие и умеренные ранги. Выбор методов анализа определяется индивидуально и зависит от наличия времени и бюджета.

Наиболее распространенные методы количественного анализа представлены в таблице 5.

Наиболее популярным качественным методом анализа является метод определения вероятности и воздействия риска.

Вероятность и воздействие оцениваются для каждого идентифицированного риска на основании экспертных оценок и ранжируются в соответствии с установленными в организации критериями.

Таблица 5 – Методы анализа рисков

Метод	Описание
Анализ видов и последствий отказов	Применяется для идентификации видов, процесса развития отказа и его последствий. Существует несколько видов FMEA-анализа: FMEA проекта (или продукции) и их компонентов, FMEA систем, FMEA процесса (для производственных и сборочных процессов), FMEA технического обслуживания и FMEA программного обеспечения
Анализ дерева событий	Относится к графическим методам представления взаимоисключающих последовательностей событий, которые следуют за появлением исходного события, в соответствии с функционированием или не функционированием системы, разработанной для смягчения последствий опасного события
Анализ причин и последствий	Метод, который объединяет методы дерева неисправностей и дерева событий, позволяющий учесть время запаздывания. При использовании метода могут быть исследованы причины и последствия возникших опасных событий
Анализ галстук-бабочка	Простой схематический метод для описания и анализа этапов реализации риска (от опасности до последствий и результатов), а также анализа методов управления. В методе объединяется логика дерева неисправностей, с помощью которого проводят анализ причин события, анализ последствий
Анализ дерева неисправностей	Метод, в соответствии с которым идентифицируют отказ системы (главное событие) и затем определяют пути его возникновения. Эти пути изображаются графически в виде логической древовидной диаграммы. С помощью дерева неисправностей исследуются способы снижения или устранения потенциальных причин/источников неисправности

Оценка вероятности может осуществляться двумя методами:

1. Объективным методом – определение вероятности основывается на статистических моделях вычисления частоты, с которой происходит некоторое событие[16]. Частота рассчитывается на основе фактических данных по формуле (1).

$$f(A) = \frac{n(A)}{n}, \quad (1)$$

где $f(A)$ – частота возникновения некоторого уровня потерь;

$n(A)$ – число случаев наступления события;

n – общее число случаев в статистической выборке.

2. Субъективный – является предположением относительно определенного результата, которое основывается на суждении или личном опыте оценивающего [17].

Варианты описания вероятности представлены в таблице 6. Разделение вероятности по количеству уровней устанавливается в зависимости от необходимой точности оценки, в таблице 6 представлено пятиуровневое разделение.

Таблица 6 – Варианты описания вероятности

№	Чис- ловая оценка	Интервальная оценка	Словестная формулировка	Доля воз- никнове- ния	Частота возник- новения
1	1	Вероятность возникновения от 1 до 20%	Весьма веро- ятно	> 1 при 10	Более 1 раза в месяц
2	2	Вероятность возникновения от 21 до 30%	Вероятно	1 при 10- 100	1 раз в месяц
3	3	Вероятность возникновения от 31 до 40%	Возможно	1 при 100- 1000	1 раз в квартал
4	4	Вероятность возникновения от 41 до 50%	Маловероятно	1 при 1000- 10000	Точно произой- дет 1 раз в этом году
5	5	Вероятность возникновения от 50% и выше	Крайне мало- вероятно	1 при 10000- 100000	Вряд ли про- изойдет в тече- ние этого года

Оценка последствий риска зависит от целей управления рисками организации. Разновидности оценки последствий представлены в таблице 7.

Градация значений вероятности и последствия рассчитываются для каждой организации индивидуально.

1.5.3 Сравнительная оценка и обработка рисков

Сравнительная оценка подразумевает:

- сопоставление риска с критериями приемлемости риска;
- определение приемлемости риска;
- ранжирование опасных событий в зависимости от их риска;
- принятие решения о необходимости обработки риска.

Обработка риска включает:

- идентификацию стратегии обработки риска;
- обмен информацией о риске между заинтересованными сторонами;
 - повторную оценку последствий и вероятности риска после внедрения стратегии риск – менеджмента;
- идентификацию мероприятий по обработке рисков;
- определение сроков выполнения мероприятий по обработке риска;
- идентификацию ответственных за выполнение обработки рисков;
- оценку результатов обработки риска.

Таблица 7 – Варианты оценки последствий

Число оценки	Денежная оценка	Влияние на репутацию организации	Влияние на цели процесса/организации	Влияние на сроки	Влияние на качество	Технические условия	Влияние на ОТ и ТБ
1	Потери до X_1 руб.	Практически не повлияет на репутацию	Результативность процесса (достижение целей) 99%	Сдвиг на 1 неделю	Изменения незаметны	Небольшие потери производительности	Незначительные травмы
2	От X_1 до X_2 руб.	Ухудшение репутации и незначительный отток клиентов	Результативность процесса (достижение целей) 80%	Сдвиг на 2-3 недели	Незначительные изменения	Умеренное снижение производительности	Потеря работоспособности до 1 месяца
3	От X_2 до X_3 руб.	Существенно повлияет на репутацию, повлечет умеренный отток потребителей	Результативность процесса (достижение целей) 50%	Сдвиг на 1 месяц	Изменения требуют согласования с потребителем	Среднее снижение производительности	Потеря работоспособности более 1 месяца
4	От X_3 до X_4 руб.	Значительно повлияет на репутацию, что снизит инвестиционный рейтинг и стоимость акций на 5-15%	Результативность процесса (достижение целей) 20%	Сдвиг свыше 1 до 3 месяцев	Неприемлемое для клиента изменение	Серьезный ущерб для производительности	Инвалидность
5	Потери свыше X_4 .	Снизит инвестиционный рейтинг, обрушит стоимость акций более чем на 15%	Процесс не результативен (цели не достигнуты)	Сдвиг свыше 3 месяцев	Непригодность изделия для выпуска	Задача не может быть выполнена	Смерть

На этапе сравнительной оценки осуществляется сопоставление уровня риска с критериями, установленными при определении области применения менеджмента риска. Результаты сравнительной оценки используют для принятия решения о будущих действиях в отношении риска.

Риски на этапе сравнительной оценки могут относиться к категориям низкий, средний, высокий, критический (которые требуют незамедлительного принятия решения в отношении их).

На этапе обработки разрабатываются мероприятия по снижению уровня риска, данные мероприятия с точки зрения необходимых ресурсов для реализации делятся на представленные в таблице 8.

Таблица 8 – Виды мероприятий по снижению уровня риска

Мероприятия по снижению уровня риска	Пример
Требуемые только организационных преобразований	- Регламентация деятельности; - Пересмотр и актуализация документации; - Проведение бесед с сотрудниками; - Внутреннее обучение и пр.
Требуемые незначительного финансирования	- Разработка, установка или замена оснастки; - Внешнее обучение сотрудников новым компетенциям; - Проведение рекламных кампаний и пр.
Требуемые значительных инвестиций	- Модернизация основного производственного оборудования; - Приобретение дополнительной инфраструктуры и пр.

Мероприятия по управлению должны быть адекватны риску [18], не имеет смысла реализовывать мероприятия, которые по затратам в разы превышают возможный ущерб в случае реализации.

1.6 Управление рисками в СМК.

В новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 особое внимание уделено новому подходу «принятие решений, основанных на рисках» (или «риск-ориентированное мышление») [19].

Концепция риска, т. е. вероятности невыполнения основной задачи СМК по предоставлению потребителю соответствующих его требованиям продуктов и (или) услуг в целях достижения его удовлетворенности и ранее (скрытым образом) присутствовала в тексте стандарта ISO 9001 в виде «предупреждающих действий».

В новой версии требование о принятии решений, основанном на рисках, сформулировано явно и тесно увязано с концепцией процессного подхода. Это позволило отказаться от предупреждающих действий как отдельного требования, поскольку переместило их на уровень оперативного функционирования каждого процесса СМК.

При этом риск следует понимать не только как негативное явление, но и как возможность нахождения областей для улучшения в процессах. В качестве полезного, справочного (но не обязательного) документа по методам принятия решений на основании рисков можно назвать ISO 31000 «Менеджмент риска. Принципы и руководство».

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 содержит следующие упоминания о рисках (таблица 9) [19]:

Таблица 9 – Риски в стандарте ГОСТ Р ИСО 9001-2015

п/п	Упоминание
0.3.3	• Риск-ориентированное мышление необходимо для достижения результативности системы менеджмента качества. • Чтобы соответствовать требованиям настоящего стандарта организации необходимо планировать и внедрять действия, связанные с рисками и возможностями.
4.4.1	• Организация должна определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках организации, а также учитывать риски и возможности.
5.1.1	• Высшее руководство должно демонстрировать свое лидерство и приверженность в отношении системы менеджмента качества посредством содействия применению процессного подхода и риск-ориентированного мышления

Продолжение таблицы 9

5.1.2	Высшее руководство должно демонстрировать лидерство и приверженность в отношении ориентации на потребителей посредством обеспечения того, что риски и возможности, которые могут оказывать влияние на соответствие продукции и услуг и на способность повышать удовлетворенность потребителей, определены и рассмотрены
6.1.1	При планировании в системе менеджмента качества организация должна учесть факторы и требования и определить риски и возможности
6.1.2	- Организация должна планировать действия по рассмотрению рисков и возможностей и то, каким образом: - интегрировать и внедрить эти действия в процессы СМК; - оценивать результативность этих действий
9.1.3	Организация должна анализировать и оценивать соответствующие данные и информацию, полученную в ходе мониторинга и измерения. Результаты анализа должны быть использованы для оценки результативности действий, предпринятых в отношении рисков и возможностей
9.3.2	Анализ со стороны руководства должен планироваться и включать в себя рассмотрение результативности действий, предпринятых в отношении рисков и возможностей.
10.2.1	При появлении несоответствий, в том числе связанных с претензиями, организация должна актуализировать при необходимости риски и возможности, определенные в ходе планирования

Стандарт не требует проведения полной, официальной оценки рисков с заполнением «реестра рисков» или каких-либо других документов. Однако основным принципом менеджмента качества является «принятие решений, основанных на фактах». Фактом применения менеджмента рисков являются записи и документация по проведенной деятельности.

Документирование проведенной оценки рисков позволит организации создать базу знаний по рискам и использовать ее при планировании и осуществлении деятельности, которую необходимо анализировать и пополнять.

Система менеджмента качества и менеджмент рисков – две взаимосвязанные системы и должны быть интегрированы в общую систему

менеджмента организации неразрывно, тем самым целесообразно выделять риски в системе менеджмента качества.

В таблице 10 приведено соотношение принципов менеджмента качества с принципами риск-менеджмента [2]

Таблица 10 – Соотношение принципов менеджмента качества и менеджмента-рисков

№	Принципы менеджмента качества	Принципы риск-менеджмента и его возможности
1	Ориентация на потребителя	Риск-менеджмент защищает ценность, создаваемую для потребителя
2	Лидерство руководства	В риск-менеджменте руководство не избегает рисков, а умело управляет ими, добиваясь максимальной эффективности деятельности организации
3	Процессный подход	Управляя деятельностью организации как системой процессов, необходимо учитывать все виды рисков, создавать все необходимые предпосылки для их локализации и нейтрализации
4	Системный подход	Риск-менеджмент является неотъемлемой частью всех процессов организации и интегрируется во всю организационную деятельность
5	Вовлечение персонала	Достижение поставленных задач достигается непосредственно с участием всего персонала в риск-менеджменте
6	Принятие решения, основанного на фактах	Риск-менеджмент позволяет выявлять наиболее достоверные тенденции, что способствует принятию более эффективных и объективных решений
7	Взаимовыгодные отношения с поставщиками	Риск-менеджмент делает процесс партнерства более прозрачным и взаимовыгодным
8	Постоянное улучшение	Риск-менеджмент способствует постоянному улучшению, как систем менеджмента качества, так и деятельности организации в целом

Исходными данными для оценки рисков в организациях с СМК являются:

— инструкции на процессы СМК;

- результаты внутренних и внешних аудитов;
- данные об удовлетворенности потребителей;
- решения и действия по улучшению процессов и СМК в целом;
- данные по результативности и эффективности процессов СМК;
- последующие действия, вытекающие из предыдущего анализа со стороны руководства;
- статус корректирующих и предупреждающих действий;
- экономические данные по деятельности организации.

1.5.2 Уровни управления рисками в СМК

Рисками в организации с СМК можно управлять на разных уровнях (рисунок 7):



Рисунок 7 – Уровни управления рисками в организациях с СМК

- на уровне организации. Рассматривая влияние рисков на цели организации в области качества (общие риски для всей деятельности);
- на уровне подразделений. Рассматривая влияние рисков на цели подразделений в области качества (в случае, если организация прописывает цели в области качества для всех подразделений);

➤ на уровне процессов. Такой подход более детально изучает риски. Риски на данном уровне рассматриваются каждого процесса и влияют на достижение целей процессов. А при не достижении целей процессов, не достигаются и цели подразделений и цели организации в целом.

Также можно рассматривать риски на уровне: сотрудников → должности → операции. Риски на этих уровнях целесообразнее, рассматривать для изучения рисков в области безопасности труда.

Выбор детализации рассмотрения рисков должно определяться организацией самостоятельно. Главное, чтобы риски рассматривались, как влияние неопределенности на достижение целей системы менеджмента качества, ее результативность и эффективность

Основные этапы внедрения управления рисками в организации отражены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы внедрения управления рисками в организацию

Этап	Мероприятия
Принятие решения о внедрении СМР	Руководство организации принимаем решение о начале деятельности по менеджменту рисков. Оформляет приказ.
Обучение менеджера по качеству	Поиск сторонней организации и заключение с ней договора на обучение менеджера по качеству основам и принципам менеджмента риска.
Оценка внутренней и внешней ситуации	Прежде чем приступить к разработке и внедрению процесса риск-менеджмента, важно оценить и понять как внешнюю, так и внутреннюю ситуацию в организации, т.к. она может значительным образом влиять на разработку инфраструктуры менеджмента риска.
Определение целей и политики СМР	Политика менеджмента рисков должна четко устанавливать цели организации и обязательства в отношении риск-менеджмента. Политика по МР должна быть согласована с существующими политиками в организации.
Выбор/разработка метода оценки	В зависимости от того, как организация решила оценивать риски: качественно или количественно, какой информацией они обладают, на каком уровне будет происходить оценка рисков, необходимо выбрать из существующих методов по оценке наиболее подходящий или модифицировать/обновить предложенные методы, или разработать свой.
Определение критериев оценки	Организация должна определить критерии, которые необходимо использовать для оценки уровня риска.

Продолжение таблицы 11

Установление ответственности и обязательств	Обеспечивать наличие ответственности, полномочий и соответствующей компетенции для риск-менеджмента, включая внедрение и поддержку процесса риск-менеджмента и обеспечение результативности и эффективности. Необходимо установить владельцев рисков, ответственных и уполномоченных управлять рисками, определить, ответственных за разработку, внедрение и поддержание процесса риск-менеджмента
Определение действий в отношении рисков	На основании разработанных критериев по оценке уровня рисков, необходимо определить границы для отнесения рисков к разряду приемлемые/неприемлемые и определить дальнейшие в отношении риска.
Обучение сотрудников, участвующих в процессе РМ	Ознакомить сотрудников с политикой и целями менеджмента риска. Обучить процессу оценки рисков, с целью возможности проведения дальнейшей оценки самостоятельно.
Идентификация рисков	Необходимо составить перечень источников рисков и событий, которые могут повлиять на достижение каждой из установленных целей организации или сделать достижение целей невозможным. Необходимо изучить причины и источники возникновения данных рисков.
Анализ рисков	Анализ риска включает анализ вероятности и последствий идентифицированных опасных событий с учетом наличия и эффективности применяемых способов управления. Данные о вероятности события и его последствия используют для определения уровня риска.
Оценивание рисков	Осуществляется сравнение уровня риска с ранее установленными критериями. В соответствии с полученными данными принимается решение о характере рисков и управляющего воздействия на риск, а также устанавливаются приоритетные направления деятельности по идентифицированным рискам.
Разработка мероприятий воздействия на риски	Разрабатываются мероприятия для снижения уровня риска, временные промежутки и определяются ответственные за данную деятельность. Определяются критерии для оценки результативности проведенных мероприятий.
Проведение мероприятий	Внедряются в деятельность разработанные мероприятия по снижению уровня риска.
Оценка результативности реализованных мероприятий	Через определенный промежуток времени необходимо оценить результативности проведенных мероприятий. Произвести переоценку рисков и сравнить нынешний уровень риска с предыдущим.
Оценка результативности процесса РМ	Оценить результативность и эффективность процесса менеджмента риска по критериям, разработанным в процедуре управления рисками.
Улучшение процесса	В случае низкой результативности процесса менеджмента риска, необходимо провести корректирующие действия. Возможно, пересмотреть метод оценки рисков.

К процессу управления рисками, как и к любому процессу СМК, можно применить цикл PDCA (рисунок 8).



Рисунок 8 – Менеджмент рисков по циклу PDCA

1.5.3 Экспертный метод оценки рисков в СМК

Стандарт ГОСТ Р ИСО 31010 предлагает для оценки рисков тридцать один метод. Методы различны – от использования интуиции, статистических данных до применения математических моделей. Широкий диапазон обусловлен многообразием решаемых организациям задач и уровнем подготовки специалистов по оценке.

Далеко не все из тридцати одного метода подходят для оценки рисков в процессах системы менеджмента качества, рисков влияющих на цели процессов/деятельности.

Одни методы применимы только для идентификации рисков: метод Дельфи, контрольные листы, предварительный анализ опасностей и др., другие методы сложны в применении: исследование опасностей и работоспособности, метод Монте-Карло, анализ причин и последствия отказов. Часть методов предоставляют возможность получения количественных данных, остальные нет. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки.

На данный момент не существует общих правил по выбору определенного метода, в виду того, что деятельность каждой организации сугубо индивидуальна. Выбор метода зависит конкретной ситуации.

Оценка рисков как была больше искусством, чем наукой, так и осталась. Вопрос о том, как правильно рассчитывать вероятность и последствия, остается открытым. Резюме было дано в стандарте ISO 13335, в котором сказано, что лучшая методика для оценки рисков та, которая устраивает все стороны – и тех [20], кто рассчитывает риски, и тех, кому их демонстрируют, а то, какая она, не самое важное.

Все методы сводятся к расчету вероятности и последствий, и, в случае отсутствия в организации специальной службы управления рисками, наиболее подходящим методом является метод экспертной оценки [21].

К достоинствам экспертного метода можно отнести: отсутствие необходимости в точных исходных данных и дорогостоящих программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также простота расчетов [12].

К основным недостаткам данного метода следует отнести: трудность в привлечении независимых экспертов и субъективность оценок.

Экспертная оценка основывается на матрице вероятности и последствий.

Метод экспертной оценки объединяет психологические и математические процедуры получения от экспертов информации о рисках и ее анализа.

Формирование экспертной группы начинается с поиска и выбора кандидатов в эксперты. При выборе экспертов рекомендуется использовать контрольные листы, которые содержат критерия с требованиями экспертов.

После отбора кандидатов проводится оценка качества экспертов. Качество экспертной группы можно проверить на основе метода близости мнений экспертов к среднему значению в группе. При большом расхождении кандидат отклоняется.

Ниже приведено краткое описание методики оценки экспертов [22].

1. Каждый эксперт ($i=1,2,3...n$) ранжирует расчетные факторы ($j=1,2...k$), которые влияют на ситуацию, в которой будет проводиться экспертная оценка. В результате получается матрица-строка мнений экспертов по значимости факторов a_i .

$$|a_i| = |a_{i1}, a_{i2} \dots a_{ik}|, \quad (2)$$

Определяется среднее значение модуля по всем экспертам a_j .

$$|a_j| = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}}{n}, \quad (3)$$

2. Рассчитывается отклонение мнений экспертов от среднего значения относительно каждого фактора.

$$\Delta a_{ij} = |a_{ij} - |a_j||, \quad (4)$$

Составляется матрица строка отклонений мнений экспертов.

$$b_i = |\Delta a_{i1}, \Delta a_{i2} \dots \Delta a_{ik}|, \quad (5)$$

3. Повторив последнюю процедуру по каждому i -тому эксперту, получим матрицу отклонений мнений всех экспертов от средних значений группы.

4. Определяется сумма отклонений мнений i -эксперта по всем факторам.

$$\Delta a_i = \sum_{j=1}^k \Delta a_{ij}, \quad (6)$$

Определяется сумма отклонений мнений всех экспертов по факторам.

$$\Delta a_i = \sum_{i=1}^n \Delta a_i, \quad (7)$$

5. После этого определяется среднее отклонение мнений i -того эксперта по всем факторам от среднего мнения группы.

$$\overline{\Delta a_i} = \overline{\Delta a_i} - \Delta a_i, \quad (8)$$

6. В результате предыдущего действия получаем матрицу-строку отклонений для всех экспертов.

$$\bar{b} = |\Delta a_1, \Delta a_2 \dots \Delta a_i, \dots \Delta a_n|, \quad (9)$$

7. Далее эксперты нумеруются в зависимости от расстояния их мнений от средних, так, чтобы на 1 месте был эксперт с наименьшим

расстоянием от среднего по группе, далее – по возрастанию отклонений, а на последнем месте – эксперт с наибольшим расстоянием от среднего группы.

$$\bar{b}' < \Delta a_1^*, \Delta a_2^*, \dots \Delta a_n^* >, \quad (10)$$

8. Окончательная (зачетная) численность экспертной группы может быть определена путем исключения из списка тех экспертов, мнение которых находится на большом расстоянии от центра.

Методы экспертных оценок делятся на коллективные и индивидуальные [23] (рисунок 9).

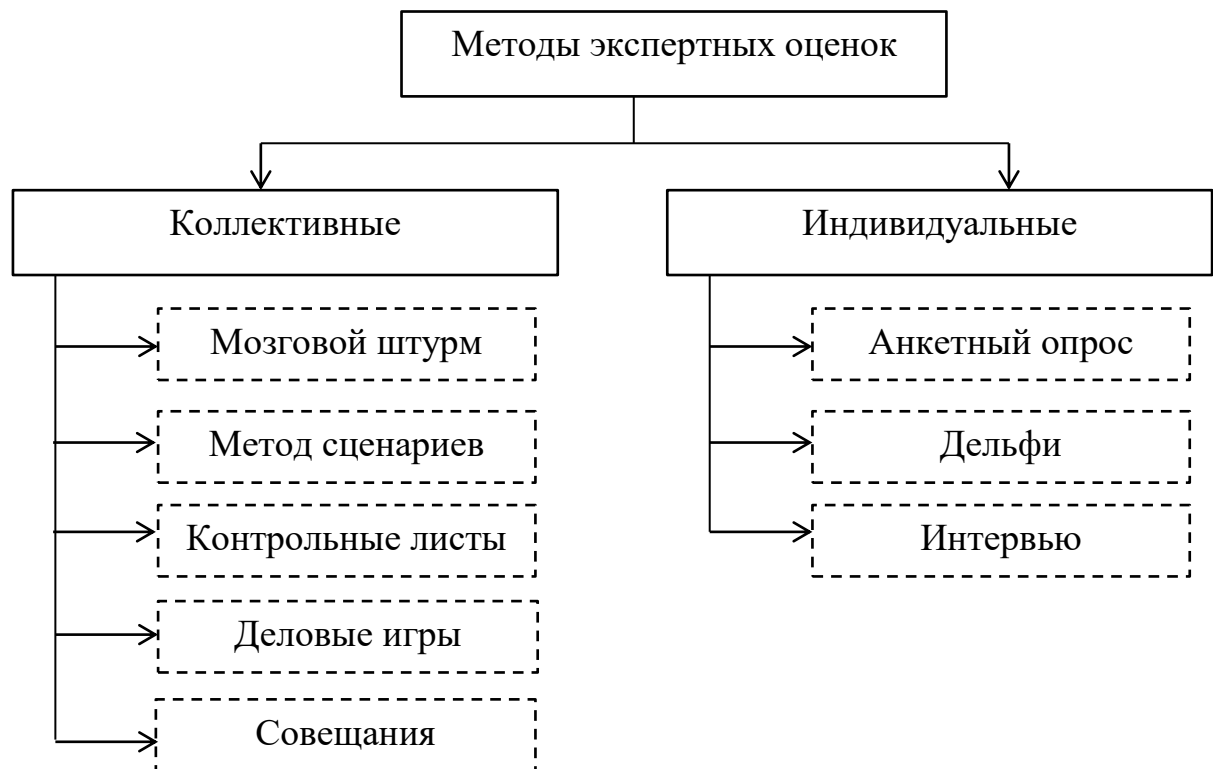


Рисунок 9 – Виды экспертных методов

2 Внедрение управления рисками на приборостроительном предприятии

Объектом исследования является ведущее приборостроительное предприятие города Томска. Выпускаемые приборы находят применение в энергетике, металлургии, нефтехимии, судостроении, железнодорожном транспорте и других отраслях народного хозяйства.

Свое будущее предприятие связывает с освоением новых приборов, соответствующих современному уровню научно-технического прогресса. Организация имеет собственное опытно-конструкторское бюро, высококвалифицированные специалисты которого разрабатывают приборы нового поколения.

Конкурентоспособность продукции и высокое качество подтверждают награды, полученные предприятием на ежегодных выставках, проводимых в различных регионах России и странах зарубежья. Признанием предприятия в мировом бизнесе является награждение предприятия на протяжении последних семи лет международными наградами за высокое качество, высокий уровень услуг и профессионализм.

2.1 Анализ деятельности организации

Основной проблемой предприятия является постоянное получение рекламаций от потребителей на изготовленную продукцию.

На диаграмме (рисунок 10) представлен процент полученной продукции по рекламациям в зависимости от среднего объема выпуска. Как видно из диаграммы, процент рекламаций за последние три года колеблется примерно на одном уровне, и никакой положительной динамики не наблюдается.

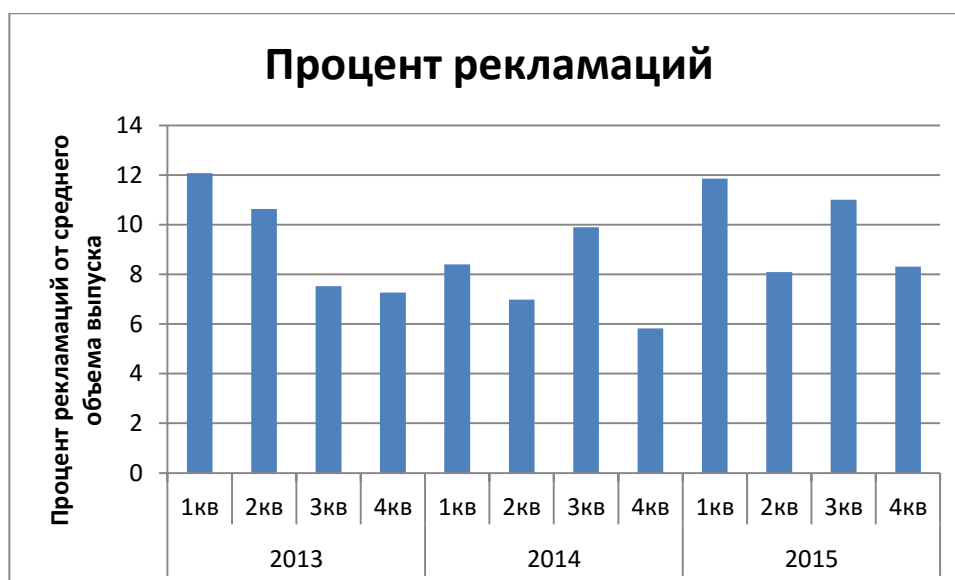


Рисунок 10 – Процент продукции, полученной по рекламациям, по отношению к среднему объему выпуска

Все рекламации за три последних года были сгруппированы по причинам получения, проанализированы, и с помощью диаграммы Парето выявлены основные значимые причины получения рекламаций (рисунок 11 – 13) по годам.

Всего причин получения рекламаций за три последних года 68.

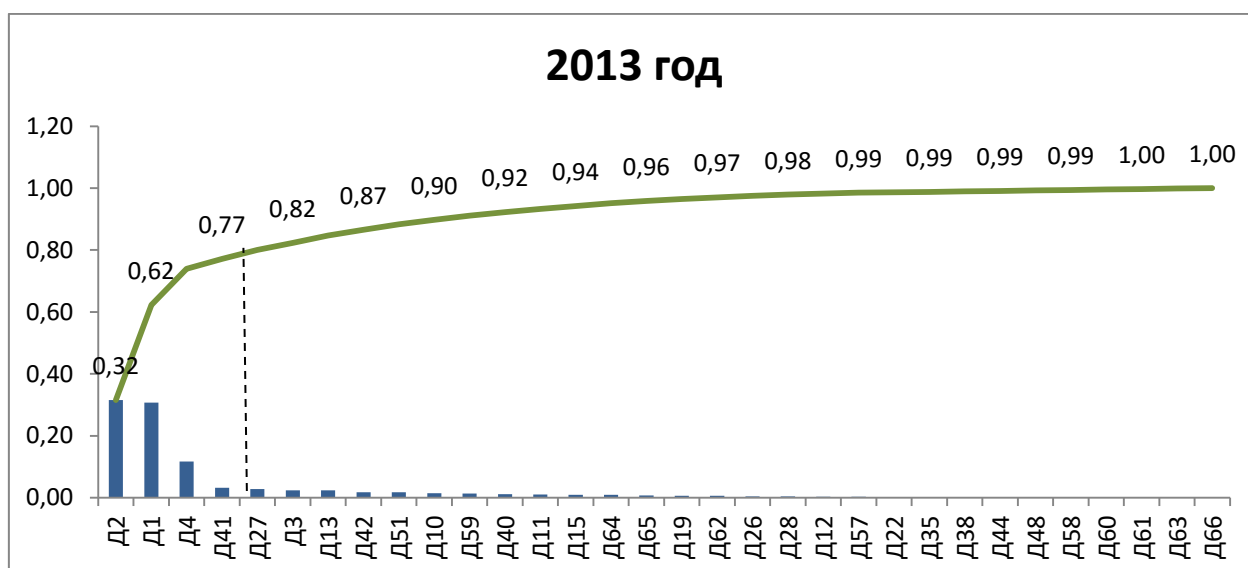


Рисунок 11 – Основные причины, влияющие на количество полученных рекламаций, за 2013 год

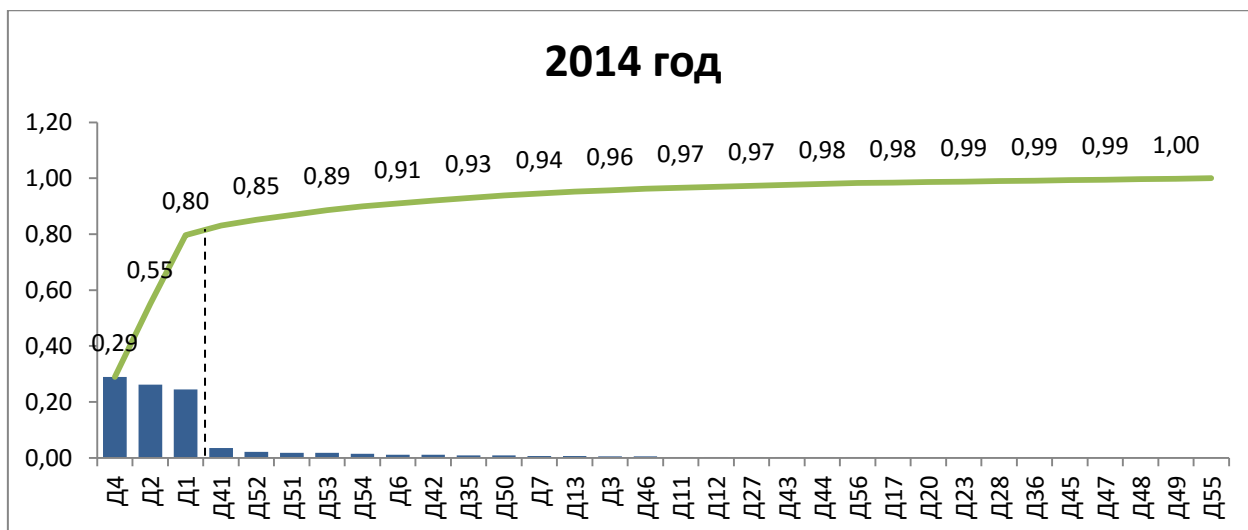


Рисунок 12 – Основные причины, влияющие на количество
полученных рекламаций, за 2014 год

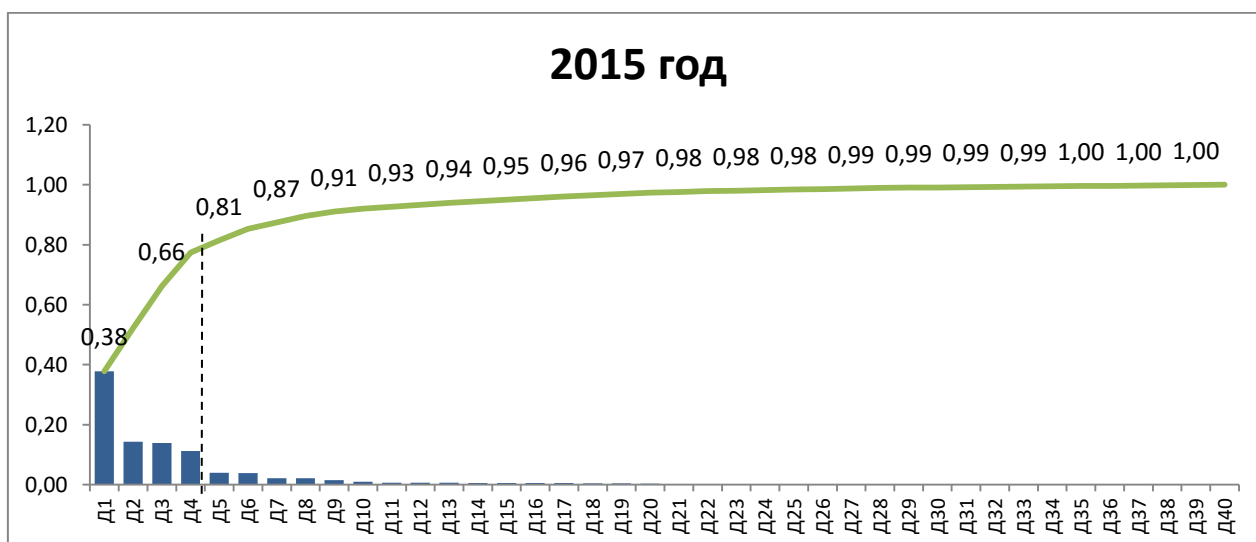


Рисунок 13 – Основные причины, влияющие на количество
полученных рекламаций, за 2015 год

Из диаграмм (рисунки 11-13) видно, что в каждом году основными повторяющимися причинами получения продукции по рекламациям являются:

1. Дефект №1 – Дефекты при транспортировке.
2. Дефект №2 – Некачественная сборка.
3. Дефект №4 – Ошибки менеджера при оформлении заказа.

На диаграмме (рисунок 14) представлен процент основных дефектов по кварталам за 2013-2015 г.

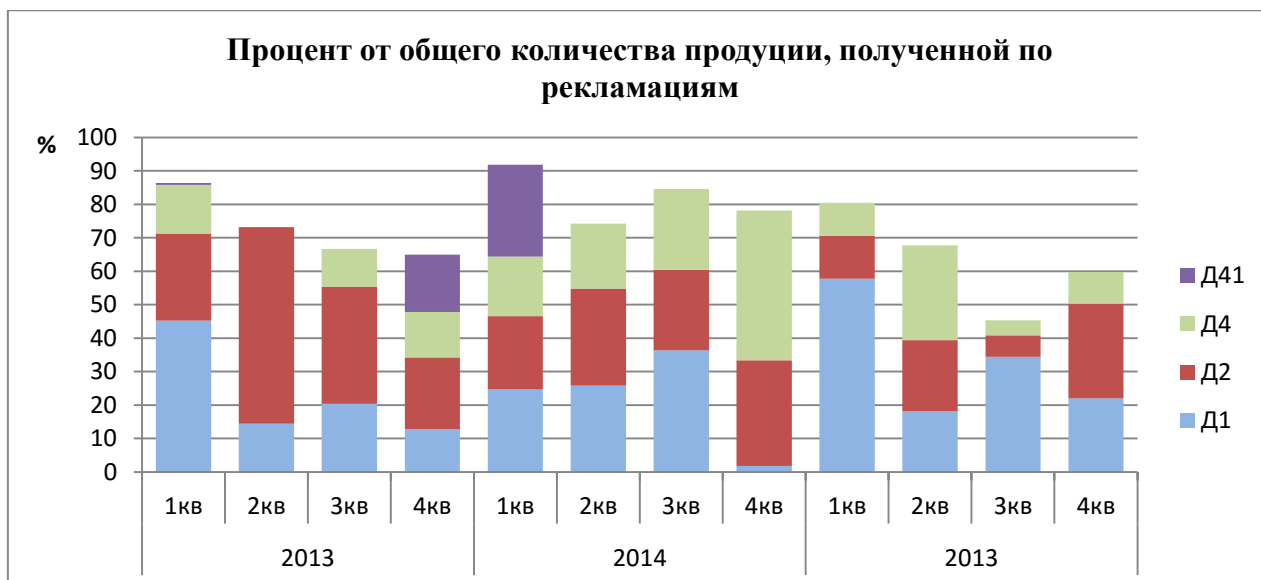


Рисунок 14 – Процент основных дефектов по рекламациям от общего количества рекламаций

Дефект № 41 (рисунок 14) – скрытый дефект закупленного для производства материала, который в ходе проведения входного контроля не выявился, но проявился при эксплуатации приборов.

К дефектам при транспортировке относятся:

1. сломанное стекло прибора;
2. сбой настроек при транспортировании;
3. смещение частей прибора.

Ошибки менеджера возникают в связи с тем, что организация предоставляет порядка 1166 разновидностей приборов (таблица 12), отличающихся обозначением (обозначения очень схожи друг с другом) и диапазоном измерения.

К некачественной сборке относится:

1. слабо затянуты винты;
2. кривая трибка;
3. искривление частей при сборке;
4. перекручена спираль;
5. большой люфт.

Таблица 12 – Ассортимент приборов организации

Ассортимент продукции					
По группам	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5
	↓	↓	↓	↓	↓
Виды	16	7	1	5	1
	↓	↓	↓	↓	↓
Подвиды	35	10	9	10	1
	↓	↓	↓	↓	↓
Модификация	130	16	11	10	1
	↓	↓	↓	↓	↓
Варианты исполнения	1060	106	146	45	15
					Итого: 1372

Основные процессы предприятия представлены на рисунке 15.

Матрица участия отделов в процессах представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Соотношение процессов и участвующих в них отделов

	ПКС	КО	ТО	ОМТС	У1	У2	У3	ОМСиС	ОТК	СП
Установление и анализ требований потребителей										+
Проектирование и разработка продукции	+	+	+							
Разработка технологических процессов			+							
Планирование производства					+	+	+			+
Закупки				+						
Производство					+	+	+	+	+	
Испытания готовой продукции								+	+	
Поставка готовой продукции										+
КО – конструкторский отдел; ОМСиС – отдел метрологии, стандартизации и сертификации; ОМТС – отдел материально-технического снабжения; ОТК – отдел технического контроля; ПКС – проектно-конструкторская служба; СП – служба продаж; ТО – технологический отдел; У1 – участок №1; У2 – участок №2; У3 – участок №3.										

Дефекты возникают в трех разных процессах:

1. Дефект №1 – в процессе Поставка готовой продукции.
2. Дефект №2 – в Производственном процесс (У2, У3).
3. Дефект №4 – процесс Установление и анализ требований потребителей.

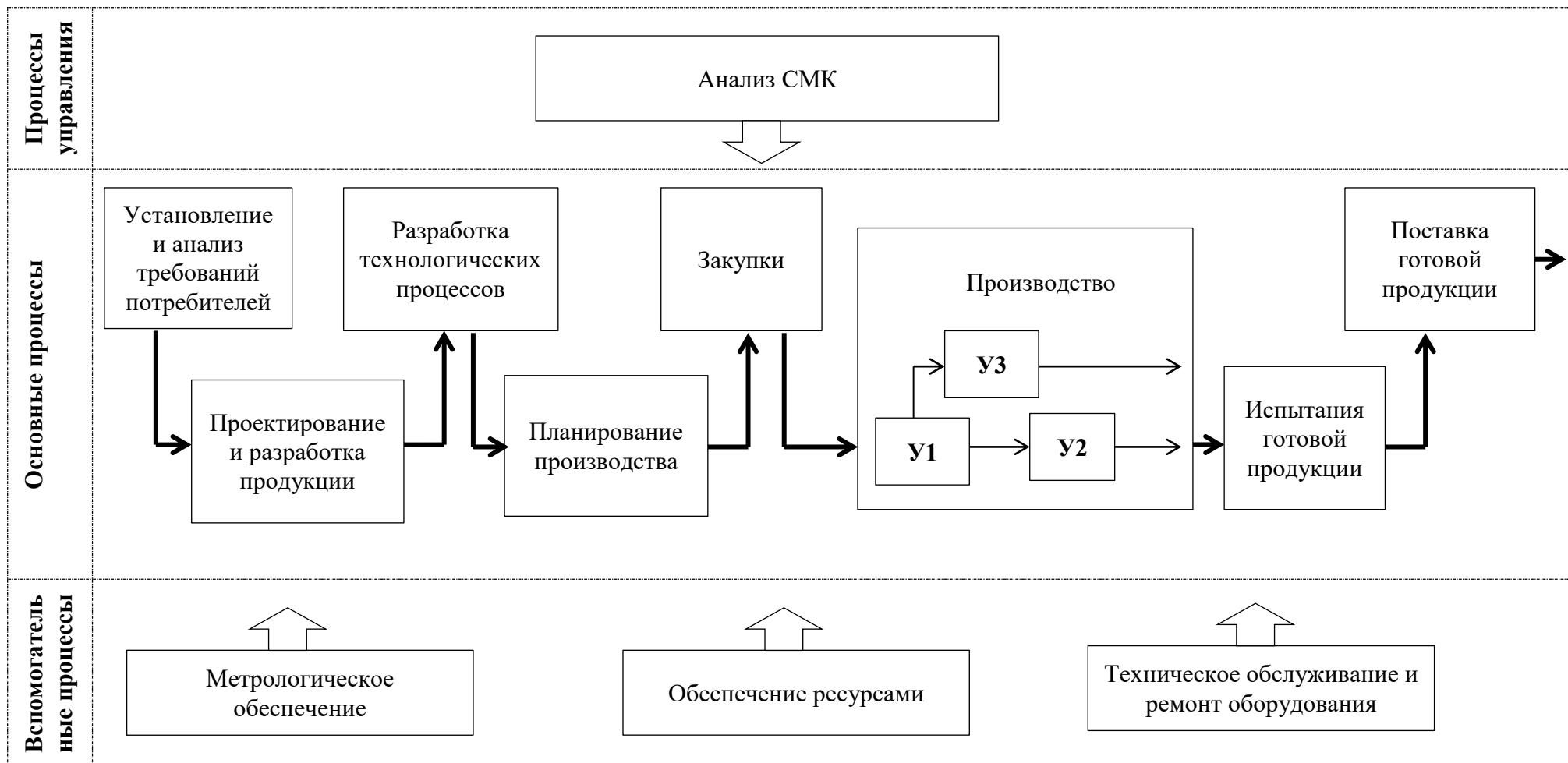


Рисунок 14 – Основные процессы предприятия

Из-за большого ассортимента сложно оценить потери понесенные организаций на исправление определенного дефекта, так как в зависимости от типа прибора затраты на исправление одинаковых дефектов отличаются.

Но, можно рассмотреть зависимость между количеством раз признания отдела виновным в возникновении дефекта и общими затратами отдела по рекламациям за тот же период (рисунок 15-16).

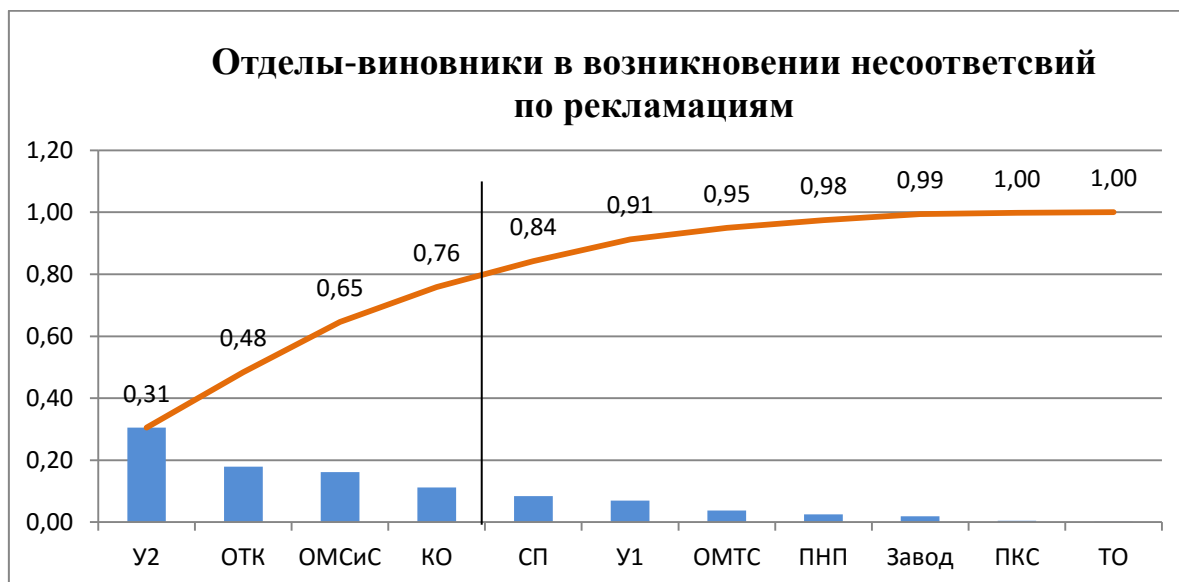


Рисунок 15 – Признанные отделы-виновники по принятым рекламациям

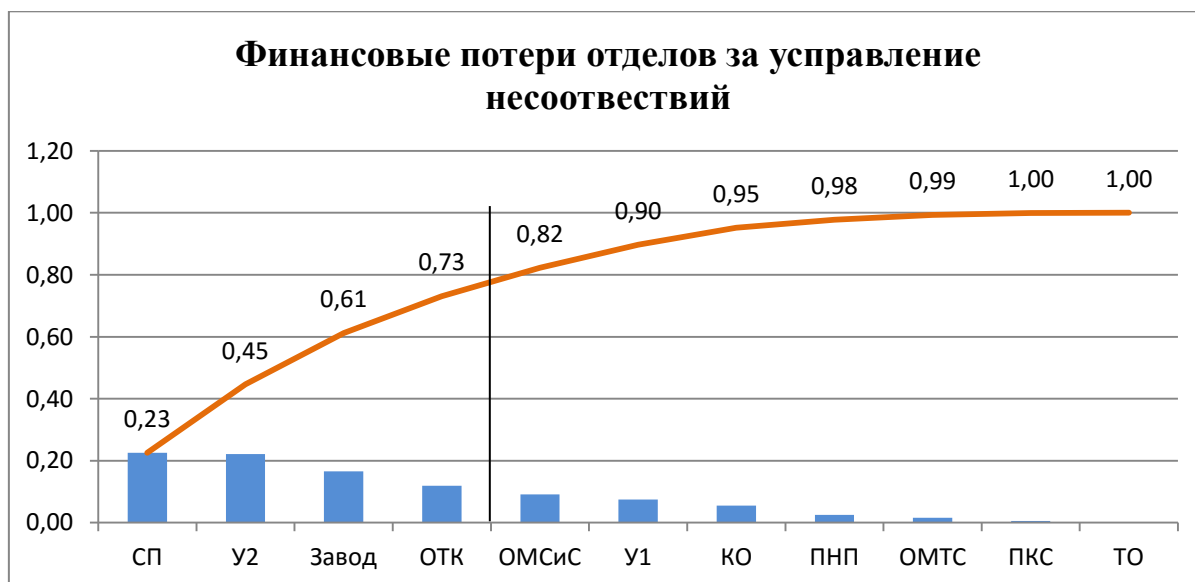


Рисунок 16 – Финансовые потери отделов по принятым рекламациям

Изучив диаграммы (рисунок 15-16) можно сделать вывод, что несоответствия, которые возникают реже, могут повлечь бóльшие финансовые потери.

Почти все остальные причины получения рекламаций приходятся на производственный процесс.

Проанализировав производственный процесс, можно увидеть, что внутренний уровень брака на всех производственных участках находится на установленном допустимом для организации уровне (рисунок 17 – 20).



Рисунок 17 – Уровень внутреннего брака по Участку 1

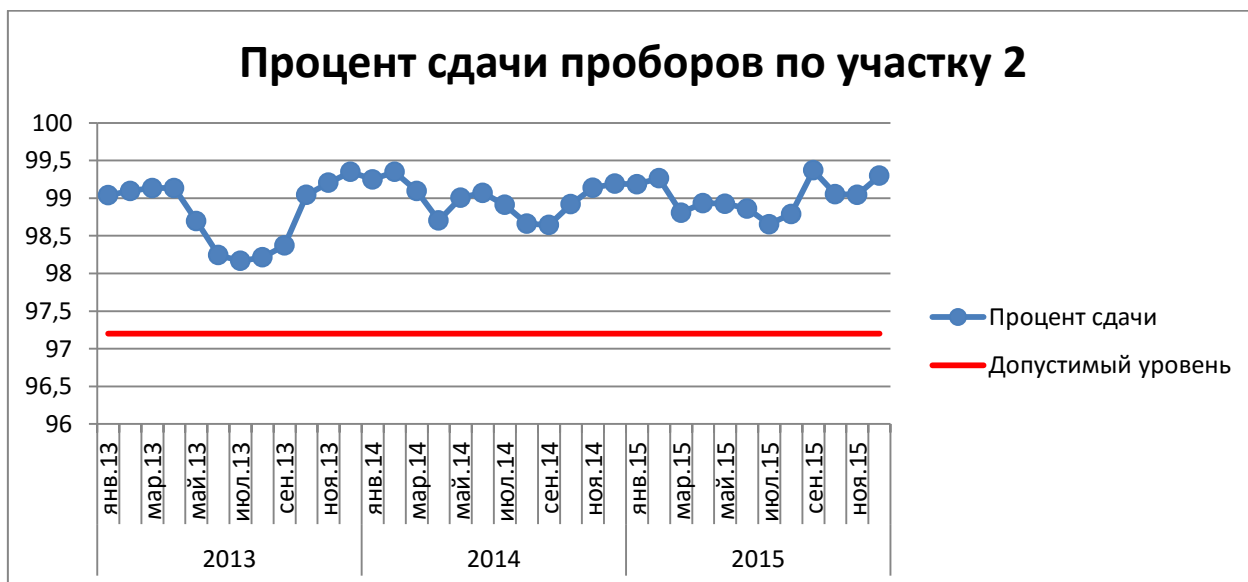


Рисунок 18 – Уровень внутреннего брака по Участку 1



Рисунок 19 – Уровень внутреннего брака по Участку 3

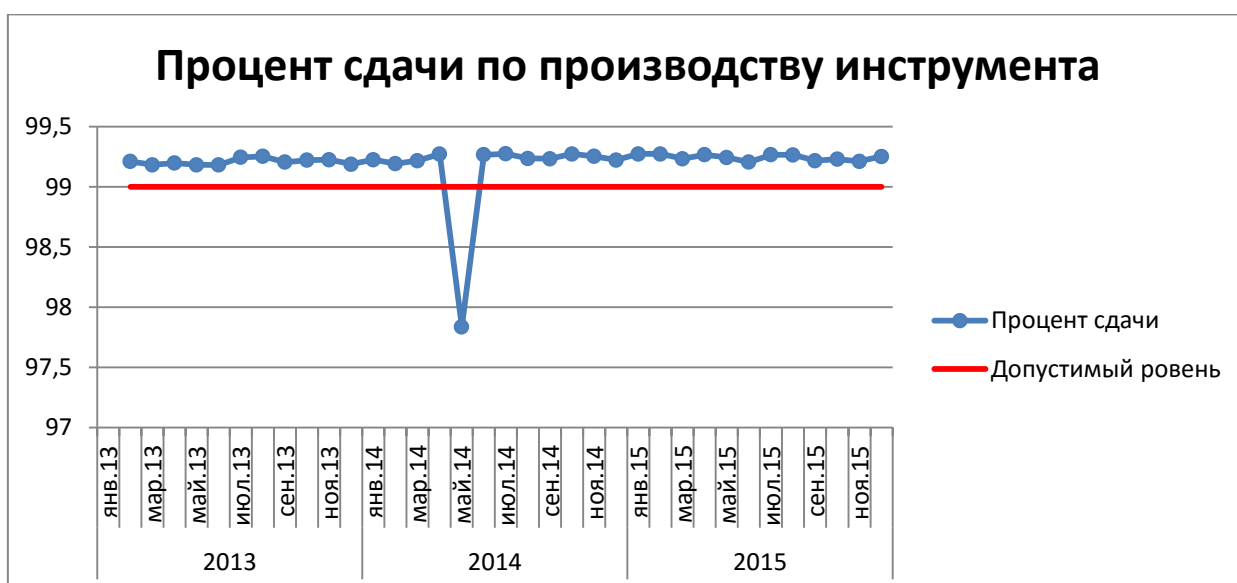


Рисунок 20 – Уровень внутреннего брака по производству инструмента

Однако согласно построенным р-контрольным картам по уровню внутренних дефектов (рисунок 21-24), выявленных ОТК, подпроцессы производства на всех участках статистически неуправляемы, так как точки выходят за контрольные границы.

Это означает что [24]:

- поведение подпроцессов непредсказуемо (средние значения нельзя использовать для планирования);
- общие затраты на неуправляемые процессы максимальны;

— нельзя предсказывать потенциальные возможности такого процесса по его прошлому и рассуждать о его воспроизведении.

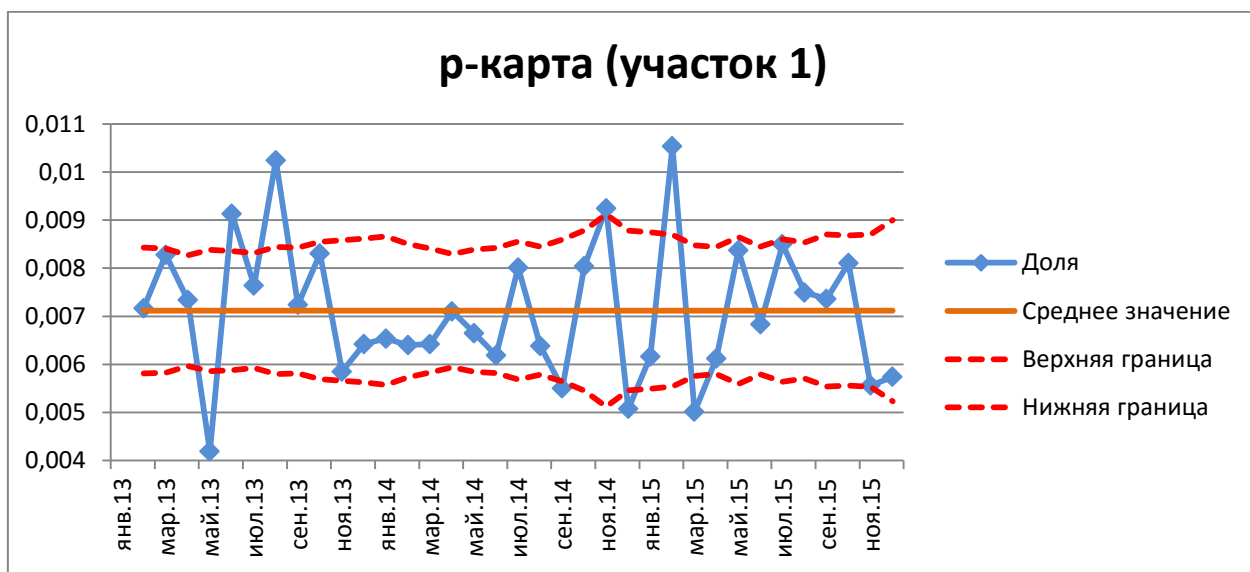


Рисунок 21 – р-карта по участку 1

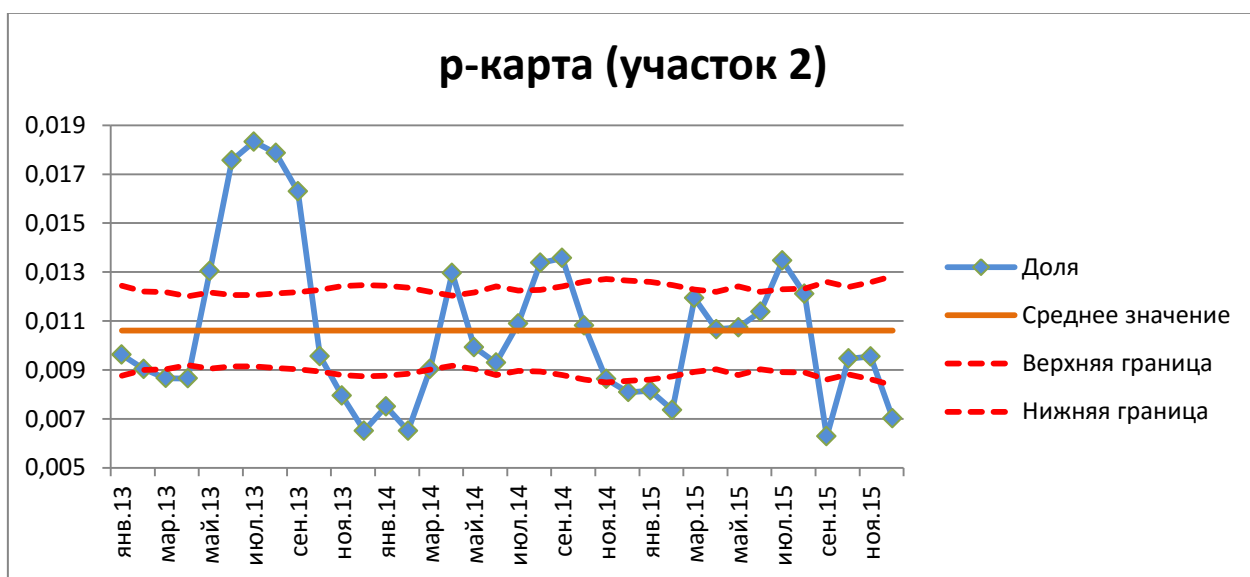


Рисунок 22 – р-карта по участку 2

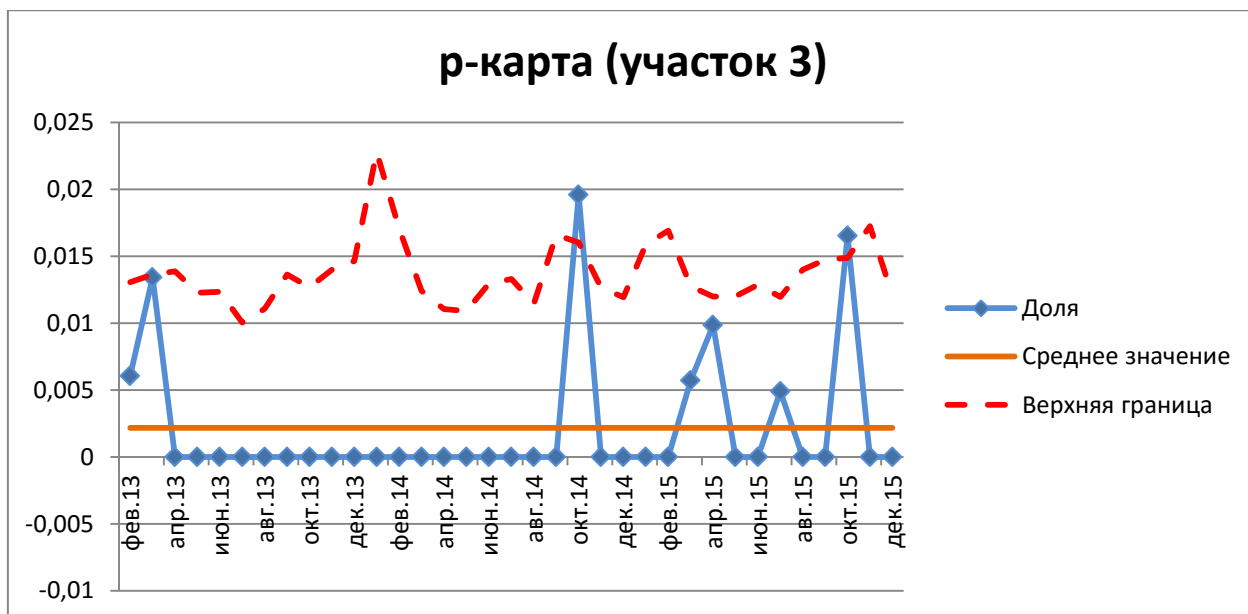


Рисунок 23 – р-карта по участку 3

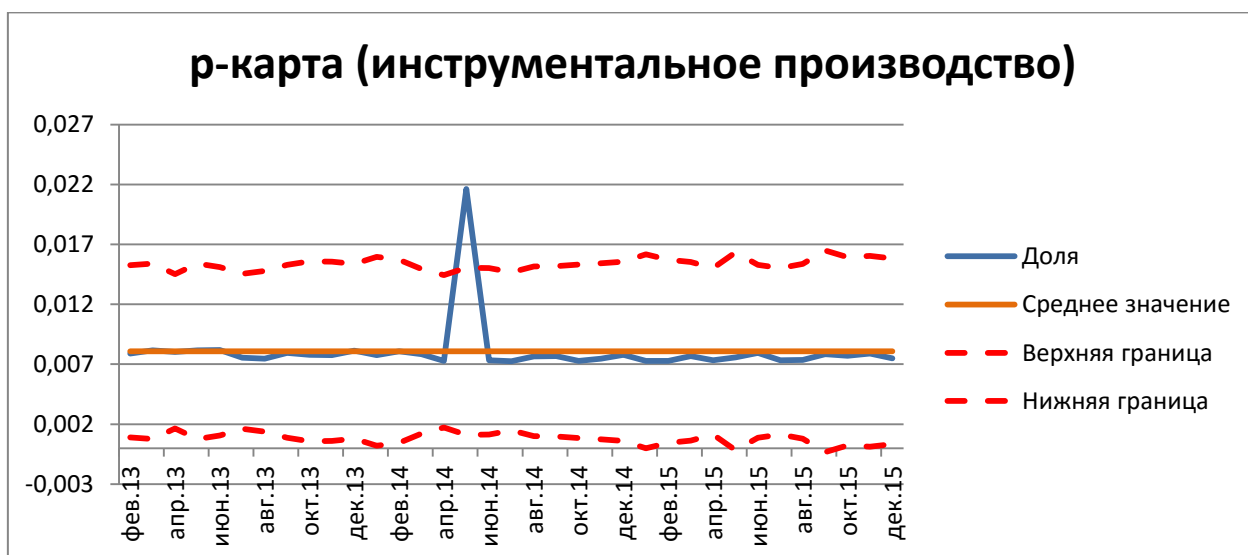


Рисунок 24 – р-карта по инструментальному производству
(осуществляется на участке 2)

Вероятность предсказать появление одного из возможных несоответствий (по рекламациям) на каком-то определенном приборе очень низкая.

Из-за нестабильности процессов и низкой вероятности предсказания брака можно сделать вывод, что деятельность организации осуществляется в условиях большой неопределенности и к решению проблем необходимо подходить комплексно. Для снижения неопределенности, сокращения

убытков и предупреждения возникновения брака, было принято решение внедрять менеджмент рисков в деятельность предприятия.

Деятельность по управлению рисками была выбрана так же по причине того, что организация имеет сертификат на соответствие требованиям стандарта ГОСТ ISO 9001 и начала работы по переходу на новую версию стандарта 2015 года, который содержит рекомендации по ведению деятельности по реагированию на риски и возможности.

2.2 Внедрение процесса управления рисками на предприятии

Общий процесс внедрения управления рисками в предприятии представлен на рисунке 25.

Для предприятия установлены цели внедрения управления рисками процессов СМК:

- увеличить вероятность достижения целей процессов СМК в условиях неопределенности;
- предупредить ситуации, негативно влияющие на достижение целей в области качества организации;
- снизить потери, связанные с реализацией рисков и ликвидацией последствий от их возникновения;
- поддерживать упреждающее управление;
- обеспечивать и формировать данные для стратегического планирования целей и деятельности организации (в том числе определение направлений совершенствования СМК и политики в области качества), позволяющих привести к улучшению его деятельности.
- достигать постоянное улучшение процессов СМК и системы в целом.

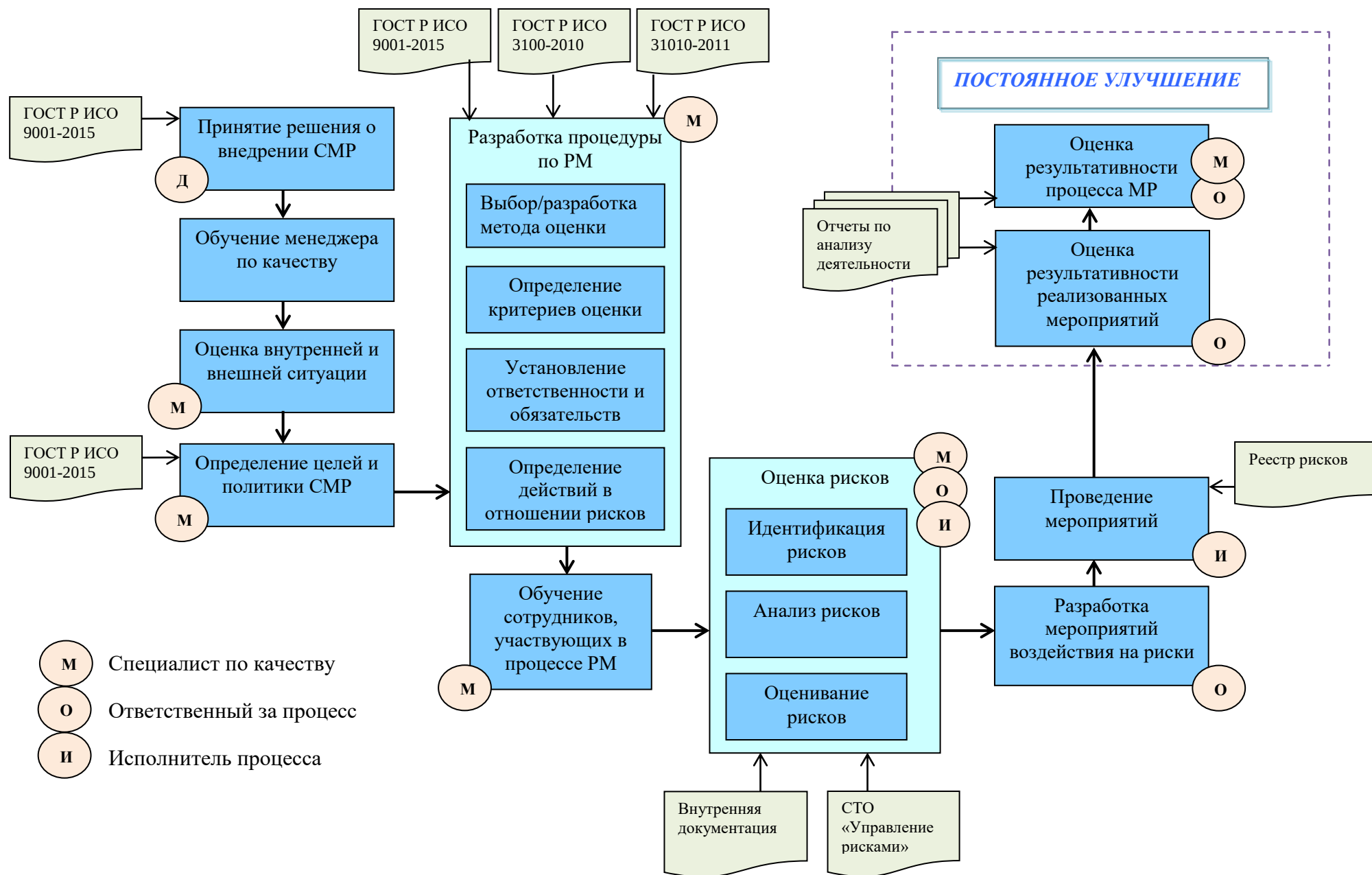


Рисунок 25 – Этапы внедрения процесса управления

2.2.1 Подготовка к внедрению управления рисками

По результатам анализа деятельности (представленного выше) было выявлено три основных проблемных процесса, влияющих на систему менеджмента качества (ее результативность и эффективность) и на удовлетворенность потребителей:

1. Поставка готовой продукции.
2. Производственный процесс.
3. Установление и анализ требований потребителей.

Но нельзя концентрироваться только на трех данных процессах, так как выходы остальных процессов являются входом этих процессов (рисунок 26).

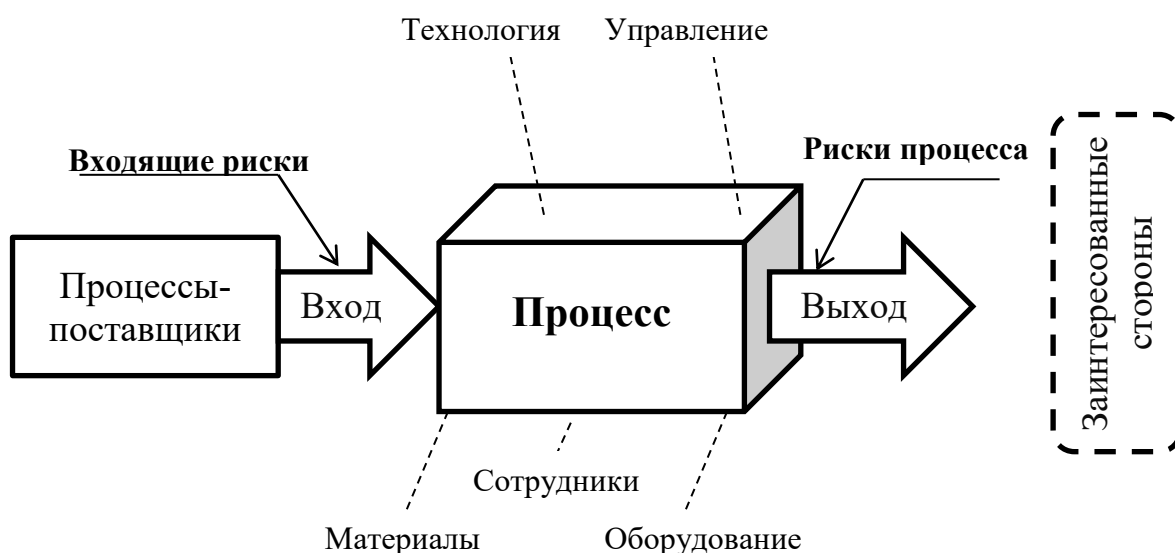


Рисунок 26 – Риски в процессах СМК

Взаимосвязь процессов создает продукт (ценность для потребителя), если концентрироваться на отдельных процессах, то остальные процессы будут являться «узким местом» в цепочке, которые будут снижать эффективность деятельности, увеличивать трудоемкость. Поэтому необходимо управлять рисками комплексно во всех процессах СМК.

Риски в организации было принято рассматривать как влияние неопределенности на цели процессов системы менеджмента качества и цели организации в целом.

Перед началом деятельности по оценке рисков, был разработан стандарт организации «Управление рисками», который описывает процедуру управления рисками (стандарт представлен в приложении В).

Положения деятельности по оценке рисков были отражены в Политике и Целях организации в области качества в следующей формулировке:

➤ В Политике в области качества.

Для реализации Политики высшим руководством определены основные направления:

— повышение эффективности деятельности, его конкурентоспособности, учитывая интересы клиентов, акционеров общества, трудового коллектива.

— проведение систематического анализа текущих и перспективных требований и ожиданий потребителей и их удовлетворенности нашей продукцией.

— принятие необходимых действий в отношении рисков, направленных на достижение улучшенных результатов и предотвращения неблагоприятных последствий

➤ В Целях в области качества – провести оценку рисков процессов жизненного цикла предприятия и снизить общую сумму рисков не менее чем на 10%.

2.2.2 Методика оценки рисков

Оценка рисков в организации сводится к следующему: идентификации, анализу и реагированию на риск, возникающий при функционировании процессов СМК. Схема проведения оценки рисков в организации представлена на рисунке 27.

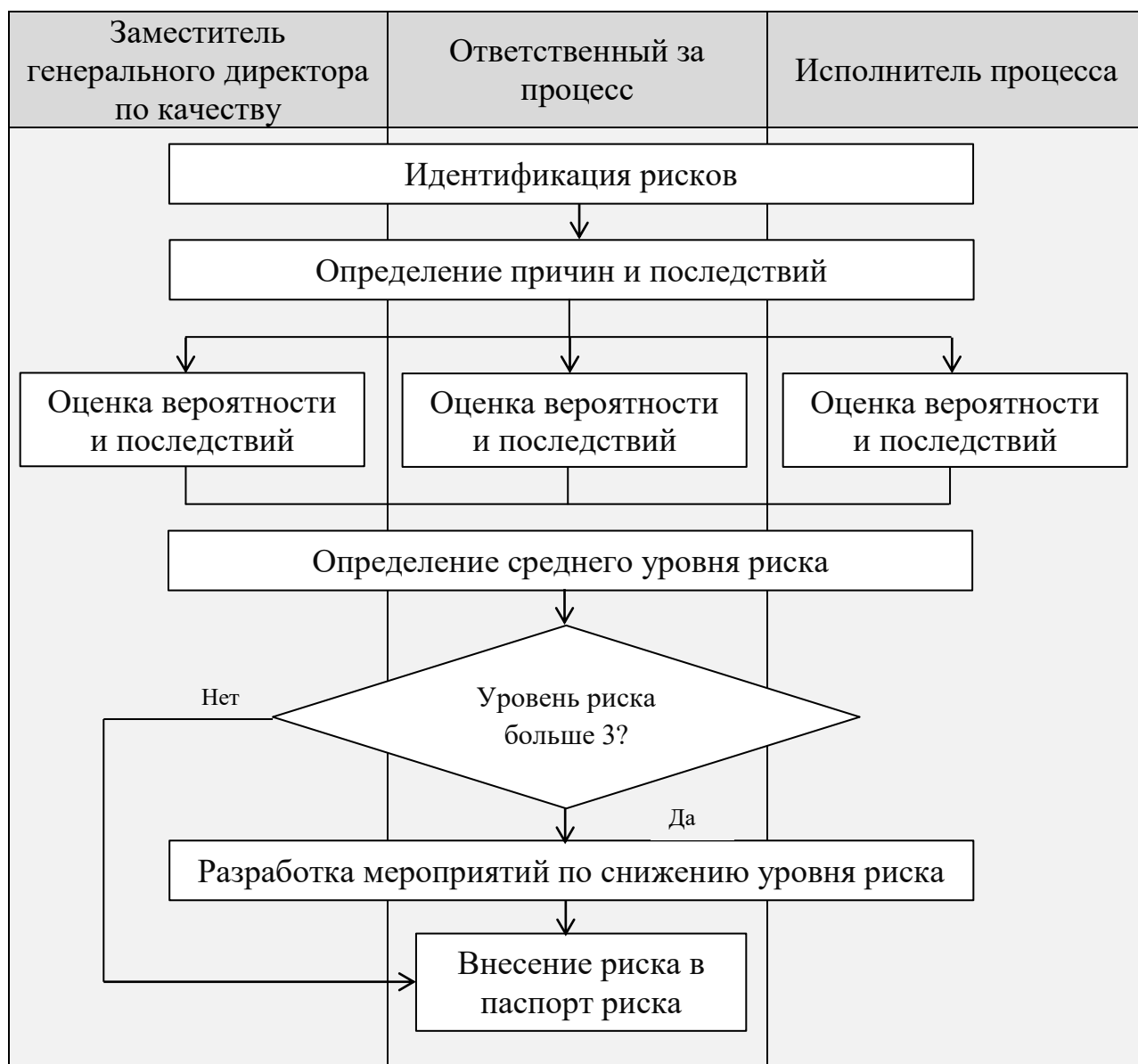


Рисунок 27 – Этапы оценки риска

Методика оценки рисков предприятия основана на экспертном методе.

Установлено проводить плановую оценку рисков 1 раз в год в декабре месяце и внеплановую оценку при внесении изменений в процессы СМК.

Руководителем деятельности по управлению рисками назначен Заместитель генерального директора по управлению качеством.

Оценка рисков проводится экспертной группой в количестве не менее трех человек. Для каждого процесса в состав группы входят:

- заместитель генерального директора по управлению качеством;

- ответственный за процесс;
- специалисты/работники, участвующие в функционировании процессов (исполнитель процесса).

На этапе идентификации экспертной группой совместно перечисляются возможные виды рисков, которые влияют по выполнение процесса и достижение целей.

Идентификация осуществляется как с точки зрения прошлого опыта, так и с точки зрения будущих возможных событий.

Для идентификации рисков в процессах использовались:

- инструкция на процесс СМК;
- результаты внутренних и внешних аудитов;
- данные об удовлетворенности потребителей;
- решения и действия по улучшению процесса и СМК в целом;
- данные по функционированию процесса СМК за год;
- данные по анализу со стороны руководства за год;
- корректирующие и предупреждающие действия;
- записи по процессу СМК.

Результаты идентификации заносятся в таблицу 14.

Таблица 14 – Таблица идентифицированных рисков

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Цель процесса СМК	Основные действия при выполнении процесса	При выполнении каких условий риск может возникнуть	Возможные риски, при выполнении процесса	Событие, возникшее в результате возникновения риска

На этапе анализа экспертная группа определяется причины возникновения рисков ситуаций и последствия в случае реализации риска.

Причины и последствия от возникновения рисков фиксируются в таблицу 15.

Таблица 15 – Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Возможный риск в соответствии с табл.3	Причины возникновения риска	Последствия, которые могут произойти при возникновении риска

Значения вероятности (В) и последствий (П) риска в процессе присваивались тремя экспертами индивидуально, после рассчитывался средний уровень риска (УР) (формула 11).

$$УР = \frac{B1*П1+B2*П2+Bi*Pi}{Ni}, \quad (11)$$

где Ni – количество экспертов.

Вероятность риска оценивается по таблице 16. Градация вероятности определялась на основе статистики возникновения различных событий, возникающих на предприятии.

Таблица 16 – Таблица определения вероятности риска

Вероятность наступления события	Вероятность в баллах	Характеристика
Крайне маловероятно	1 балл	Возможно произойдет в этом году
Маловероятно	2 балла	Точно произойдет 1-4 раза за год
Возможно	3 балла	Разница в возникновении двух последовательных событий рассчитывается в месяцах
Вероятно	4 балла	Разница в возникновении двух последовательных событий рассчитывается в неделях
Весьма вероятно	5 балла	Произойдет 1 раз за день и чаще

Уровень последствий от риска оценивается по таблице 17.

Так как оценку осуществляет не служба по управлению рисками (не риск-менеджеры), а ответственные и исполнители процессов, оценка последствий должна быть максимально понятна любому эксперту. В связи с

этим математические расчёты ущерба были исключены, и на основании целей организации и целей внедрения управления рисками была разработана таблица 17 для оценки последствий.

Таблица 17 – Таблица определения последствий от риска

Последствия в баллах	Описание последствия	Влияние риска		
		Время	Сроки выпуска	Потребитель
1 балл	Несущественный	Требуется время на устранение риска	Зачастую не сдвигаются	Удовлетворенность и потребителя не изменилась
2 балла	Низкий	Требуется время на устранение риска	Сдвигаются допустимых (по договору)	Удовлетворенность и потребителя не изменилась
3 балла	Средний	Требуется время на устранение риска	Сроки сдвинуты выше указанных в договоре	Удовлетворенность и потребителя снижена из-за увеличения сроков поставки
4 балла	Существенный	Требуется время на устранение риска	Сроки сдвинуты выше указанных в договоре	Удовлетворенность и потребителя снижена из-за качества поставляемой продукции, получение рекламаций
5 балла	Катастрофический	Требуется время на устранение риска	Сдвигаются сроки всех заказов	Отказ клиента или появление информации, влияющей на репутацию организации

Уровень риска определяется согласно матрице уровня рисков (таблица 18).

Таблица 18 – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

В случаях, когда риск имеет два и более весомых исхода, оба исхода оценивались отдельно. Например, риск «Изготовление несоответствующей продукции» имеет два весомых исхода:

1. Несоответствие обнаружено на предприятии и не попадет потребителю.
2. Несоответствующая продукция поступила потребителю.

Оценка представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Оценка риска с несколькими исходами

	Исходы	Изготовление несоответствующей продукции	
		Вероятность	Последствия
Заместитель ген. директора по качеству	1	5	2
	2	4	4
Исполнитель процесса	1	5	2
	2	4	4
Ответственный за процесс	1	5	3
	2	5	4
Среднее значение		4,67	3,33
		УР=16	

Все полученные выше значения заносятся в таблицу 20.

Таблица 20 – Оценка риска

Вероятность возникновения (В)	Уровень ущерба (У)	Уровень риска (УР)
Вероятность возникновения риска	Уровень причиненного ущерба организации при возникновении риска	Произведение вероятности возникновения и уровня ущерба.

На этапе определения степени риска полученный уровень риска сравнивается с установленными критериями, что позволяет принимать решения о масштабе и характере рискованного решения.

Принятие экспертной группой необходимых решений происходит исходя из значения УР, приведенных в таблице 21.

Таблица 21 – Необходимые действия по реагированию на риски процесса

Уровень риска	Значение УР	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	16-25	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	10-15	Руководство компании	
Средний	4-9	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	1-3	Утверждение риска обязательно не	Периодический мониторинг уровня риска.

Для рисков, требующих управления, необходимо разработать мероприятия по снижению уровня риска, определить необходимые ресурсы и ответственного за реализацию мероприятия (результаты заносятся в таблицу 22). Мероприятия по минимизации риска позволяют исключить риск либо свести уровень риска до «низкий».

Таблица 22 – Минимизация риска

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
Перечень мероприятия, которые можно провести для снижения уровня риска	Затраченные ресурсы при проведении мероприятий по снижению риска	Ответственные за данный процесс снижения уровня риска

Риски, отнесенные к категории «низкие» считаются допустимыми и управляемыми в соответствии с существующими мерами (могут не подлежать дальнейшей оценке).

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

Риски, отнесенные к «высокие» и «критические», требуют разработки мер по управлению ими.

Результаты оценки рисков по каждому процессу СМК и предлагаемые меры по управлению ими заносятся в Паспорт риска.

В Паспорт риска включаются таблицы 14,15,19,21,22.

2.2.3 Анализ и мониторинг

Анализ результативности мероприятий по управлению рисками проводится с целью обеспечения непрерывного совершенствования СМК и процесса управления рисками.

Для каждого из управляющих рисков экспертной группой прописываются индикаторы для мониторинга, периодичность и ответственный за мониторинг (результаты заносятся в таблицу 23).

Таблица 23 – Мониторинг риска

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Действия, информация или данные для оценки эффективности мероприятий по снижению уровня риска	Периодичность мониторинга	Где фиксируется значение индикатора	Ответственный за процесс мониторинга проведенных мероприятий по снижению риска

Представитель руководства по качеству систематически (по установленной периодичности, указанной в таблице паспорта риска процесса СМК) анализирует выполнение мероприятий по управлению рисками и оценивает результативность и своевременность их выполнения.

В случае если необходимые мероприятия не были выполнены в установленный срок и/или оказались нерезультативными, заместитель генерального директора по качеству включает данный вопрос в повестку дня качества соответствующего подразделения.

Оценка результативности деятельности по управлению рисками оценивается в конце года и включается в отчет по качеству за год.

Результативность определяется как снижение уровня выявленных рисков.

2.2.4 Результаты проведенной деятельности по оценке рисков

Оценка проводилась по каждому процессу. В состав экспертной группы входили:

- Заместитель директора по управлению качеством;
- Ответственный за процесс;
- Один из исполнителей процесса.

Оценка вероятности и последствий выявленных рисков проводилась индивидуально каждым членом экспертной группы, после выводилось среднее значение уровня риска.

В ходе проведения оценки выявлено 16 рисков, влияющих на достижение целей предприятия. В сводной таблице 24 представлены выявленные риски по процессам СМК и разработанные мероприятия по их минимизации.

На рисунках 28 – 29 представлена градация выявленных рисков по величине уровня риска, которая представлялась в отчете по проведенной деятельности. Чтобы наглядно видеть приоритезацию дальнейших действий в отношении рисков.

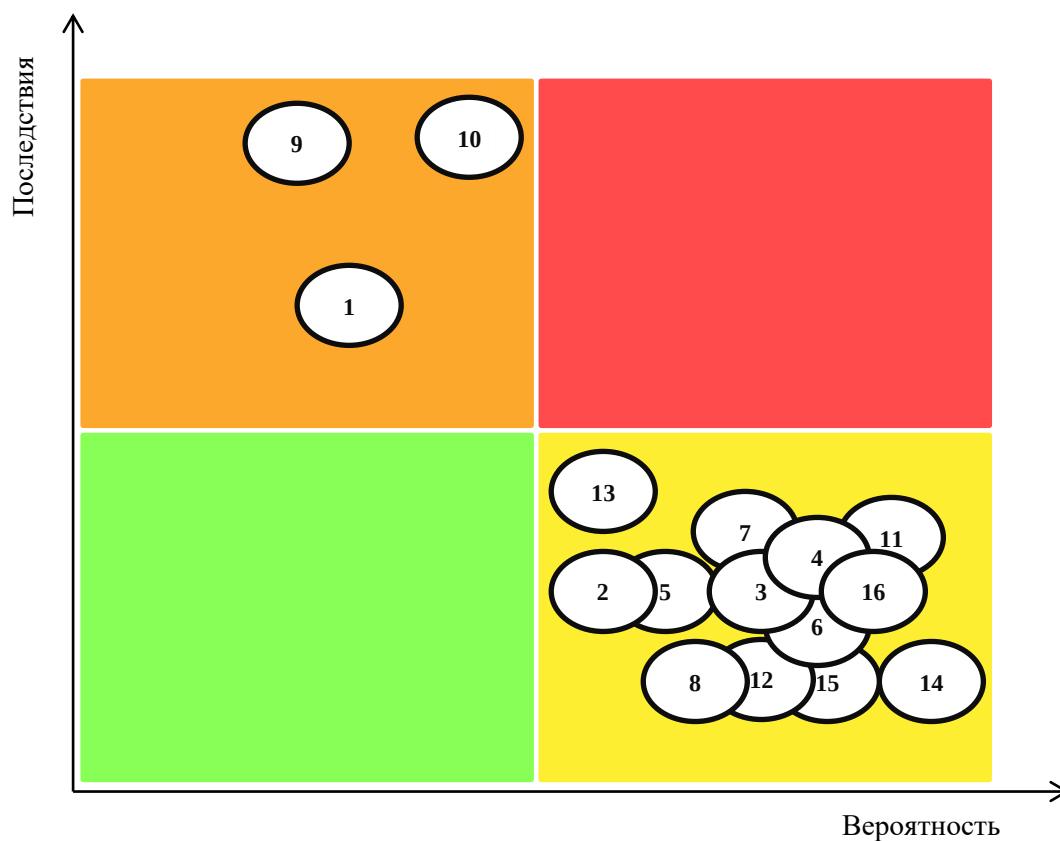


Рисунок 28 – Карта рисков



Рисунок 29 – Градация рисков по уровню рисков

Паспорта рисков по каждому из процессов представлены в приложениях Г, Д, Е, Ж, И, К, Л.

В конце года на предприятии поведется анализ выполнения мероприятий по снижению уровня риска, на основании анализа можно сделать вывод о результативности проделанной работы по менеджменту риска.

Таблица 24 – Сводная таблица выявленных в процессах СМК рисков

№	Риск	Причины риска	В	У	УР	Мероприятия по снижению
Установление и анализ требований потребителей						
1	Ошибки менеджера при оформлении заявки	1. Невнимательность менеджеров; 2. Незнание технических характеристик исполнения приборов.	4	3	12	1. Обучение менеджеров техническим характеристикам исполнения приборов.
Планирование производства						
2	Ошибки при разработке месячного план графика	1. Неправильно выданный СП заказ на производство; 2. Невнимательность персонала ПКС при разработке план-графика; 3. Не учет незавершенного производства	2	3	6	1. Выполнение мероприятий по минимизации рисков в процессе «Установление и анализ требований потребителей» 2. Провести беседу с сотрудниками ПКС с целью выявления причин возникновения ошибок при разработке плана-графика и принятие корректирующих мероприятий 3. Провести анализ документации СМК (ИП, СТО, ДИ, ПИ) на наличие требований по учету незавершенного производства (сроки оформления и предоставления, закрепление ответственных). При необходимости провести корректировку документации СМК
Разработка технологических процессов						
3	Невозможность изготовления продукции, соответствующей требованиям КД, по разработанному ТП	1. Неправильный выбор оборудования, оснастки, средств измерений и контроля. 2. Ошибки при выборе режимов выполнения технологических операций. 3. Ошибки при проведении технологического контроля, метрологической экспертизы, нормоконтроля.	3	3	9	1. Периодический контроль со стороны начальника КТС за ходом разработки ТП 2. Рассмотрение возможности изготовления пробной партии деталей (изделий) с целью отработки разработанного ТП.
4	Срыв сроков разработки ТП по планам работ КТС на месяц	1. Влияние человеческого фактора (загруженность, сложность при выполнении работ и др.) 2. Устранение выявленных ошибок в ТП.	3	3	9	1. Периодический контроль со стороны начальника КТС за ходом разработки ТП и устранения выявленных ошибок (в случае их обнаружения)

Продолжение таблицы 24

Закупки						
5	Ухудшение потребительских свойств закупленной продукции при хранении на складах ОМТС	1. Несоблюдение необходимых условий хранения на складе; 2. Несвоевременное обнаружение продукции с истекшим сроком хранения.	2	3	6	1. Провести оценку соответствия условий хранения продукции с установленными требованиями. В случае обнаружения несоответствий, провести корректирующие мероприятия. 2. Провести анализ документации СМК (ИП, СТО, ДИ, ПИ) в части: назначения ответственных за обнаружение продукции с истекшим сроком хранения и периодичности проверок.
6	Несвоевременная поставка материалов по договору	1. Возникновение форс-мажорных обстоятельств у поставщика; 2. Неспособность своевременной оплаты заказа по договору; 3. Корректировка объема заказа в сторону увеличения или внесение поправок к сделанному заказу	3	3	9	1. Наладить и поддерживать контакты (связь) с представителем поставщика. Посредством телефонной связи, электронной почты. Сбор и мониторинг информации о поставщике (из СМИ, интернет и др.) 2. Проводить переговоры с поставщиком о возможности переноса сроков оплаты (отсрочки, частичной платы, поставка по гарантийному письму)
7	Закупленная продукция не соответствует установленным требованиям КД и ТД	1. Несоответствия, возникшие при поставке закупленной продукции; 2. Предоставление поставщиком продукции, несоответствующей требованиям КД и ТД.	3	3	9	1. Провести повторную оценку поставщика 2. Поиск альтернативных поставщиков 3. Рассмотреть возможность применения материалов отличающихся по техническим характеристикам от указанных в КД и ТД
8	Отсутствие сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции	1. Невнимательность при формировании заказа поставщиком	3	2	6	1. Провести письменное информирование поставщиков о необходимости предоставления сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции вместе с грузом. 2. Рассмотреть возможность включить в договор с поставщиком требования об обязательном предоставлении сопроводительных документов о качестве совместно с грузом

Продолжение таблицы 24

Производство приборов						
9	Нарушение сроков изготовления продукции	1. Несвоевременное обеспечение необходимым сырьем, материалами; 2. Отсутствие необходимых деталей, материалов, комплектующих для проведения ремонта; 3. Отсутствие/нехватка средств оснащения, необходимых измерительных инструментов, оснастки, средств измерения; 4. Устранение выявленных при контроле несоответствий; 5. Несвоевременное поступление деталей, сборочных единиц от участков поставщиков.	3	4	12	1. Выполнение мероприятий по снижению уровня риска в процессе «Закупки» 2. Внести в документацию СМК требований по срокам подачи заявок на приобретение материалов для ремонта оборудования. 3. Проведение периодического контроля за состоянием измерительных инструментов, оснастки. Проведение контроля за сроками поверки, калибровки средств измерения, аттестация эталонов 4. Проведение повторного ознакомления рабочих с ТХП 5. Выполнение мероприятий по снижению уровня риска по причинам 1-4.
10	Производство несоответствующей продукции	1. Нарушение требований НТД, КД, ТД при изготовлении продукции 2. Отсутствие аттестации исполнителей, выполняющих операции специальных ТП; Несоблюдение графиков проверок оборудования на технологическую точность для приборов специального назначения; 3. Несоблюдение графиков проверок оборудования на технологическую точность для приборов специального назначения;	4	4	16	1. Ознакомление рабочего с требованиями НТД, КД, ТД перед началом выполнения операции 2. Назначение ответственного за внесение изменений на период отсутствия основного исполнителя (отпуск, болезнь). Проведение беседы с ответственным за документацию о необходимости соблюдения сроков внесения изменений в КД и ТД. Информирование ответственным за документацию мастеров участков (начальников участков) о поступлении извещений об изменениях. 3. Проведение аттестации исполнителей, выполняющих операции специальных технологических процессов 4. Контроль за соблюдением графиков проверок оборудования на технологическую точность, графиков ППР.

Продолжение таблицы 24

Испытания готовой продукции						
11	Недостоверность результатов испытаний продукции	1. Ошибки при проведении испытаний. 2. Использование непереносных средств измерений и неаттестованного испытательного оборудования. 3. Средства испытания, измерений и контроля, а также методики измерений и контроля не соответствуют НД. 4. Ошибки при расчете основной погрешности и вариации испытаний.	3	3	9	1. Внести в обязанности контролера ОТК проверку сроков аттестации испытательного оборудования и сроков поверки средств измерений перед проведением приемосдаточных испытаний 2. Проведение обучения и проверки знаний
Поставка готовой продукции						
12	Ошибки при комплектации заказа	1. Непонимание работниками склада отличий в маркировке приборов. 2. Невнимательность работников (существует техническая возможность выполнить работу несоответствующим способом).	3	2	6	1. Предусмотреть периодический инструктаж работников склада о различиях в маркировке приборов. Внести соответствующую обязанность в ДИ заведующего складом. Разработать журнал ознакомления сотрудников склада. 2. Предусмотреть процедуру комплектации заказа по одному, исключая возможность формирования сразу нескольких заказов и минимизирующую возможность ошибки персонала. В процедуре комплектации заказа предусмотреть заполнение работником склада бланка заказа в соответствии с приказом на отгрузку, содержащего личную подпись.
13	Упаковка не соответствует условиям ТИКД	1. Отсутствие упаковочного материала на складе (бумага/заготовка для пузырьковой пленки). 2. Установка для изготовления пленки не исправна.	2	4	8	1. Проводить учет остатков упаковочного материала. 2. Внести изменения в процедуру формирования заказа: делать заказ упаковочного материала при получении заказа месяца с учетом остатков. 3. Проводить периодический осмотр установки для изготовления пузырьковой пленки.

Продолжение таблицы 24

14	Не вложили всю необходимую документацию	1. Отсутствие документации на складе (не заказали вовремя). 2. Не достаточно знаний о разнице в составе вкладываемой документации в зависимости от вида заказа. 3. Невнимательность персонала.	4	2	8	1. Проводить учет остатков видов документации на приборы. 2. Внести изменения в процедуру формирования заказа: делать заказ необходимой документации при получении заказа месяца с учетом остатков. 3. Внести изменения в единую электронную форму комплектования заказа: добавить графу с перечнем документов, подлежащих отправке заказчику.
15	Несоблюдение условий хранения	1. Несвоевременность снятия показаний относительной влажности воздуха на складе, ввиду не понимания важности выполнения данной функции для достижения целей организации.	3	2	6	1. Проведение инструктажа (под роспись) о процедуре выполнения и важности данной функции. 2. Внесение данной функции в должностную инструкцию ответственного за измерение показателя влажности 3. Создание и размещение визуального напоминания об измерении и фиксировании показателя относительной влажности воздуха складского помещения.
16	Повреждение приборов при хранении	1. Ошибки действия людей, вследствие перемещения приборов	3	3	9	1. Разработка схемы складирования приборов, исключающей поломку во время инвентаризации 2. Работа с персоналом по формированию культуры извещения о факте возможного повреждения прибора

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ41	Родионовой Марии Александровне

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; анкетирование; 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	Выявление заинтересованных сторон и их ожиданий; определение целей проекта, требований к проекту, ожидаемых результатов
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, включающий расчет основной и дополнительной заработной платы исполнителя работ, отчислений во внебюджетные фонды накладные расходы; выявление рисков проекта.
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Оценка сравнительной эффективности проекта

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

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	Родионова М.А.		

3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

3.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Результат работы может предоставляться как услуга по внедрению деятельности по управлению рисками в СМК (далее РМ в СМК) на приборостроительном предприятии, которая содержит полный комплекс мероприятий по внедрению и реализации.

В связи с выходом новой версии стандарта ГОСТ ISO 9001-2015, содержащего пункт по управлению рисками, интерес к внедрению РМ в СМК сильно возрастает.

Внедрение риск-менеджмента поможет организации снизить возможные потери от реализации рисков, посредством своевременного реагирования на риски. Риск-менеджмент применяется как на этапах планирования деятельности, так и на этапах производства.

Внедрение РМ установит единый порядок идентификации, планирования мероприятий по минимизации рисков, анализа эффективности реализованных мероприятий.

Потрет потенциальных потребителей.

1. Географическое положение клиента. Методика «Управления рисками» может применяться, с небольшими изменениями, на любом приборостроительном предприятии.

2. Организационно-правовая форма. На предоставление данной услуги не влияет организационно-правовая форма предприятий, предприятие может товариществом, обществом, акционерным обществом и пр.

3. Интересы. В предоставлении данной услуги, в первую очередь, заинтересованы предприятия, которые имеют сертифицированную СМК на основе стандарта ГОСТ ISO 9001 и планируют переходить на версию 2015 года. Предприятия, которые только планируют сертифицироваться по

стандарту ГОСТ ISO 9001. А также предприятий, которые просто заинтересованы в улучшении своей деятельности и предотвращении финансовых и репутационных потерь.

5. Страхи потребителя. Данная деятельность не принесет ожидаемых результатов или не сможет быть реализована.

В Томской области потенциальными потребителями данной услуги могут быть:

Машиностроительные предприятия и заводы Томска:

- ЗАО «Томский подшипник»;
- Группа компаний «Томский инструмент»;
- ФГУП «Томский электротехнический завод»;
- ОАО «Томский электромеханический завод им. В.В. Вахрушева»;
- ОАО «НПЦ «Полус».

Топливная промышленность Томска:

- ООО «Газпромтрансгаз Томск»;
- ОАО «Востокгазпром»;
- ООО «Томскнефтехим».

Производство строительных материалов в Томске:

- Холдинг «Томская домостроительная компания»;
- ООО «Томский завод строительных материалов и изделий»;
- ЗАО «Карьероуправление».

Лесная и деревообрабатывающая промышленность Томска:

- Сибирская карандашная;
- Спичечная фабрика «Сибирь»;
- ООО «ЛПО «Томлесдрев».

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:

Краткое описание отличия научной работы от конкурентов подставлено в таблице 25.

Анализ конкурентных технических решений научной работы проведен с помощью оценочной карты, результаты анализа представлены в таблице 26.

Таблица 25 – Отличия научной работы от конкурентов

	Описание
Проект	Наличие СТО. Применяется метод экспертной оценки. Оценка на уровне процессов. Разрабатываются мероприятия по минимизации рисков. Заполняются паспорта рисков
Конкурент 1	Наличие СТО. Применяется метод экспертной оценки. Оценка на уровне деятельности. Реестры рисков не ведутся
Конкурент 2	СТО отсутствует. Применяется метод количественной оценки. Оценка на уровне подразделений. Реестры рисков содержать только наименование рисков, причины и УР.

Таблица 26 – Оценочная карта конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бф	Бк1	Бк2	Кф	Кк1	Кк2
1.Соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2015	0,17	5	5	5	0,85	0,85	0,85
2.Прост в оценке	0,11	5	5	2	0,55	0,55	0,22
3.Подробность в представлении результатов	0,07	5	1	3	0,35	0,07	0,21
4.Документирование метода оценки	0,06	5	5	1	0,3	0,3	0,06
5.Точность оценки рисков	0,15	3	3	5	0,45	0,45	0,75
6.Низкие временные затраты	0,09	4	5	4	0,36	0,45	0,36
7.Низкие финансовые затраты	0,13	5	5	5	0,65	0,65	0,65
8.Прописана деятельность по снижению уровня риска	0,08	5	1	1	0,4	0,08	0,08
9.Уровень детализации оценки рисков	0,14	5	3	5	0,7	0,42	0,7
ИТОГО	1				4,61	3,82	3,88

3.3 Диаграмма Исикавы

Диаграмма причины-следствия Исикавы – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство для систематического определения причин проблемы и последующего графического представления [25].

Основные трудности при внедрении РМ с СМК представлены на рисунке 30.

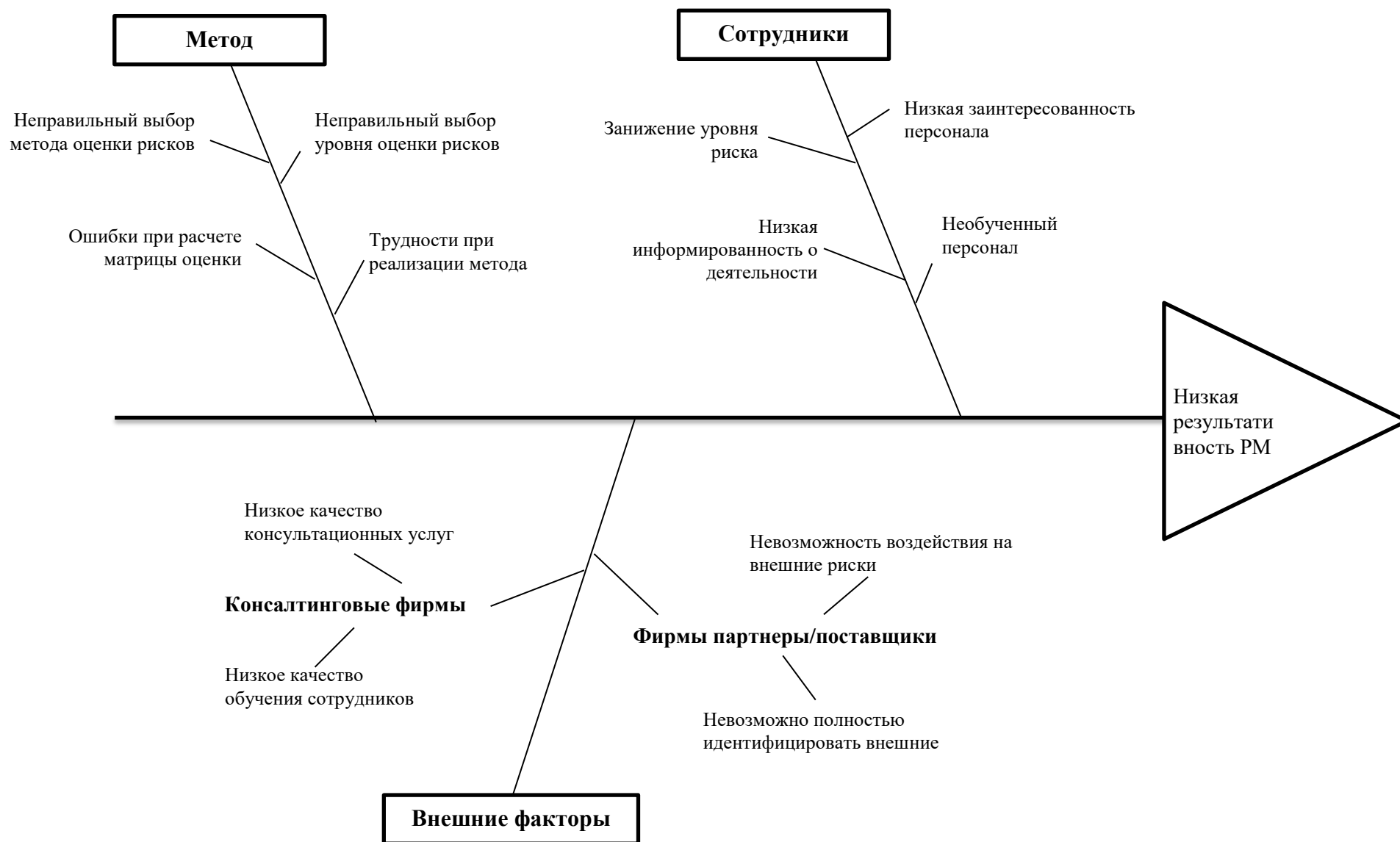


Рисунок 30 – Диаграмма Исикавы

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 26.

3.5 Метод коммерциализации научного проекта

Для продвижения услуги по внедрению деятельности по управлению рисками в организации с СМК самым оптимальным вариантом является открытие собственного дела в форме консалтинговой организации. В дальнейшем спектр предоставляемых услуг будет расширяться.

Консалтинг — деятельность по консультированию руководителей, управленцев по широкому кругу вопросов различных сферах.

Данный вид предпринимательской деятельности, несмотря на то, что является довольно молодым, достаточно быстро развивается и достаточно востребован на сегодняшний день. Огромным преимуществом открытия фирмы в данном направлении является невысокие первоначальные затраты. Для ее создания требуется только наличие грамотного бизнес – плана, без наличия дорогостоящего оборудования и прочих вещей.

Для организации необходимо зарегистрировать организацию, арендовать офис и необходимое офисное оборудование, набрать сотрудников, провести рекламную кампанию.

Однако при открытии подобного бизнеса существуют большие риски потерпеть неудачу. Так как сотрудники подобной организации должны иметь соответствующий возраст и иметь положительный опыт работы как бизнес – консультантом, так и руководителем, чтобы вызвать доверие у потенциальных клиентов.

Таблица 26 – SWOT-анализ научно исследовательского проекта

	Сильные стороны С1. Простой в применении (т.к. основан на экспертной оценке). С2. Не требуется долгое обучение сотрудников. С3. Низкие материальные затраты при применении УР. С4. Отсутствует необходимость в точных исходных данных для оценки. С5. Низкая стоимость услуги (по сравнению с конкурентами)	Слабые стороны Сл1. Трудности при формировании экспертной группы для оценки. Сл2. Невозможность точной количественной оценки. Сл3. Субъективность результатов расчетов. Сл4. Невозможность применения для сложных систем. Сл5. Рассчитан только для организаций с процессным подходом.
Возможности В1. Большой спрос на данную услугу предприятиями с СМК. В2. Расширение спектра предоставляемых услуг. В3. Расширение географии предоставления услуг. В4. Наличие всего одного конкурента на рынке. В5. Повышение имиджа организации.	Данный способ, в виду простоты применения и низких затрат на внедрение и реализацию, при наличии большого спроса на услугу и отсутствия конкурентов повысит имидж организации, в дальнейшем при наличии большой базы заказчиков, можно расширить спектр и географию предоставляемых услуг.	В связи с тем, что отсутствует большая конкуренция, потребители на услугу на начальных этапах будут, а в дальнейшем необходимо освоить еще несколько методов оцени рисков, для возможности применения в различных организациях и удовлетворения их потребностей.
Угрозы У1. Изменение требований стандартов по СМК и риск-менеджменту. У2. Появление новых методов оценки рисков. У3. Появление конкурентов. У4. Отсутствие доверия к неизвестной консалтинговой фирме. У5. Дефицит опытных кадров, желающих работать в новой компании.	При предложении услуги акцентировать внимание на простоту и дешевизну внедрения/применения метода. Ввиду того, что организация новая и не имеет «опытных» кадров, цена на услугу будет значительно ниже, чем у появляющихся конкурентов. Услуга основана на экспертном методе, даже при появлении новых методов оценки рисков, экспертный метод всегда останется актуальным.	Для снижения уровня угроз и улучшения слабых сторон проекта, необходимо провести доработку проекта и освоить другие методы оценки рисков. Провести рекламную кампанию для привлечения клиентов и повышения известности.

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

Заинтересованные стороны проекта представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Директор организации	- Рост деловой репутации. - Снижение фактора неопределенности при осуществлении предпринимательской деятельности. - Увеличение прибыли. - Снижение к минимуму возможных потерь от реализации рисков.
Служба качества организации	- Использование перспективных возможностей улучшения. - Улучшенное планирование и повышение эффективности деятельности. - Повышение качества информации для принятия решений. - Повышение возможности достижения целей организации (целей в области качества). - Выполнение требований стандарта ГОСТ ISO 9001-2015. - Снижение количества рекламаций.
Поставщики	- Своевременное оформление заказов на поставку и своевременная оплата.
Потребители	- Своевременная поставка заказов по договору (в связи с отсутствием форс-мажорных обстоятельств в организации). - Улучшение качества предоставляемой продукции.

Цели и результаты проекта магистерской диссертации представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Цели и результаты проекта

Начало проекта:	10.10.2015г.
Окончание проекта:	15.05.2016г.
Цели проекта:	Повышение эффективности и результативности СМК и деятельности организации в целом посредством внедрения деятельности по управлению рисками
Ожидаемые результаты проекта:	- Снижение затрат организации (из-за снижения/отсутствия потерь в случае реализации рисков). - Снижение количества рекламаций. - Повышение удовлетворенности потребителей. - Повышение имиджа организации. - Похождение ресертификации СМК на основе стандарта ГОСТ ISO 9001 версии 2015 года. - 100% результативность процессов СМК.
Критерии приемки результатов проекта:	- Снижение уровня рисков в процессах СМК. - Затраты на реализацию риск-менеджмента (на снижение уровня риска) ниже полученных эффектов.
Требования к результату проекта:	Требование:
	Методика оценка должна быть понятна сотрудникам.
	Минимальные затраты на реализацию.
	Оценка рисков должны быть максимально точной.
	Затраты ресурсов на минимизацию рисков должны быть ниже, чем уровень возможного ущерба от реализации.

Рабочая группа по проекту и степень участия представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции
1	Иванов И.И., Генеральный директор организации-заказчика	Заказчик проекта	Принятие решения о внедрении деятельности по риск-менеджменту. Подписание приказа о начале работ. Предоставление ресурсов на реализацию.

Продолжение таблицы 29

2	Петров П.П. Заместитель генерального директора организации- заказчика	Эксперт проекта	Координация деятельности по проекту. Идентификация, анализ и оценка рисков. Формирование мероприятий по минимизации рисков. Внедрение мероприятий по минимизации рисков. Проведение переоценки рисков
3	Редько Л.А., ТПУ, доцент кафедры ФМПК	Руководител ь проекта	Выбор темы исследования. Проведение консультаций по возникающим вопросам.
4	Родионова М.А., ТПУ, студент	Исполнитель по проекту	Внедрение процесса «Управления рисками в организации». Разработка СТО организации по управление рисками. Идентификация, анализ и оценка рисков. Формирование мероприятий по минимизации рисков.
5	Ответственный за процесс СМК	Исполнитель по проекту	Идентификация, анализ и оценка рисков.
6	Исполнитель процесса СМК	Исполнитель по проекту	Идентификация, анализ и оценка рисков.

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 30 представлены ключевые события проекта, даты и результаты, которые должны быть получены.

Таблица 30 – Ключевые события проекта

№ п/п	Контрольное событие	Дата	Результат (подтверждающий документ)
1	Поиск организации	19.09.14	Договор на прохождение практики
2	Выбрана тема магистерской диссертации	11.12.14	Приказ об утверждении темы диссертации
3	Разработка и утверждение СТО «Управление рисками»	27.12.15	СТО «Управление рисками»
4	Идентификация, анализ и оценка рисков	01.04.16	Паспорта рисков процессов СМК
5	Разработка плана мероприятий по снижению уровня рисков	01.04.16	План мероприятий

3.7.2 План проекта

Календарный план проекта представлен в таблице 31.

Таблица 31 – Календарный план проекта

№ п/п	Название	Длительность, рабочие дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных)
1	Поиск организации	15	01.09.14	19.09.14	Руководитель проекта Магистр
2	Изучение деятельности и проблем организации	45	22.09.14	28.11.14	Руководитель проекта Магистр
3	Выбор темы исследования	10	30.11.14	11.12.14	Магистр
4	Изучение теоретического материала	100	12.01.15	29.05.15	Магистр

Продолжение таблицы 31

5	Разработка СТО «Управление рисками»	65	24.09.15	27.12.15	Магистр
6	Идентификация, анализ, оценка рисков в процессах СМК. Разработка мероприятий по снижению УР.	80	30.12.15	01.04.16	Магистр Заместитель ген.дир. по управлению качеством Исполнитель процесса Ответственный за процесс
7	Разработка отчета по оценке рисков	5	04.04.16	08.04.16	Магистр
8	Написание теоретической части диссертации	164	07.09.15	01.04.16	Магистр
9	Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	30	21.03.16	29.04.16	Магистр
10	Оформление диссертации	15	02.05.16	20.05.16	Магистр

Сетевой график – это вид диаграммы, используемый для планирования и контроля выполнения проекта. Такой интерактивный сетевой график присутствует практически во всех системах управления проектами.

На диаграмме отображаются задачи и стадии проекта с учетом их протяженности во времени (рисунок 31).

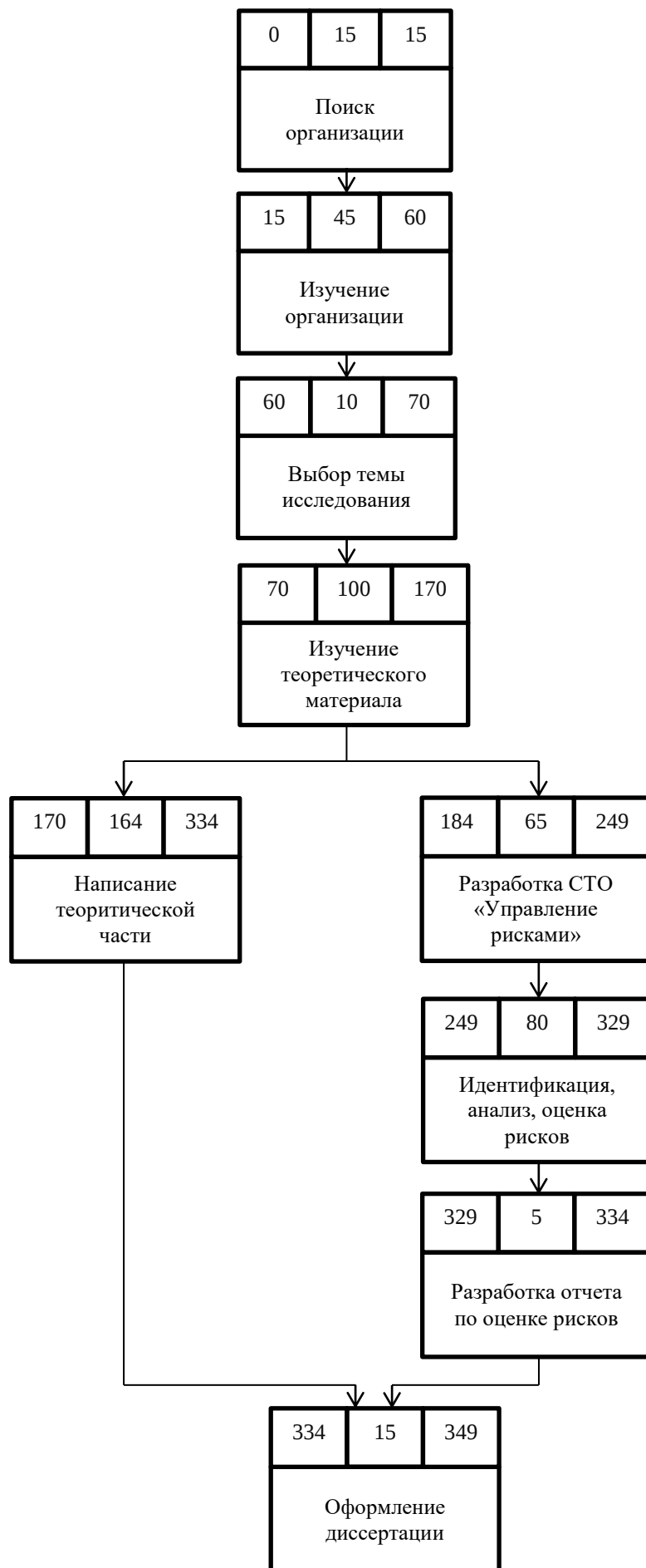


Рисунок 31 – Сетевой график проекта

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 процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
- специальное оборудование для научных работ – в данной работе отсутствуют;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления на социальные нужды;
- научные и производственные командировки – в данной работе отсутствуют;
- прочие прямые расходы;
- накладные расходы.

Расчет стоимости материальных затрат производится по действующим прейскурантам или договорным ценам. В стоимость материальных затрат включают транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены) (таблица 32).

Таблица 32 – Материальные затраты на проект

Наименование	Марка, размер	Кол-во	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Бумага офисная	SvetoCopy	60 л.	0,44	26,4
Ручка шариковая	Continent Office Style	3 шт.	3,15	9,45
Всего за материалы				35,85
Транспортно-заготовительные расходы (3-5%)				1,43
Итого по статье См				37,28

Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. Расчет основной заработной платы сводится в таблицу.

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

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 33.

Таблица 33 – 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	60	1104,815	66289,2
2	Магистр	529	604,11	405806,5
3	Зам.ген.дир. по управлению качеством	80	191,78	122740
4	Ответственный по процессу	80	159,82	102283,2
5	Исполнитель процесса	80	63,93	81826,4
				Итого 778945,3

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле (12):

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}}, \quad (12)$$

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

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

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

- при отпуске в 24 раб. дня $M=11,2$ месяца, 5-дневная неделя;
- при отпуске в 48 раб. дней $M=10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

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

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле (13):

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (13)$$

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

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

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

Дополнительная заработная плата приведена в таблице 34.

Таблица 34 – Дополнительная заработная плата участников проекта

Заработная плата	Магистр	Зам.ген.дир. по управлению качеством	Ответствен ный за процесс	Исполнител ь процесса	Руководител ь проекта
Основная заработная плата	405806,5	122740	102283,2	81826,4	66289,2
Дополнительная заработная плата	48696,78	14728,8	12273,98	9819,17	7954,70
Заработная плата исполнителя	454503,28	137468,8	114557,18	91645,57	74243,90

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы (14):

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (14)$$

где $Z_{\text{внеб}}$ – отчислений во внебюджетные фонды, руб.;

$k_{\text{внеб}}$ – 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 35).

Таблица 35 – Отчисления во внебюджетные фонды

Заработная плата	Магистр	Зам.ген.дир. по управлению качеством	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Руководитель проекта
Заработная плата исполнителя	454503,28	137468,8	114557,18	91645,57	74243,90
Отчисления на социальные нужды	136350,98	41240,64	34367,16	27493,67	22273,17

В 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 36).

Таблица 36 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.
1. Материальные затраты НТИ	37,28
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	0
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	778945,3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	93473,44
5. Отчисления во внебюджетные фонды	261725,6
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)	90731,55
10. Бюджет затрат НТИ (Сумма ст. 1- 8)	1134182

3.7.4 Матрица ответственности

Распределение ответственности между участниками проекта представлено в матрице ответственности (таблица 37).

Таблица 37 – Матрица ответственности по проекту

	Магистр	Руководитель	Зам.ген.дир. по УК	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса
Поиск организации	О,И	И			
Изучение деятельности и проблем организации	О,И	И			
Выбор темы исследования	О,И				
Изучение теоретического материала	О,И				
Разработка СТО «Управление рисками»	О,И		С,У		
Идентификация, анализ, оценка рисков в процессах СМК. Разработка мероприятий по снижению УР.	И		О,И	И	И
Разработка отчета по оценке рисков	И		О		
Написание теоретической части диссертации	О,И	С			
Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	О,И				
Оформление диссертации	О,И				

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 38.

Таблица 38 – Риски проекта

№	Риск	Потенциальное воздействие	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Условия наступления
1	Неправильный выбор метода оценки	Не утверждено СТО. Невозможность применения на практике	Возможно	Существенный	Высокий	Плохое изучение методов оценки, деятельности организации

Продолжение таблицы 38

2	Субъективнос ть при оценке рисков	Неправильная приоритезация рисков	Вероят но	Средний	Высокий	Не эффективное обучение сотрудников Отсутствие необходимой информации для оценки
3	Срыв сроков работ по проекту	Низкая оценка по диссертации Не допуск до защиты	Малов ероятно	Существ енный	Средний	Низкое качество планирования работ
4	Низкая эффективност ь проведенной деятельности	Трата денег и времени сотрудников	Малов ероятно	Средний	Средний	Неправильный выбор метода оценки Недостаточность знаний специалистов по внедрению
5	Риски идентифициро ваны не в полном объеме	Не проведены мероприятия по снижению УР – большая вероятность реализации	Возмо жно	Средний	Средний	Неправильный выбор способа идентификации рисков, не проанализирован а вся доступная информация

Матрица оценки рисков проекта (таблица 39).

Таблица 39 – Матрица оценки рисков

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущест- венный	Низкий	Средний	Существен- ный	Катостро- фический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	С	В	В	К	К
Вероятно	4	С	С	В	В	К
Возможно	3	Н	С	С	В	В
Маловероятно	2	Н	Н	С	С	В
Крайне маловероятно	1	Н	Н	Н	С	С

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.

Трудоемкость исполнения в часах представлена в таблице 40.

Бюджет трех вариантов исполнения отражен в таблице 41.

Таблица 40 – Трудоемкость вариантов исполнения

№	Наименование этапов	Трудоемкость, чел.часах		
		Проект	K1	K2
1	Поиск организации	15	15	15
2	Изучение деятельности и проблем организации	45	45	45
3	Выбор темы исследования	10	10	10
4	Изучение теоретического материала	100	100	100
5	Разработка СТО «Управление рисками»	65	65	0
6	Идентификация, анализ, оценка рисков в процессах СМК. Разработка мероприятий по снижению УР.	80	10	50
7	Разработка отчета по оценке рисков	5	0	5
8	Написание теоретической части диссертации	164	164	164
9	Написание разделов «Ресурсоэффективность», «Социальная ответственность», «Английская часть»	30	30	30
10	Оформление диссертации	15	15	15

Таблица 41 – Бюджет трех вариантов исполнения

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Проект	K1	K2
1. Материальные затраты НТИ	37,28	0	30,42
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	0	0	0
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	778945,3	344710,1	349249,1
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	93473,44	41365,22	41909,9
5. Отчисления во внебюджетные фонды	261725,6	115822,6	117347,7

Продолжение таблицы 41

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)	907345,3	401518,3	406829,7
9. Бюджет затрат НТИ (Сумма ст. 1- 8)	1134181,62	501897,92	508537,12

Интегральный финансовый показатель разработки определяется (15) как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (15)$$

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 42) 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).

Таблица 42 – Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки

Исполнение	I_{pi}	$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$	$I_{\text{исп.}i}$
$I_{\text{исп.}1}$	4,61	1	4,61
$I_{\text{исп.}2}$	3,82	0,44	1,68
$I_{\text{исп.}3}$	3,88	0,45	1,75

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность

проекта (таблица 42, 43) и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

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

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}, \quad (16)$$

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

Таблица 43 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Проект		К1		К2	
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1		0,44		0,45	
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,61		3,82		3,88	
3	Интегральный показатель эффективности	4,61		1,68		1,75	
4	Сумма строк 1-3	10,22		5,94		6,08	
5	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	Ипс.2	Исп.3	Испл.1	Испл.3	Испл.1	Испл.2
		1,72	1,68	0,58	0,97	0,60	1,02

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	Родионовой Марии Александровне

Институт	Кафедра	Управление качеством
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Целью исследования является внедрение системы менеджмента риска в организации и ее применение для оценки рисков организации. Систему менеджмента рисков можно применить в любой организации с СМК.
--	--

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: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты; – (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства). 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты).	<i>К вредным факторам рабочего места при выполнении работы относится электромагнитное излучение от ПЭВМ, воздействию шума на организм человека, несоответствующие параметры микроклимата и освещенности помещения, повышение статического электричества.</i> <i>Данные факторы приводят к снижению работоспособности или заболеванию. Для предотвращения вредного воздействия необходимо соблюдать правила работы: время работы, оптимальное расположение, как оборудования, так и сотрудника. Использовать средства защиты, корректировать параметры освещенности и микроклимат.</i> <i>Статическое электричество на рабочем месте возникает при прикосновении к любому элементу ПЭВМ.</i> <i>К вредным факторам также относится умственное перенапряжение, монотонность труда и эмоциональные перегрузки</i>
2. Экологическая безопасность: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	<i>При данном виде деятельности имеется воздействие на литосферу в виде отходов, возникших при поломке ПЭВМ и других электроприборов, офисной мебели.</i> <i>Для обеспечения экологической безопасности необходимо сдавать негодное оборудование и мебель на переработку.</i>
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения;	<i>При внедрении СМР к возможным ЧС на рабочем месте можно отнести внезапное обрушение здания, взрывы и пожары.</i> <i>Наиболее вероятны – пожары вследствие</i>

– выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	замыкания электрической проводки, возгорания неисправного ПЭВМ, несоблюдения правил пожарной безопасности.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	<i>Трудовой кодекс РФ регулирует отношения между организацией и работниками, касающиеся заработной платы, выходных дней, предоставления отпуска, нормы продолжительности рабочего времени, особенности регулирования труда отдельных категорий граждан и др.</i> <i>Для решения организационных вопросов, необходимо обеспечить оптимальные условия для работы за ПЭВМ. Соблюдать все требования СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 к организации и оборудованию рабочих мест с ПВМ</i>

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	Родионова М.А.		

4 Социальная ответственность

Результатом работы является внедрение системы управления рисками в приборостроительной организации и ее применение для оценки рисков организации. Для внедрения системы управления рискам были разработаны: политика и стандарт организации по управления рисками, на основании которых проводилась оценка рисков в процессах СМК организации.

Внедрение системы менеджмента риска происходит в рабочем кабинете за персональным компьютером.

4.1 Производственная безопасность

При внедрении системы управления рисками могут возникнуть следующие вредные и опасные факторы, представленные в таблице 44.

Таблица 44 - Вредные и опасные факторы, возникающие при внедрении системы управления рисками

Источник фактора	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Компьютер	– воздействие статического электричества на организм человека; – воздействие электромагнитных полей; – нарушение оптимальных показаний микроклимата; – воздействие шума; – недостаточная освещенность рабочего места;	– повышение значения напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.	– 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;

Продолжение таблицы 44

Источник фактора	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
			– СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки; – ГОСТ 12.1.036-81 ССБТ. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях; – ГОСТ Р 12.1.009-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность.
Коллектив Особенност и работы	– монотонность труда; – умственные и эмоциональные перегрузки.		– Р 2.2.2006 – 05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

4.1.1 Анализ выявленных опасных факторов при внедрении системы управления рисками

Основным опасным фактором при выполнении данной работы по внедрению и применению СМР является поражение электрическим током, источником которого является вычислительная техника.

Вычислительная техника питается от сети 220 В 50 Гц, а безопасное напряжение $U < 42$ В, поэтому и появляется опасный фактор – поражение электрическим током [26].

Результатом воздействия электрического тока на организм человека могут быть электротравмы, электроудары, смерть. Ток питается от сети переменного тока частотой 50 Гц и является опасным, т.к. наиболее опасным является ток 20 – 100 Гц.

Методы защиты от опасности поражения электрическим током:

- 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;

4.1.2 Анализ вредных факторов при внедрении системы управления рисками

При прикосновении к любому элементу ЭВМ во время его работы могут возникнуть токи статического электричества. Которые в свою очередь могут притягивать пыль и мелкие частицы к экрану. Пыль на экране ухудшает видимость, а при повышенной подвижности воздуха может попасть на кожу лица и в легкие, что вызывает заболевание кожи и дыхательных путей.

Для защиты от статического электричества предусмотрены специальные шнуры питания с встроенным заземлением и экраны для снятия статического электричества, а так же необходима регулярная влажная уборка кабинета.

Компьютеры являются источниками интенсивных электромагнитных полей. Имеющиеся внутри монитора многочисленные катушки дают электромагнитное излучение низкой частоты. Распространяется оно, зачастую, в стороны и назад, поскольку большинство экранов обладает свойством ослаблять это излучение [27].

Электромагнитные поля могут вызывать изменения в клетках. Длительное воздействие низких частот ЭВМ вызывает нарушения сердечнососудистой и центральной нервной системы, небольшие изменения

в составе крови. Возможно возникновение катаракты глаз, злокачественных опухолей при интенсивном длительном воздействии.

Степень воздействия зависит от продолжительности работы и индивидуальных особенностей организма.

Для снижения уровня воздействия ЭМП необходимо:

- соблюдать оптимально расстояние от экрана;
- рационально размещать оборудование (при наличии нескольких ПЭВМ расстояние между ними должно быть не менее 1,22 м от боковых и задних стенок);
- организовывать перерывы 10-15 минут через каждые 45-60 минут работы [28].

Так же для безопасной работы необходимо соблюдать показатели микроклимата, в нашем случае, для категории работ по уровню энергозатрат Ia (таблица 45) по СанПиН 2.2.4.548-96 [29].

Таблица 45 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	23-25	22-26	60-40	0,1

Для создания благоприятных условий микроклимата необходимо:

- организовать в помещении систему вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления;
- правильно организовывать время труда и отдыха.

При работе за компьютером уровень шума должен быть не более 50дБА [30].

Мешающее воздействие шума отрицательно сказывается на работе человека, вызывает сильные сопутствующие раздражения, которые отражаются на основной работе человека; повышает рабочую нагрузку.

Вредное воздействие шума вызывает патологические изменения органа слуха, ухудшает состояние нервной системы и всего организма в целом.

Чтобы предотвратить воздействие шума на менеджерский состав организации, необходимо рабочие кабинеты на производственных предприятиях не располагать в непосредственной близости от шумных помещений. Наиболее шумные объекты необходимо компоновать в отдельные комплексы.

При работе за компьютером важное значение имеет освещение кабинета. Недостаточная освещенность приводит к снижению контрастной чувствительности, понижению остроты зрения.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 прописывает требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ, из которых следует, что в помещении должно иметься естественное и искусственное освещение [31].

В качестве источников искусственного освещения следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ.

Минимальный размер объект различия входит в диапазон 0,5 до 1,0, следовательно, работа относится к разряду IV. Подразряд Г, т.к. контраст объектов различия с фоном большой, сам фон светлый. В соответствии с СП 52.13330.2011 норма освещенности в кабинете должна быть $E_n = 200$ лк. [30].

Пульсация при работе с ПЭВМ не должна превышать 5% [27].

Увлечение коэффициента пульсации освещенности снижает зрительную работоспособность, повышает утомляемость, воздействует на нервные элементы коры головного мозга и фоторецепторные элементы сетчатки глаз.

Для снижения пульсации необходимо использовать светильники, в которых лампы работают от переменного тока частотой 400 Гц и выше. Площадь на одно рабочее место с ПЭВМ для взрослых пользователей должна составлять не менее 6,0 м².

Работа за компьютером при внедрении и применении СМР характеризуется длительным многочасовым трудом в однообразном напряженном положении, малой двигательной активностью при значительных локальных динамических нагрузках.

Работа в сидячем положении сопровождается статической нагрузкой значительного количества мышц ног, плеч, шеи и рук, в результате ухудшается кровообращение и возникают болевые ощущения в руках, шее, верхней части ног, спине и плечевых суставах. Кроме того, такая работа приводит к снижению мышечной активности – гиподинамии. При отсутствии движений происходит снижение потребления кислорода тканями организма, замедляется обмен веществ, что способствует развитию атеросклероза, ожирения, может стать причиной дистрофии миокарда, хронической головной боли, головокружений, бессонниц, раздражительности.

Так как оценка рисков осуществляется экспертным методом, при применении которого необходимо думать, выстраивать логические цепочки, выяснять причины и обсуждать данные моменты коллективно, возникает высокий риск умственного переутомления и эмоциональной перегрузки.

Переутомления и перегрузки могут привести к различным заболеваниям: нервной системы, обострению сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, желудочно-кишечного тракта, снижению иммунитета.

Для предотвращения воздействия психофизиологических факторов необходимо предоставлять сотрудникам кратковременные перерывы и один большой перерыв не менее 30 минут, повышать корпоративную культуру организации, руководству необходимо помогать в разрешении возникающих в коллективе конфликтов, организовывать мероприятия (вне рабочие время) для повышения сплоченности коллектива.

4.2 Экологическая безопасность

При внедрении системы менеджмента риска отсутствует прямое воздействие на атмосферу и гидросферу. Имеется воздействие на литосферу в виде отходов, которые возникают при замене оборудования и мебели, ввиду устаревания или неисправности.

Старая техника и офисная мебель, отправленные на свалку, являются одной из причин загрязнения окружающей среды.

Решением проблемы является процедура утилизации.

Сегодня утилизация компьютеров – это обязательная процедура для всех официально работающих предприятий и юридических лиц. И нарушение ее ведет к налоговой и административной ответственности.

Помимо утилизации техники, необходимо производить утилизацию и офисной мебели. Организации, для сохранения окружающей среды, необходимо обращаться в утилизирующую компанию, которые имеются в каждом городе.

4.3 Защита в чрезвычайных ситуациях

К возможным ЧС на рабочем месте при внедрении СМР можно отнести внезапное обрушение здания, взрывы и пожары.

Наиболее вероятная ЧС – пожар вследствие замыкания электрической проводки, возгорания неисправного ПЭВМ, несоблюдения правил пожарной безопасности.

Для оповещения о возникшем пожаре должны быть установлены пожарные речевые системы оповещения, с требуемыми параметрами: уровень развиваемого давления 70 – 110дБА, равномерность частотной характеристики не более 16 дБ. В помещении должны находиться углекислотные огнетушители, расположенные на видном месте. Углекислотные огнетушители отличаются более чистым действием при

использовании, так как огнетушащее вещество (углекислота) после тушения испаряется, не оставляя следов. В помещении должны быть размещены схемы эвакуации людей с указателями выхода. Сотрудники должны проходить систематические обучения правилам пожарной безопасности.

При возникновении пожара сотрудники должны немедленно сообщить о пожаре по телефону 01 (указав адрес и место возникновения пожара), принять по возможности меры по тушению пожара, эвакуации людей и сохранности материальных ценностей.

4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

4.4.1 Правовые нормы трудового законодательства

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю. Возможно сокращение рабочего времени для инвалидов I и II группы. Для работников, работающих на местах, отнесенных к вредным условиям труда 3 и 4 степени – не более 36 часов [31].

Может устанавливаться неполный рабочий день для беременной женщины; одного из родителей (опекуна, попечителя), имеющего ребенка в возрасте до четырнадцати лет (ребенка-инвалида в возрасте до восемнадцати лет) [31]. 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.

Организация обязана предоставлять ежегодные отпуска продолжительностью 28 календарных дней.

Статья 116 ТК регулирует предоставление дополнительных оплачиваемых отпусков работникам, работающим в районах Крайнего Севера и в приравненных к ним местностях, а также в других случаях, предусмотренных федеральными законами.

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 письменного 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.

Запрещается дискриминация и принудительный труд.

4.4.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Для создания комфортной рабочей среды, при внедрении СМР и ее использовании, существуют требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны

Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (таблица 46).

Таблица 46 – Требования к организации рабочих мест при внедрении и использовании СМР

Требование	Требуемые значения параметров
Высота рабочей поверхности стола	680 – 800 мм
Расположение монитора от глаз пользователя	600 – 700 мм
Расположение клавиатуры на поверхности столом от края	100 – 300 мм
Высота стула над полом (для роста 161-170 см)	420 мм
Угол наклона монитора	0 – 30 градусов

Рабочее место также необходимо оборудовать подставкой для ног.

Рабочий стул должен быть подъемно – поворотным, для регулировки высоты и угла наклона.

Заключение

Цель настоящей работы – разработать и внедрить процесс менеджмента риска в деятельность приборостроительного предприятия – достигнута.

Для достижения цели был сформулирован и выполнен ряд задач.

В первой главе рассмотрены теоретические основы менеджмента риска. Изучено понятие и классификация риска, изучены этапы процесса менеджмента риска, а так же методы оценки, применимые на каждом из этапов. Собрана и структурирована информация по применению менеджмента риска в системе менеджмента качества организации.

Для решения задачи по разработке процесса менеджмента риска в СМК приборостроительного предприятия был проведен анализ деятельности предприятий. Разработана методика оценки рисков, которая основывается на экспертной оценке, данный способ является наиболее оптимальный для данного предприятия, так как оценку рисков осуществляют сотрудники, задействованные в выполнении процессов. Уровень риска рассчитывался как произведение значения вероятности на значение последствия.

Разработанная методика задокументирована в виде стандарта организации по управлению рисками, в котором содержится информация об ответственных, критерии и периоды оценки, дальнейшие действия в отношении рисов.

Стандарт утвержден и апробирован для оценки рисков в процессах жизненного цикла продукции. Для каждого риска сформулированы причины возникновения и возможные последствия, разработаны мероприятия по устранению/минимизации рисков, прописаны индикаторы, по которым будет осуществляться мониторинг выполнения мероприятий по устранению/минимизации.

Вся проделанная работа по оценке рисков задокументирована в виде паспортов рисков по каждому процессу.

Основными плюсами применения менеджмента риска для предприятия будет:

- увлечение вероятности достижения целей процессов СМК в условиях неопределенности;
- предупреждение ситуаций, негативно влияющие на достижение целей в области качества организации;
- обеспечение данных для стратегического планирования деятельности (в том числе определение направлений совершенствования СМК и политики в области качества);
- улучшение процессов СМК и системы в целом.

После проведенной деятельности в установленный период будет проведен мониторинг, основными показателями результативности процессов менеджмента риска будет являться снижение уровня рекламаций на поставляемую продукцию и финансовых потерь на их устранение.

Список публикаций

1. Родионова М. А. Анализ рисков на предприятии // *Gaudeamus Igitur: научный журнал Томского института бизнеса*, - Изд-во “STT”, 2015 - №4 С. 40-43.
2. Родионова М. А. , Григорьев М. Г. Организация процедуры управления рисками процессов СМК // *Молодой ученый*. - 2015 - №. 11(91). - С. 963-968.
3. Родионова М. А. Анализ рисков процесса экспертным методом // *Качество - стратегия XXI века: сборник научных трудов XIX Всероссийской научно-практической конференции*, Томск, 9-12 Декабря 2014. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 183-187.
4. Родионова М. А. Анализ рисков на производственном предприятии // *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. 157-162.
5. Родионова М. А. Анализ рисков процесса экспертным методом // *Управление качеством образования, продукции и окружающей среды: материалы 9-й Всероссийской научно-практической конференции 13 ноября – 14 ноября 2015 года/ под ред. д.т.н., профессора А.Г. Овчаренко*. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – С. 148-151.
6. Родионова М.А. Оценка вероятности и последствий рисков в процессах организации // *«Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность»*: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, 23 мая–27 мая 2016 г. - Томск: Томский политехнический университет, 2016 - С.

Список использованной литературы

1. Головков А.Н. Теория внутренней и внешней среды в управлении процессами интеграции бизнеса // Российское предпринимательство. — 2011. — № 12 Вып. 2 (198). — с. 46-51.
2. Лекции.Орг - публикация материала для обучения [Электронный ресурс]: менеджмент человеческих ресурсов как одна из основных школ. URL: <http://lektsii.org/4-13563.html> (дата обращения 14.10.2015г.).
3. Маховикова Г.А Микроэкономика: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2009 – 224с.
4. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело, 2003. — 520 с.
5. Управление проектами: учебное пособие/ И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004. — с. 664.
6. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. - 192 с.
7. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» – М.: Стандартиформ, 2012. – 19 с.
8. С.И.Ожегов, Н.Ю.Шведова. Толковый словарь русского языка. – М.: Из-во "Азъ", 1992.
9. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. "Современный экономический словарь. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.ИНФРА-М, 2011.
10. ГОСТ Р 51897 – 2011/руководство ИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Термины и определения» – М.: Стандартиформ, 2012. – 19 с.
11. Родионова М.А. Анализ рисков процесса экспертным методом// VII Международная студенческая электронная научная конференция "Студенческий научный форум 2015" [Электронный ресурс] – URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/11056.pdf> (дата обращения 02.02.2105г.).
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска - М.: Стандартиформ, 2012.

13. Косицин П.А. Управление рисками в СМК ООО «Сибаналитприбор»// Сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность»: в 2 т. / Томский политехнический университет. – Т.1. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – с. 107-110.
14. Дульзон А. А. Управление проектами: учебное пособие;/ Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 334 с.
15. Понукалин А.В., Понукалина Е.А.. Принципы построения системы риск – менеджмента предприятия// Известия высших учебных заведений. Поволжский район. Общественные науки. Экономика, 2012. - №3. – С. 156 – 163.
16. Богоявленский С.Б. Управление риском в социально-экономических системах - СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2010 - 147 с.
17. Севрук В. Т. Риски финансового сектора Российской Федерации. М.:Финстатинформ, 2001.
18. Косенко Г.Н. Рецепты применения стандарта ISO 22000//Методы менеджмента качества, 2009. – с. 27-29.
19. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» – М.: Стандартиформ, 2015. – 24 с.
20. ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1 — 2006 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. – М.: Стандартиформ, 2007. – 19 с.
21. Руководство по риск-менеджменту / Д.А. Марцынковский, А.В. Владимирцев, О.А. Марцынковский; Ассоциация по сертификации «Русский Регистр» - Санкт- Петербург: Береста, 2007. – 331 стр.;

22. Гайков-Алехов А.А., Агафонов В.А. Планирование и организация эксперимента на базе пакета STATISTICA: Лабораторный практикум. – Санкт-Петербург, 2004г.
23. Корниенко Е.В. Методы прогнозирования и принятия решений: учебно-методическое пособие. – Таганрог: Изд-во С.А. Ступин, 2014. – 100с.
24. DEMING.PRO. SPC кейс 5 <http://www.deming.pro/spc-cases-5.html>
25. Краева В.Н. Методы принятия управленческих решений. Учебное пособие. – Киров: МЦНИП, 2014. – 322с.
26. ГОСТ Р 12.1.009-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения [электронный ресурс]// КонсультантПлюс. - URL: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Дата обращения 28.04.2016г.
27. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник для вузов/ С.В.Белов. – М.: Изд- во Юрайт, 2013. – 671с.
28. 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 29.04.2016г.
29. 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 01.05.2016г.
30. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение [электронный ресурс]// СНИПОВ.нет. - URL: <http://snipov.net/>, свободный. – Дата обращения 01.04.2016г.
31. "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 03.05.2016г.

32. ГОСТ Р 51901.11-2005 (МЭК 61882 – 2001) «Менеджмент риска. Исследование опасности и работоспособности. Прикладное руководство» - М.: Стандартиформ, 2006.
33. ГОСТ Р ИСО 22000 – 2007 «Система менеджмента безопасности пищевой продукции» - М.: Стандартиформ, 2006.
34. ГОСТ Р 51901.12 - 2007 (МЭК 60812:2006) «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов» - М.: Стандартиформ, 2008.
35. ГОСТ Р 51901.5 – 2005 (МЭК 603003-1:2003) «Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности» » - М.: Стандартиформ, 2005.
36. ГОСТ Р 51901.5 – 2005 (МЭК 603003-1:2003) «Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности» » - М.: Стандартиформ, 2005.
37. ГОСТ Р 51901.1 – 2002 «Менеджмент рисков. Анализ риска технологических систем» - М.: Стандартиформ, 2003.
38. ГОСТ Р 51901.2-2005 «Менеджмент риска системы менеджмента надежности» - М.: Стандартиформ, 2005.
39. ГОСТ Р 51901.3-2007 «Менеджмент риска. Руководство по менеджменту надежности» - М.: Стандартиформ, 2008.
40. ГОСТ Р 51901.4-2005 «Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании» - М.: Стандартиформ, 2006.
41. ГОСТ Р 51901.6-2005 (МЭК 61014:2003) «Менеджмент риска программа повышения надежности» - М.: Стандартиформ, 2006.
42. ГОСТ Р 52806-2007 «Менеджмент рисков проектов. Общие положения» - М.: Стандартиформ, 2009.
43. ГОСТ Р 56275-2014. Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов - М.: Стандартиформ, 2015.

Приложение А

(рекомендуемое)

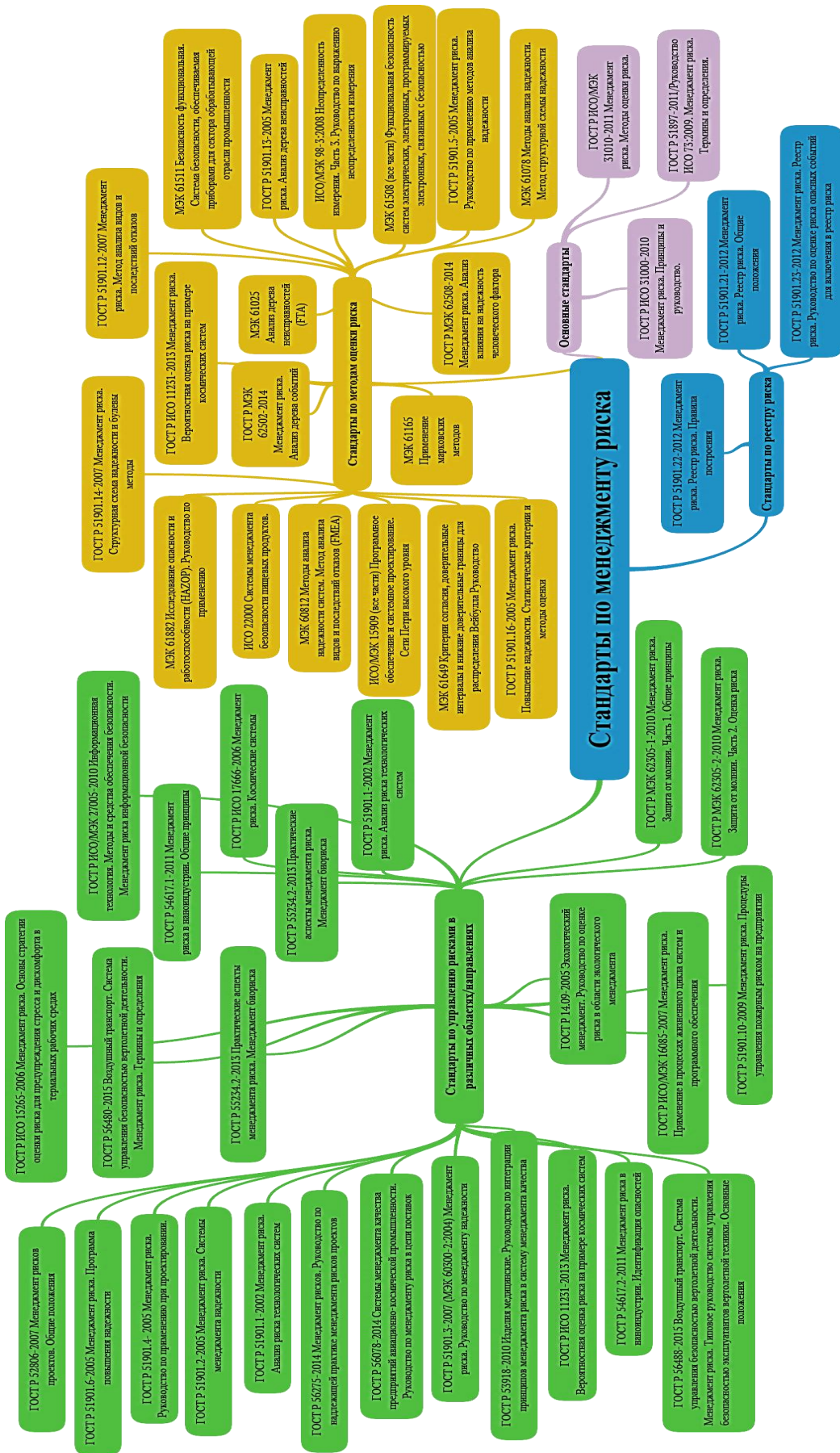
Стандарты по менеджменту риска

Название стандарта	Описание стандарта
<i>Основные стандарты по менеджменту риска</i>	
ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009. Менеджмент риска. Термины и определения.	В настоящем стандарте прописаны термины и понятий в области риск-менеджмента [10].
ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство.	В настоящем стандарте указаны принципы и общее руководство по риск-менеджменту. Стандарт не разработан для какой-то специфической промышленности или отрасли [7].
ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска.	Настоящий стандарт разработан в дополнение к ИСО 31000. В стандарте содержатся рекомендации по выбору и применению методов оценки риска. В настоящем стандарте представлены методы оценки риска [12]. .
<i>Стандарты-руководства по применению методов оценки рисков</i>	
МЭК 61882 Исследование опасности и работоспособности (HAZOP). Руководство по применению	Руководство по применению метода «HAZOP». Область применения метода включает в себя механические и электронные системы, процедуры, системы программного обеспечения, организационные изменения, разработку и анализ юридических документов (например, контрактов) и др. [32].
ИСО 22000 Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования ко всем организациям в цепи производства и потребления пищевых продуктов.	Содержит руководство по применению метода НАССР. Данный метод обычно используют организации пищевой промышленности для управления риском физического, химического или биологического загрязнения пищевых продуктов. Метод НАССР также используют при изготовлении фармацевтических препаратов и медицинских устройств [33].
МЭК 60812 Методы анализа надежности систем. Метод анализа видов и последствий отказов (FMEA)	Руководство по применению метода «Анализ видов и последствий отказов и анализ видов, последствий и критичности отказов». Метод FMEA/FMECA может быть применен на стадиях проектирования, производства и эксплуатации производственной системы [34].
МЭК 61025 Анализ дерева неисправностей (FTA)	Руководство по применению метода «Анализ дерева неисправностей». Метод дерева неисправностей может быть использован для определения качественной оценки при идентификации причин отказа и путей, приводящих к конечному событию, и количественной оценки при вычислении вероятности конечного события, если известны значения вероятностей начальных событий [35].

МЭК 61508 (все части) Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью	Руководство по применению метода «Анализ уровней защиты». Метод LOPA может быть использован как качественный метод исследования уровней защиты между опасностью или причинным событием и результатом.
МЭК 61511 Безопасность функциональная. Система безопасности, обеспечиваемая приборами для сектора обрабатывающей отрасли промышленности	
ГОСТ Р 51901.5-2005 Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности	В настоящем стандарте содержится краткий обзор часто используемых методов анализа надежности. В стандарте приведено описание основных методов, указаны их преимущества и недостатки, входные данные и другие условия для использования [36].
МЭК 61078 Методы анализа надежности. Метод структурной схемы надежности	Содержат руководства по применению метода «Марковский анализ». Марковский анализ может быть использован для систем с различной структурой (ремонтопригодных и неремонтопригодных).
МЭК 61165 Применение марковских методов	
ИСО/МЭК 15909 (все части) Программное обеспечение и системное проектирование. Сети Петри высокого уровня	
МЭК 61649 Критерии согласия, доверительные интервалы и нижние доверительные границы для распределения Вейбулла Руководство	Руководство по применению метода «Монте-Карло». Метод Монте-Карло является способом оценки влияния неопределенности оценки параметров системы в широком диапазоне ситуаций. Метод обычно используют для оценки диапазона изменения результатов и относительной частоты значений в этом диапазоне для количественных величин, таких как стоимость, продолжительность, производительность, спрос и др.
ИСО/МЭК 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения	
Вспомогательные стандарты по областям	
ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем	Содержит указания по выбору и реализации методов анализа риска, преимущественно, для оценки рисков технологических систем. Основная цель стандарта – обеспечить качество при планировании и выполнении анализа рисков, установить рекомендации по представлению полученных результатов и выводов[37].
ГОСТ Р 51901.2-2005 Менеджмент риска. Системы	В стандарте описывается концепция и принципы системы менеджмента надежности, определяются основные

менеджмента надежности	процессы данной системы и задачи надежности на стадии жизненного цикла продукции, которые относятся к планированию, проектированию, анализу и совершенствованию [38].
ГОСТ Р 51901.3-2007 Менеджмент риска. Руководство по менеджменту надежности	В настоящем стандарте установлено руководство по риск-менеджменту надежности в ходе проектирования, разработки, оценки продукции и улучшения процессов. Данный стандарт применяется при планировании и выполнении программы надежности [39].
ГОСТ Р 51901.4-2005 Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании.	Данный стандарт применяется для любых проектов технологического содержания. Стандарт может также применяться и к другим проектам. Стандарт устанавливает общие положения риск-менеджмента при проектировании, его подпроцессы и воздействующие факторы [40].
ГОСТ Р 51901.6-2005 Менеджмент риска. Программа повышения надежности	В стандарте устанавливаются требования и даются рекомендации для устранения слабых мест в аппаратных объектах и программных обеспечениях с целью повышения надежности. Стандарт применяется, когда спецификация на продукцию требует выполнения программы по повышению надежности оборудования или когда требуется доработка проекта [41].
ГОСТ Р 52806-2007 Менеджмент рисков проектов. Общие положения	С стандарте содержится руководство по риск-менеджменту (возникающих при выполнении проектов). Требованиям данного стандарта должны придерживаться различные предприятия, разрабатывающие или реализующие проекты в промышленных, государственных, коммерческих или частных секторах [42].
ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов	Настоящий стандарт устанавливает принципы и руководство по управлению проектными рисками и неопределенностями проекта [43].

Приложение Б



Приложение В

(обязательное)

Открытое акционерное общество

«XXXXXX»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
по управлению качеством

«___» _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

«___» _____ 2015 г.

Начальник 1 отдела 952 ВП МО РФ
(территориального)

«___» _____ 2015 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Система менеджмента качества

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЦЕССОВ СМК

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН отделом метрологии, стандартизации и сертификации
- 2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом по ОАО «XXXXXX» от «28» декабря 2015г. № М256/67

- 3 Требования СМК.СТО.5Ш.001-2015 соответствуют требованиям ГОСТ ISO 9001, ГОСТ РВ 0015-002.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения генерального директора ОАО «XXXXXX»

1	Область распространения	121
2	Нормативные ссылки.....	121
3.	Термины и сокращения	121
4	Общие положения.....	122
5.	Порядок проведения работ по оценки рисков в СМК	123
5.1	Организация и планирование оценки рисков.....	123
5.2	Идентификация риска.....	124
5.3	Анализ рисков.....	125
5.4	Определение степени риска	128
5.4	Анализ принятых мер управления риска.....	130
6	Ведение документации и записей	131

1 Область распространения

1.1 Настоящий стандарт организации устанавливает порядок управления рисками и угрозами в деятельности организации, в рамках выполнения требований.

1.2 Требования данного стандарта организации подлежат обязательному исполнению руководителями и ответственными за процессы СМК.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ ISO 9000-2011 Системы менеджмента качества.
Основные положения и словарь

ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества.
Требования

ГОСТ РВ 0015-002-2012 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Системы менеджмента качества. Общие требования

ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство

ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки рисков

3 Термины и сокращения

3.1 В настоящем стандарте приведены применены термины по ГОСТ Р ИСО 31000-2010, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1. **вероятность:** шанс того, что риск может произойти.

3.1.2. **диаграмма Исикавы:** применяется с целью графического отображения взаимосвязи между опасным событием, рисками и причинами, влияющими на их возникновение.

3.1.3. **последствия:** уровень негативного события (убытки,

увеличение рекламаций, ухудшение имиджа организации и др.), появившегося в результате возникновения риска.

3.1.4. проверяемый процесс: процесс СМК, по которому осуществляется оценка уровня риска.

3.1.5. риск: Нежелательная ситуация, характеризующиеся вероятностью возникновения и потенциально негативными последствиями, возникающими в ходе основной деятельности по процессам, которыми организация может управлять.

3.1.6. уровень риска: величина риска, на основании которой принимаются дальнейшие действия по отношению к риску.

3.1.7. экспертная группа: группа, включающая в себя специалистов по решаемой проблеме.

3.1.3 экспертная оценка: Задание показателей, необходимых для оценки рисков (угроз) группой специалистов организации (экспертов), обладающих необходимой компетенцией.

3.2 В данном документе применяются следующие сокращения:

В – оценка вероятности появления данного вида риска;

ВП МО РФ - Военные представительства Министерства обороны;

СМК – система менеджмента качества;

СТО – стандарт организации;

У – оценка уровня ущерба данного вида риска;

УР – уровень риска.

4 Общие положения

4.1 Процедура, изложенная в настоящем стандарте, реализуется в рамках действующей системы менеджмента качества.

4.2 Деятельность по управлению рисками связана идентификацией, анализом и реагированием на риск, возникающий при функционировании процессов СМК. Данная деятельность включает максимизацию

вероятности наступления положительных и минимизации вероятностей наступления отрицательных по отношению к целям событий.

4.3 Цели управления рисками процессов СМК:

- увеличить вероятность достижения целей процессов СМК в условиях неопределенности;
- предупредить ситуации, негативно влияющие на достижение целей в области качества организации;
- снизить 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), позволяющих привести к улучшению его деятельности.
- достигать постоянное улучшение процессов СМК и системы в целом.

4.4 Оценка рисков проводится по методике, представленной в данном стандарте организации.

4.5 Анализ рисков и угроз проводится на этапе годового планирования по всем процессам СМК с целью обеспечения приемлемого уровня риска годовых плановых показателей.

4.6 Алгоритм типовых действий при осуществлении процедуры управления рисками представлен в приложении А.

5. Порядок проведения работ по оценке рисков в СМК

5.1 Организация и планирование оценки рисков

5.1.1 Руководителем деятельности по управлению рисками процессов СМК является Заместитель генерального директора по качеству.

Руководители и ответственные за процессы СМК несут ответственность за планирование, разделение ответственности и

полномочий, оценку рисков, разработку мер управления рисками процессов СМК.

5.1.2 Оценка риска включает в себя идентификацию, анализ и определение степени риска по каждому процессу СМК.

5.1.3 Оценка рисков производится экспертной группой в количестве не менее трех человек. В состав экспертной группы включаются специалисты и работники, участвующие в функционировании процессов.

5.1.4 Плановая оценка рисков осуществляется 1 раз в год, как правило, в декабре месяце на основании приказа Генерального директора (либо распоряжения заместителя Генерального директора).

5.1.5 Внеплановая оценка рисков проводится по мере необходимости при внесении существенных изменений, влияющих на функционирование процесса СМК на основании приказа Генерального директора (либо распоряжения заместителя Генерального директора).

5.2 Идентификация риска.

5.2.1 Цель идентификации 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.

5.2.2 Идентификация рисков проводится как с точки зрения прошлого опыта, так и с точки зрения будущих возможных событий.

5.2.3 В качестве основных источников информации для идентификации рисков процесса используются:

- инструкция на процесс СМК;
- результаты внутренних и внешних аудитов;
- данные об удовлетворенности потребителей;
- решения и действия по улучшению процесса и СМК в целом;
- данные по функционированию процесса СМК за год;
- данные по анализу со стороны руководства за год;
- корректирующие и предупреждающие действия;

- записи по процессу СМК.

5.2.4 Для идентификации рисков используется комбинация различных методов, основные из которых представлены в приложении Б.

5.2.5 Результаты идентификации рисков оформляются в соответствии с таблицей 1 для каждого процесса СМК.

Таблица 1 – Идентификация рисков

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
<i>Цель процесса СМК</i>	<i>Основные действия при выполнении процесса</i>	<i>При каких условиях возникло опасное событие</i>	<i>Возможные риски, при выполнении процесса</i>	<i>Событие, возникшее в результате возникновения риска</i>

5.2.6 Идентифицированные риски подлежат анализу и определению степени рисков.

5.3 Анализ рисков

5.3.1 На этапе анализа риска необходимо определить последствия, вероятность возникновения и уровень риска, а так же причины и факторы возникновения рисков ситуаций.

5.3.2 Анализ проводится отдельно по каждому из идентифицированных рисков, в соответствии с таблицей 1 (столбец 4).

5.3.3 Экспертная группа определяет возможные причины и последствия при возникновении риска. Результаты фиксируются в таблицу 2.

Последствия могут быть:

- финансовым – потери прибыли или увеличение расходов;
- репутационным – негативные отзывы или уход клиента,
- производственным – задержки или остановка производства;
- соответствие законодательству – штрафы, пени;
- временные – потеря времени сотрудников организации;
- охрана труда – причинение вреда здоровью сотрудникам.

Таблица 2 – Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
<i>Возможный риск в соответствии с табл. 1</i>	<i>Причины возникновения риска</i>	<i>Последствия, которые могут произойти при возникновении риска</i>

5.4 Определение уровня рисков

5.4.1 Определяются показатели: В – вероятность возникновения риска (по таблице 3), У – уровень ущерба, причиняемого риском (по таблице 4).

5.4.2 Значения показателей по каждому риску определяются экспертами индивидуально, после чего рассчитывается среднее значение.

Таблица 3 – Определение вероятности риска процесса

Вероятность наступления события	Вероятность в баллах	Характеристика
Крайне маловероятно	1 балл	Возможно произойдет в этом году
Маловероятно	2 балла	Точно произойдет 1-4 раза за год
Возможно	3 балла	Разница в возникновении двух последовательных событий рассчитывается в месяцах
Вероятно	4 балла	Разница в возникновении двух последовательных событий рассчитывается в неделях
Весьма вероятно	5 балла	Произойдет 1 раз за день и чаще

Таблица 4 – Определение уровня ущерба

Последствия в баллах	Описание последствий	Влияние риска		
		Время	Сроки выпуска	Потребитель
1 балл	Несущественный	Требуется время на устранение риска	Зачастую не сдвигаются	Удовлетворенности потребителя не изменилась
2 балла	Низкий	Требуется время на устранение риска	Сдвигаются допустимых (по договору)	Удовлетворенности потребителя не изменилась
3 балла	Средний	Требуется время на устранение риска	Сроки сдвинуты выше указанных в договоре	Удовлетворенности потребителя снижена из-за увеличения сроков поставки
4 балла	Существенный	Требуется время на устранение риска	Сроки сдвинуты выше указанных в договоре	Удовлетворенности потребителя снижена из-за качества поставляемой продукции, получение рекламаций
5 балла	Катастрофический	Требуется время на устранение риска	Сдвигаются сроки всех заказов	Отказ клиента или появление информации, влияющей на репутацию организации

5.4.3 Экспертная группа переделывает уровень риска (УР) по формуле 1 либо по таблице 5 на пересечение показателей вероятности и уровня ущерба:

$$УР = В * У, \quad (1)$$

Где В – вероятность возникновения риска;

У – уровень ущерба, полученного возникновение риска процесса
СМК;

УР – уровень риска процесса.

Таблица 5 – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Все полученные значения В, У и УР заносятся в таблицу 6.

Таблица 6 – Оценка риска

Вероятность возникновения (В)	Уровень ущерба (У)	Уровень риска (УР)
<i>Вероятность возникновения риска</i>	<i>Уровень причиненного ущерба организации при возникновении риска</i>	<i>Произведение вероятности возникновения и уровня ущерба.</i>

5.5 Определение степени риска

5.5.1 На данном этапе оценки осуществляется сравнение уровня риска с установленными критериями. Это позволяет принимать решения о масштабе и характере рискованного решения, управляющего воздействием на риск, устанавливать приоритетные направления деятельности по отношению к рискам.

5.5.2 Принятие экспертной группой необходимых решений происходит исходя из значения УР, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Необходимые действия по реагированию на риски процесса

Уровень риска	Значение УР	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	16-25	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	10-15	Руководство компании	
Средний	4-9	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	1-3	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

5.5.3 Риски, отнесенные к категории «низкие» считаются допустимыми и управляемыми в соответствии с существующими мерами (могут не подлежать дальнейшей оценке).

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

Риски, отнесенные к «высокие» и «критические», требуют разработки мер по управления ими.

5.3.4 Для рисков, требующих управления, необходимо разработать мероприятий по снижению уровня риска, определить необходимые ресурсы и ответственного за реализацию мероприятия (результаты заносятся в таблицу 8). Мероприятия по минимизации риска позволяют исключить риск либо свести уровень риска до «низкий».

Таблица 8 – Минимизация риска

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
<i>Перечень мероприятия, которые можно провести для снижения уровня риска</i>	<i>Затраченные ресурсы при проведении мероприятий по снижению риска</i>	<i>Ответственные за данный процесс снижения уровня риска</i>

5.6 Анализ принятых мер управления риска

5.6.1 Анализ результативности мероприятий по управлению рисками проводится с целью обеспечения непрерывного совершенствования СМК

5.6.2 Для каждого из управляющих рисков экспертной группой прописываются индикаторы для мониторинга, периодичность и ответственный за мониторинг (результаты заносятся в таблицу 9).

Таблица 9 – Мониторинг риска

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
<i>Действия, информация или данные для оценки эффективности мероприятия по снижению риска</i>	<i>Периодичность мониторинга</i>	<i>Где фиксируются результаты мониторинга</i>	<i>Ответственный за процесс мониторинга проведенных мероприятий по снижению риска</i>

5.6.3 Представитель руководства по качеству систематически (по установленной периодичности, указанной в таблице паспорта риска процесса СМК) анализирует выполнение мероприятий по управлению рисками и оценивает результативность и своевременность их выполнения.

5.6.4 В случае, если необходимые мероприятия не были выполнены в установленный срок и/или оказались нерезультативными, заместитель генерального директора по качеству включает данный вопрос в повестку дня качества соответствующего подразделения.

6 Ведение документации и записей

6.1 Результаты оценки рисков по каждому процессу СМК и предлагаемые меры по управлению ими заносятся в Паспорт риска.

6.2 В Паспорт риска включаются таблицы 1,2,6,8,9 настоящего стандарта. Форма Паспорта риска приведена в приложении В. Пример оформления Паспорта рисков на примере процесса «Поставка готовой продукции» приведен в приложении Г.

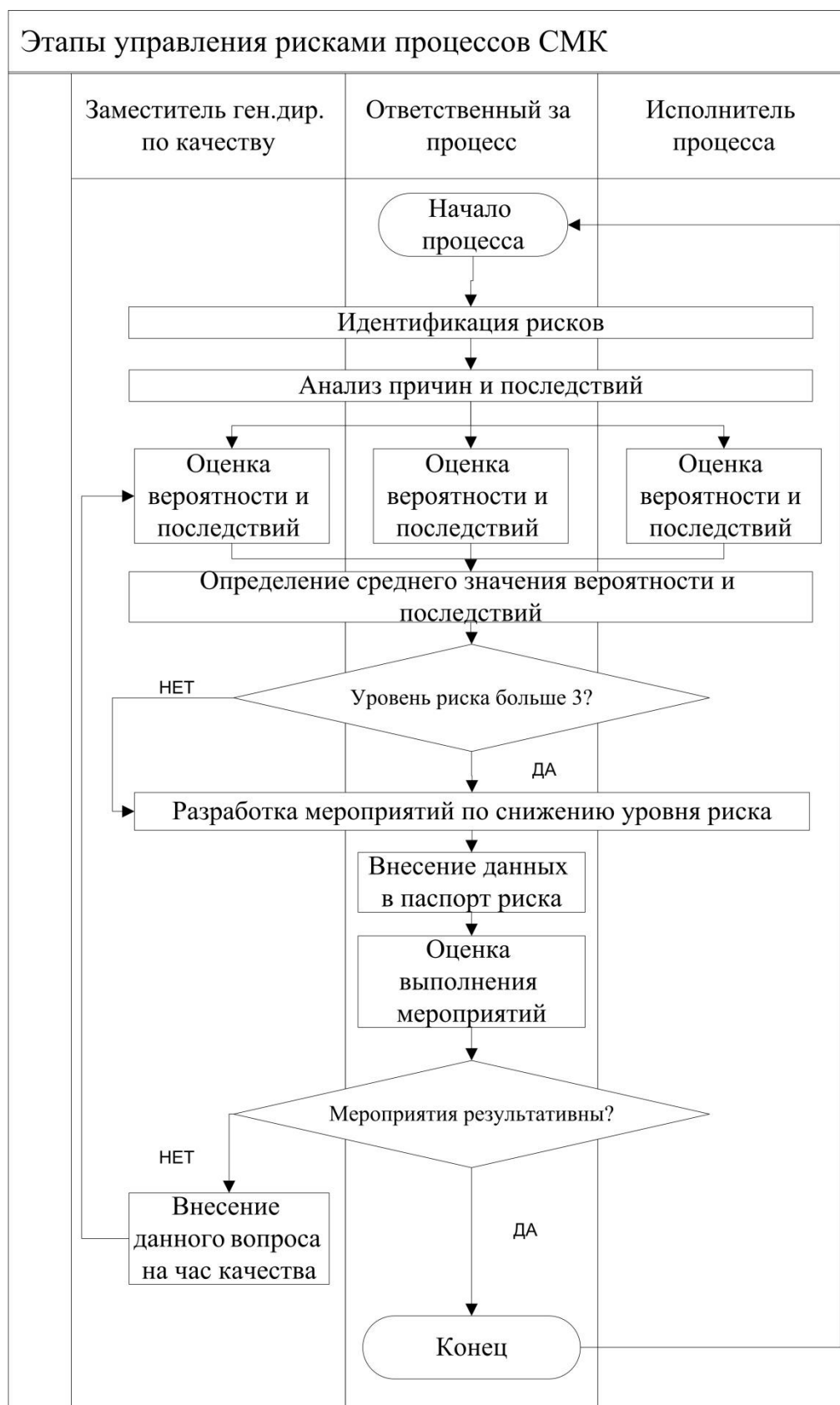
6.3 Паспорт риска хранится у ответственного за процесс СМК в течение 3 лет в условиях, обеспечивающих необходимую сохранность документов и их оперативный поиск и защиту.

Копии предоставляются пользователям внутренним и внешним, в том числе начальнику ВП МО РФ, с разрешения отдела, где хранится Паспорт риска.

По истечении срока хранения заместитель генерального директора по качеству решает вопрос об уничтожении Паспорта рисков любым приемлемым способом или о продлении срока хранения.

Восстановление утраченного Паспорта рисков процесса СМК осуществляет ответственный за этот процесс. Восстановление утраченного Паспорта риска осуществляет через восстановление по копиям (бумажным и электронным).

Приложение Б
(рекомендуемое)



Приложение Б

(рекомендуемое)

Методы идентификации рисков

1) На основе поставленных целей и задач (причинно-следственный анализ).

На основе поставленных целей процесса определяется опасное событие по процессу СМК, которые могут повлиять на их достижение, далее определяются риски, которые приведут к возникновению данного опасного события. Риски идентифицируются руководителем процесса и проходят согласование с ответственными и участниками проверяемого процесса СМК. Для наглядности метода можно использовать диаграмму Исикавы (пример применения диаграммы Исикавы для процесса СМК «Поставка готовой продукции» приведен на рисунке 1).

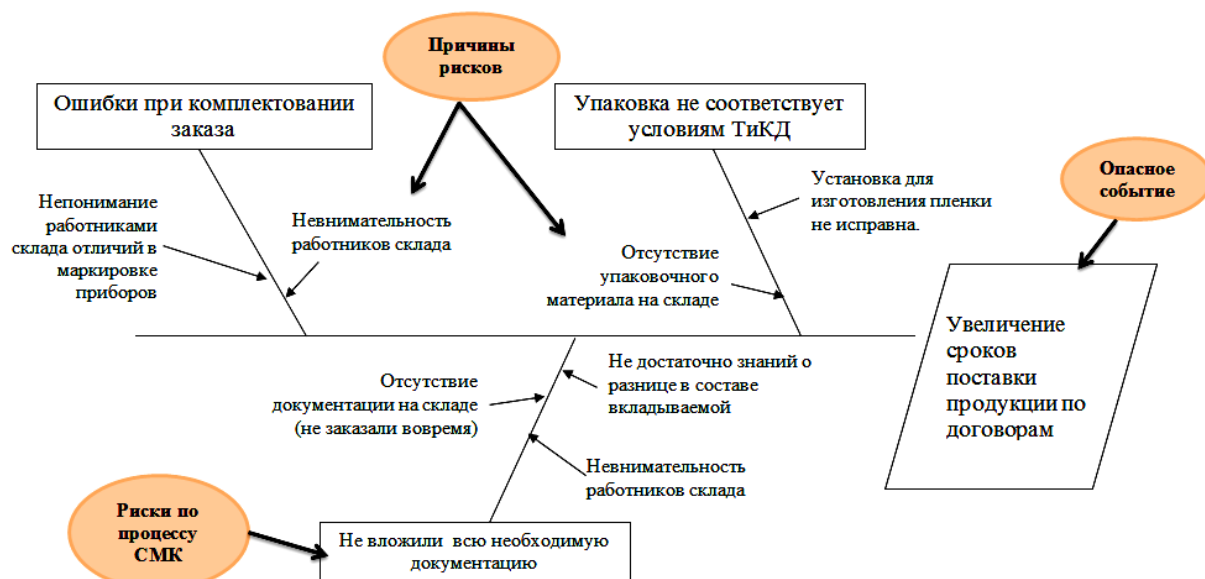


Рисунок 1 – Пример диаграммы Исикавы

2) Семинары и обсуждения (мозговой штурм).

Проводится организованное обсуждение (мозговой штурм, круглый стол и т.д.) с участниками процесса СМК. возможных рисков, которые могут повлиять на достижение целей процесса.

3) Анкетирование и интервьюирование.

Ответственным за процесс СМК проводится опрос или анкетирование определенного количества участников проверяемого процесса в бумажной или электронной форме с использованием опросных листов либо анкет, содержащих вопросы, нацеленные на выявление рисков и путей их решения. На основе полученных данных опроса/анкетирования, руководитель и ответственный за процесс идентифицируют риски процесса СМК.

4) База данных произошедших убытков.

На предприятии ведется постоянный мониторинг произошедших убытков, информация о которых также позволяет идентифицировать риски процесса, имеющие негативный эффект на деятельность предприятия. База данных формируется на основе отчетности структурных подразделений предприятия, а также может включать данные из внешних источников.

5) Отраслевые и международные сравнения.

Идентификации рисков проводится на основе сравнения событий, характерных для организаций, подобных Предприятию по отраслевой специализации или функциональной деятельности.

Приложение В

(обязательное)

Форма паспорта риска процесса СМК

Паспорт риска процесса СМК

«Название процесса СМК»

Цель процесса СМК:

-
-
-

Критерии результативности процесса СМК:

-
-
-
-

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____ (Ф.И.О)	_____ (должность)	_____ (подпись)
_____ (Ф.И.О)	_____ (должность)	_____ (подпись)
_____ (Ф.И.О)	_____ (должность)	_____ (подпись)
_____ (Ф.И.О)	_____ (должность)	_____ (подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК

Таблица 1 – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица 2 – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия.
Высокий	Руководство компании	Разработка мероприятий по минимизации риска.
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

Идентификация рисков

Цель	Опасное событие	Действия	Условия	Риски

Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия

Оценка риска

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска

Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный

Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный

Приложение Г
(рекомендуемое)

Пример оформления Паспорта риска

**Паспорт риска процесса СМК
«Поставка готовой продукции»**

Цель процесса СМК:

- соблюдение сроков поставки продукции по договорам;
- отгрузка оплаченной или подтвержденной к оплате продукции, имеющейся на складе службы продаж;
- сохранность изделий при проведении погрузочно-разгрузочных работ;
- сохранность изделий при хранении их на складе службы продаж.

Критерии результативности процесса СМК:

- 100 % отгрузка оплаченной или подтвержденной к оплате продукции, имеющейся на складе СП¹

Примечание - Корректировка планов производства и отгрузки на месяц допускается только с разрешения генерального директора ОАО «Манотомь»;

- устранение нарушений условий хранения готовой продукции на складе СП, в случае их возникновения, в течение двух рабочих дней;
- получение от потребителей за год не более 20 приборов по пересортице поставляемой продукции (по вине СП).

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица 1 – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица 2 – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски		Опасное событие
Соблюдение сроков поставки продукции по договорам	- Получение приказа на отгрузку; - Комплектование заказа; - Оформление документации; - Упаковка; - Отгрузка.	Приказ на отгрузку передан в СП без задержки. Рассматриваются риски, реализуемые в СП.	Ошибки при комплектовании заказа		Увеличение сроков поставки продукции по договорам
			Ошибки при упаковке продукции		
			упаковка не соответствует условиям ТикД	не вложили всю необходимую документацию	

А. ОШИБКИ ПРИ КОМПЛЕКТОВАНИИ ЗАКАЗА.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Ошибки при комплектовании заказа Несоответствие приборов по назначению/исполнению/количеству	- Непонимание работниками склада отличий в маркировке приборов. - Невнимательность работников (существует техническая возможность выполнить работу несоответствующим способом).	- Материальные издержки на транспортировку. - Материальные потери на допоставку приборов. - Рекламация от потребителя о недостатке приборов или о несоответствии поставленных приборов требованиям ТЗ. - Ущерб репутации ОАО. - Угроза исключения из списков одобренных поставщиков.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Возможно (3 балла)	Низкий (2 балла)	Средний (6 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Предусмотреть периодический инструктаж работников склада о различиях в маркировке приборов. Внести соответствующую обязанность в ДИ заведующего складом. Разработать журнал ознакомления сотрудников склада. 2. Предусмотреть процедуру комплектования заказа по одному, исключаяющую возможность формирования сразу нескольких заказов и минимизирующую возможность ошибки персонала. В процедуре комплектования заказа предусмотреть заполнение работником склада бланка заказа в соответствии с приказом на отгрузку, содержащего личную подпись.	Рабочее время сотрудников, требующееся для разработки процедур, проведения инструктажа, ведения необходимой документации.	1. Зав. складом. 2. Зав. складом, технолог, специалист ОТК.

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число рекламаций по причине несоответствия приборов по назначению/ исполнению/ количеству.	По итогам месяца.	Протокол дня качества.	Ответственный за процесс.

Приложение Г
(обязательное)
Паспорт риска процесса СМК
«Установление и анализ требований потребителя»

Цель процесса СМК:

- Определение требований потребителей к поставляемой продукции, включая требования к процессам до и после поставки, непосредственно к поставке.
- Определений потребностей потребителей к новой для Общества продукции.

Критерии результативности процесса СМК:

- 100% выполнение принятых обязательств по договору поставки, контракту или заявке.
- Отсутствие необоснованных случаев невыполнения, в установленный срок, мероприятий плана корректирующих (предупреждающих) мероприятий.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПРОЦЕССА

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Определение требований потребителей	- Получение приказа на отгрузку; - Комплектование заказа; - Оформление документации; - Упаковка; - Отгрузка.	Заявка от потребителя получена.	Ошибки менеджера при оформлении заявки	Требования не определены/определены не точно

А. ОШИБКИ МЕНЕДЖЕРА ПРИ ОФОРМЛЕНИИ ЗАЯВКИ

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Ошибка менеджера	- невнимательность - незнание технических характеристик исполнения приборов	- возврат продукции; - получение рекламаций от потребителей; - хранение возвращенной продукции на складе; - снижение лояльности потребителя; - штрафные санкции.

2. Оценка риска

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
4	3	12

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
Обучение менеджеров техническим характеристикам исполнения приборов	Время сотрудников организации	Служба управления персоналом

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
- Снижение количества рекламаций по ошибке менеджера. - Снижение количества приборов, возвращенных потребителем по причине ошибки менеджера.	Месяц	Отчет по качеству продукции	Заместитель генерального директора по управлению качеством

Приложение Д
(обязательное)

Паспорт риска процесса СМК
«Разработка технологических процессов»

Цель процесса СМК:

— Разработка технологических процессов (далее ТП) для производства, по которым возможно изготовление продукции в соответствии с техническими требованиями конструкторской документации.

Критерии результативности процесса СМК:

- Отсутствие необоснованных случаев срывов сроков разработки ТП по планам работ КТС ОГТ на месяц;
- Отсутствие необоснованных случаев срывов проектирования оснастки по планам работ КТС ОГТ на месяц.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Разработка технологических процессов для производства, по которым возможно изготовление продукции в соответствии с техническими требованиями конструкторской документации.	- Составление плана работ КТС на месяц; - Разработка ТП; - Проверка ТП ведущим технологом по нормированию материалов; - Проверка ТП начальником технического бюро; -Согласование ТП с цехом; - Нормирование ТП; - Согласование ТП с ООТиПБ, ПЭО, ОМСиС; - Утверждение ТП; - Согласование с ВП; - Введение в действие ТП; - Аттестация специальных ТП; - Управление обращением ТД; - Составление отчета о выполнении плана работ КТС на месяц.	Наличие утвержденной и введенной в действие конструкторской документации	Невозможность изготовления продукции, соответствующей требованиям КД, по разработанному ТП Срыв сроков разработки ТП по планам работ КТС на месяц	Изготовление продукции несоответствующей требованиям

А. НЕВОЗМОЖНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ТРЕБОВАНИЯМ КД, ПО РАЗРАБОТАННОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Невозможность изготовления продукции, соответствующей требованиям КД, по разработанному ТП	1. Неправильный выбор оборудования, оснастки, средств измерений и контроля. 2. Ошибки при выборе режимов выполнения технологических операций. 3. Ошибки при проведении технологического контроля, метрологической экспертизы, нормоконтроля.	Увеличение сроков поставки продукции по договору Материальные потери на изменение ТП

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	3	9

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
Периодический контроль со стороны начальника КТС за ходом разработки ТП	Время начальника КТС	Начальник КТС
Рассмотрение возможности изготовления пробной партии деталей (изделий) с целью отработки разработанного ТП.	Затраты материалов на пробную партию Время сотрудников Оборудование	Технолог ТО КТС

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение количества несоответствующей продукции по разработанному ТП	По итогам квартала	Отчет по качеству	Заместитель ген. директора по УК

Б. СРЫВ СРОКОВ РАЗРАБОТКИ ТП ПО ПЛАНАМ РАБОТ КТС НА МЕСЯЦ

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Срыв сроков разработки ТП по планам работ КТС на месяц	1. Влияние человеческого фактора (загруженность, сложность при выполнении работ и др.) 2. Устранение выявленных ошибок в ТП.	Увеличение сроков поставки продукции по договору Снижение репутации (в связи с несвоевременной поставкой продукции по договору)

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	3	9

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Периодический контроль со стороны начальника КТС за ходом разработки ТП и устранения выявленных ошибок (в случае их обнаружения)	Время начальника КТС	Начальник КТС

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Отсутствие необоснованных случаев срывов сроков разработки ТП	По итогам квартала	Протокол дня качества в КТС	Начальник КТС

Приложение Е
(обязательное)

**Паспорт риска процесса СМК
«Планирование производства»**

Цель процесса СМК:

— Обеспечение своевременного (в сроки, заданные заказом или графиком выполнения) оперативного планирования и подготовки производства, при условии соблюдения в процессе производства изготовления продукции в соответствии с заказом

Критерии результативности процесса СМК:

- 100 % выполнение ежемесячного плана производства продукции;
- Не более 2 обоснованно недостигнутых целей в области качества.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Обеспечение своевременного оперативного планирования и подготовки производства, при условии соблюдения в процессе производства изготовления продукции в соответствии с заказом	- разработка плана производства на месяц; - разработка ежемесячных планов для цехов; - доведение ежемесячных планов до цехов изготовителей в электронном виде; - процесс изготовления продукции; - контроль за выполнением плана; - составление оперативного графика выполнения заказов на сутки; - ежемесячный учет незавершенного производства.	Заказ производству, выданный службой продаж, передан в ПКС без задержки.	Ошибки при разработке месячного план графика	Несвоевременный выпуск продукции

А. Ошибки при разработке месячного план графика

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Ошибки при разработке месячного план графика	1. Неправильно выданный СП заказ на производство; 2. Невнимательность персонала ПКС при разработке план-графика; 3. Не учет незавершенного производства	- Несоответствие изготовленной продукции требованиям потребителя (условиям договора). - Увеличение сроков производства продукции по заказу. - Нанесение ущерба репутации предприятия, в случае увеличения сроков поставки продукции

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
2	3	6

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Выполнение мероприятий по минимизации рисков в процессе «Установление и анализ требований потребителей»	Указаны в паспорте рисков на процесс «Установление и анализ требований потребителей»	Коммерческий директор Начальник службы продаж
2. Провести беседу с сотрудниками ПКС с целью выявления причин возникновения ошибок при разработке плана-графика и принятие корректирующих мероприятий	Время руководителя и персонала ПКС	Заместитель ген.директора по производству Главный диспетчер
3. Провести анализ документации СМК (ИП, СТО, ДИ, ПИ) на наличие требований по учету незавершенного производства (сроки оформления и предоставления, закрепление ответственных). При необходимости провести корректировку документации СМК	Время заместителя ген.директора по управлению качеством Время заместителя ген.директора по производству	Заместитель ген.директора по управлению качеством Заместитель ген.директора по производству

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Отсутствие случаев невыполнения (увеличения сроков выполнения) заказа, по причине неправильно составленного план-графика	По итогам месяца (до 10 числа следующего месяца)	Отчет производства	Заместитель ген.директора по производству

Приложение Ж
(обязательное)

**Паспорт риска процесса СМК
«Закупки»**

Цель процесса СМК:

— своевременное приобретение качественного сырья, материалов, комплектующих, инструмента, оборудования в необходимом для производства объеме, соответствующих требованиям нормативно-технической документации.

Критерии результативности процесса СМК:

— не более трех технических актов на закупленную продукцию в квартал;
— отсутствие нарушений условий хранения продукции на складах ОМСТ;
— отсутствие случаев закупки продукции без документов, подтверждающих ее качество.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Своевременное приобретение качественного сырья, материалов, комплектующих, инструмента, оборудования (далее продукции) в необходимом для производства объеме, соответствующих требованиям нормативно-технической документации.	- Определение потребности в закупках; - Запрос к потенциальным поставщикам; - Оценка поставщика; - Сообщение решения поставщику; - Заключение договора; - Поставка продукции; - Контроль закупленной продукции на соответствие установленным требованиям.	План производства передан в ОМТС без задержки. Рассматриваются риски, реализуемые в ОМТС.	Ухудшение потребительских свойств закупленной продукции при хранении на складах ОМТС	Несвоевременное обеспечение или приобретение некачественной продукции необходимой для производства.
			Несвоевременная поставка материалов по договору	
			Закупленная продукция не соответствует установленным требованиям КД и ТД	
			Отсутствие сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции	

А. Ухудшение потребительских свойств закупленной продукции при хранении на складах ОМТС

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Ухудшение потребительских свойств закупленной продукции при хранении на складах ОМТС	1. Несоблюдение необходимых условий хранения на складе; 2. Несвоевременное обнаружение продукции с истекшим сроком хранения.	- Материальные потери, ввиду невозможности использования по назначению закупленной продукции с ухудшенными потребительскими свойствами; - Затраты на доработку; - Несвоевременное обеспечение производства необходимыми ресурсами.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
2	3	6

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Провести оценку соответствия условий хранения продукции с установленными требованиями. В случае обнаружения несоответствий, провести корректирующие мероприятия.	Время заместителя ген.директора по производству Время начальника ОМТС	Заместитель ген.директора по производству Начальник ОМТС
2. Провести анализ документации СМК (ИП, СТО, ДИ, ПИ) в части: назначения ответственных за обнаружение продукции с истекшим сроком хранения и периодичности проверок.	Время заместителя ген.директора по управлению качеством Время заместителя ген.директора по производству	Заместитель ген. директора по управлению качеством Заместитель ген.директора по производству

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение случаев ухудшения потребительских свойств закупленной продукции при хранении на складе ОМТС	По итогам квартала	Протоколов дня качества	Начальник ОМТС

Б. Несвоевременная поставка материалов по договору

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Несвоевременная поставка материалов по договору	1 Возникновение форс-мажорных обстоятельств у поставщика; 2 Неспособность своевременной оплаты заказа по договору; 3 Корректировка объема заказа в сторону увеличения или внесение поправок к сделанному заказу	- Снижение итоговой оценки поставщика; - Нарушение ритмичности производства; - Увеличение сроков производства продукции,

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	3	9

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Наладить и поддерживать контакты (связь) с представителем поставщика. Посредством телефонной связи, электронной почты. Сбор и мониторинг информации о поставщике (из СМИ, интернет и др.)	Время сотрудников отдела ОМТС	Начальник ОМТС Ведущий инженер ОМТС
2. Проводить переговоры с поставщиком о возможности переноса сроков оплаты (отсрочки, частичной платы, поставка по гарантийному письму)	Время начальник ОМТС	Начальник ОМТС

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение количества случаев несвоевременной поставки материалов по договору	Еженедельно	Финансовый план (план платежей)	Начальник ОМТС

В. Закупленная продукция не соответствует установленным требованиям КД и ТД

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Закупленная продукция не соответствует установленным требованиям КД и ТД	1. Несоответствия, возникшие при поставке закупленной продукции; 2. Предоставление поставщиком продукции, несоответствующей требованиям КД и ТД.	- Задержка/увеличение сроков производства, вследствие не своевременного обеспечения необходимой продукции; - Увеличение сроков поставки изготовленной продукции потребителю; - Снижение итоговой оценки поставщика; - Затраты на доработку.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	3	9

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Провести повторную оценку поставщика	Время ведущего инженера ОМТС	Начальник ОМТС Ведущий инженер ОМТС
1-2 Поиск альтернативных поставщиков	Время ведущего инженера ОМТС	Начальник ОМТС Ведущий инженер ОМТС
2. Рассмотреть возможность применения материалов отличающихся по техническим характеристикам от указанных в КД и ТД	Материальные потери на изготовление образцов и проведение типовых испытаний готовой продукции Время на изготовление и проведение испытаний образцов Использование оборудования на изготовление образцов	Заместитель ген.директора по производству

3. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Отсутствие случаев превышения количества допустимых технических актов (не более 3 за квартал)	По итогам квартала	Протокол дня качества ОМТС	Начальник ОМТС

Д. Отсутствие сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Отсутствие сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции	1. Невнимательность при формировании заказа поставщиком	- Задержка/увеличение сроков производства, следствие не своевременного обеспечения необходимой продукции; - Временные потери на допоставку сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	2	6

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
Провести письменное информирование поставщиков о необходимости предоставления сопроводительных документов о качестве поставляемой продукции вместе с грузом.	Время сотрудников ОМТС	Начальник ОМТС Ведущий инженер ОМТС
Рассмотреть возможность включить в договор с поставщиком требования об обязательном предоставлении сопроводительных документов о качестве совместно с грузом	Время начальника ОМТС	Начальник ОМТС

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение количества случаев поставки продукции без сопроводительных документов о качестве продукции при поставке	По итогам квартала	Протокол дня качества	Начальник ОМТС

Приложение И
(обязательное)

**Паспорт риска процесса СМК
«Производство приборов»**

Цель процесса СМК:

— Выпуск продукции, соответствующей требованиям конструкторско-технологической документации, согласно плановых заданий и плана производства продукции.

Критерии результативности процесса СМК:

- 100 % реализация плана выпуска продукции;
- не более 1,3 % узлов держателей, возвращенных с сборочного участка за месяц в механическое производство;
- отсутствие случаев несоблюдения сроков изготовления деталей для приборов специального назначения;
- сдача приборов общепромышленного назначения с первого предъявления не ниже 97,2 %;
- сдача приборов специального назначения с первого предъявления:
 - а) при предъявительских испытаниях не ниже 98,0 %;
 - б) при приемо-сдаточных испытаниях не ниже 100%.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Выпуск продукции, соответствующей требованиям конструкторско-технологической документации, согласно плановых заданий и плана производства продукции.	- Обеспечение необходимыми ресурсами; - Составление план-задания на день; - Получение деталей и узлов с ЦКУ или механического производства; - Реализация соответствующих ТП; - Оформление документации на продукцию; - Транспортировка и сдача продукции в ЦКУ или комплектовочный склад участка товаров народного потребления механосборочного участка или центральный комплектовочный склад производства новых приборов - Проведение первичной поверки и приемосдаточных испытаний приборов специального назначения - Оформление сопроводительной документации. Упаковка; - Транспортировка и сдача на склад или на ответственное хранение; - Оценка результативности и мониторинг процесса.	План производства на месяц выдан	Нарушение сроков изготовления продукции	Выпущенная продукция не соответствует техническим условиям и/или не соответствует плановым заданиям
			Производство несоответствующей продукции	

А. НАРУШЕНИЕ СРОКОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Нарушение сроков изготовления продукции	1. Несвоевременное обеспечение необходимым сырьем, материалами; 2. Отсутствие необходимых деталей, материалов, комплектующих для проведения ремонта; 3. Отсутствие/нехватка средств оснащения, необходимых измерительных инструментов, оснастки, средств измерения; 4. Устранение выявленных при контроле несоответствий; 5. Несвоевременное поступление деталей, сборочных единиц от участков поставщиков.	- Угроза исключения ОАО «Манотомь» из списка одобренных поставщиков, в связи с увеличением сроков поставки по договору; - Выплата штрафных санкций в соответствии с условиями договора за каждый день просрочки. - Ущерб репутации

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	4	12

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Выполнение мероприятий по снижению уровня риска в процессе «Закупки»	Время сотрудников (Заместителя ген. директора по производству, Начальника ОМТС, Заместитель ген. директора по управлению качеством)	Заместителя ген. директора по производству, Начальника ОМТС, Заместитель ген. директора по управлению качеством
2. Внести в документацию СМК требований по срокам подачи заявок на приобретение материалов для ремонта оборудования.	Время Заместителя ген. директора по управлению качеством, начальника энергомеханической службы	Заместитель ген. директора по управлению качеством
3. Проведение периодического контроля за состоянием измерительных инструментов, оснастки. Проведение контроля за сроками поверки, калибровки средств измерения, аттестация эталонов	Время инженера по инструменту Время инженера по инструменту Время инженера по метрологии	Инженер по инструменту Инженер по инструменту Инженер по метрологии
4. Проведение повторного ознакомления рабочих с ТХП	Время начальника/мастера участка Время рабочего производства	Начальник/мастер участка
5. Выполнение мероприятий по снижению уровня риска по причинам 1-4.	Указаны выше по причинам 1-4	Указаны выше по причинам 1-4

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение случаев нарушения сроков изготовления продукции	По итогам квартала	Протокол дня качества	Начальник производства

Б. ИЗГОТОВЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОДУКЦИИ.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Изготовление несоответствующей продукции	1. Нарушение требований НТД, КД, ТД при изготовлении продукции 2. Отсутствие аттестации исполнителей, выполняющих операции специальных ТП; Несоблюдение графиков проверок оборудования на технологическую точность для приборов специального назначения; 3. Несоблюдение графиков проверок оборудования на технологическую точность для приборов специального назначения;	- Получение рекламаций от потребителей о несоответствующей продукции; - Ущерб репутации ОАО «Манотомь»; - Угроза исключения ОАО «Манотомь» из списка одобренных поставщиков, в связи с предоставлением некачественной продукции; - Материальные потери на транспортировку, проверку и устранение несоответствий.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
4	4	16

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Ознакомление рабочего с требованиями НТД, КД, ТД перед началом выполнения операции	Время рабочего	Рабочий
2. Назначение ответственного за внесение изменений на период отсутствия основного исполнителя (отпуск, болезнь). Проведение беседы с ответственным за документацию о необходимости соблюдения сроков внесения изменений в КД и ТД. Информирование ответственным за документацию мастеров участков (начальников участков) о поступлении извещений об изменении.	Время начальника механосборочного производства Время начальника производства Время ответственного за документацию	Начальник механосборочного производства Начальник производства
3. Проведение аттестации исполнителей, выполняющих операции специальных технологических процессов	Время аттестационной комиссии	Служба управления персоналом
4. Контроль за соблюдением графиков проверок оборудования на технологическую точность, графиков ППР.	Время начальника ЭМС	Начальник ЭМС

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение случаев изготовления несоответствующей продукции	По тогам месяца	Отчет по качеству	Начальник производства

Приложение К
(обязательное)

**Паспорт риска процесса СМК
«Испытания готовой продукции»**

Цель процесса СМК:

- Обеспечение объективности и достоверности испытаний готовой продукции;
- Предупреждение поставки потребителю некачественной продукции;
- Подтверждение возможности изготовления приборов по действующей КД и ТД, ТУ.

Критерии результативности процесса СМК:

- Отсутствие сроков использования не проверенных средств измерений и не аттестованного испытательного оборудования при проведении испытаний;
- Выполнение программ и методик испытания продукции в полном объеме.

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Предупреждение поставки потребителю некачественной продукции	- Определение потребности в проведении испытаний готовых приборов; - Поведение испытаний готовых приборов	Предоставлена партия продукции на контроль	Недостоверность результатов испытаний продукции	Поставка продукции несоответствующей требованиям

А. НЕДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Недостоверность результатов испытаний продукции	1. Ошибки при проведении испытаний. 2. Использование неуповенных средств измерений и неаттестованного испытательного оборудования. 3. Средства испытания, измерений и контроля, а также методики измерений и контроля не соответствуют НД. 4. Ошибки при расчете основной погрешности и вариации испытаний.	- Получение рекламаций от потребителей; - Ущерб репутации ОАО «Манотомь»; - Материальные потери на устранение несоответствий продукции, полученной по рекламациям.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
3	3	9

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
Внести в обязанности контролера ОТК проверку сроков аттестации испытательного оборудования и сроков поверки средств измерений перед проведением приемо-сдаточных испытаний	Время заместителя ген. директора по управлению качеством Время сотрудников службы управления персоналом	Заместитель ген.директора по управлению качеством
Проведение обучения и проверки знаний	Время службы управления персоналом Время главного метролога	Служба управления персоналом

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Снижение количества рекламаций по причине несоответствия основной погрешности и вариации показаний, установленных в технических условиях	По итогам квартала	Отчет по качеству	Заместитель ген. директора по управлению качеством

Приложение Л
(обязательное)

**Паспорт риска процесса СМК
«Поставка готовой продукции»**

Цель процесса СМК:

- соблюдение сроков поставки продукции по договорам;
- отгрузка оплаченной или подтвержденной к оплате продукции, имеющейся на складе службы продаж;
- сохранность изделий при проведении погрузочно-разгрузочных работ;
- сохранность изделий при хранении их на складе службы продаж.

Критерии результативности процесса СМК:

- 100 % отгрузка оплаченной или подтвержденной к оплате продукции, имеющейся на складе СП²

Примечание - Корректировка планов производства и отгрузки на месяц допускается только с разрешения генерального директора ОАО «Манотомь»;

- устранение нарушений условий хранения готовой продукции на складе СП, в случае их возникновения, в течение двух рабочих дней;
- получение от потребителей за год не более 20 приборов по пересортице поставляемой продукции (по вине СП).

Методы идентификации и анализа рисков: экспертный метод

Состав экспертной группы:

_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)
_____	_____	_____
(Ф.И.О)	(должность)	(подпись)

Критерии оценки рисков процесса СМК:

Таблица – Определение уровня риска

Вероятность		Уровень ущерба				
		Несущественный	Низкий	Средний	Существенный	Катастрофический
		1	2	3	4	5
Весьма вероятно	5	5	10	15	20	25
Вероятно	4	4	8	12	16	20
Возможно	3	3	6	9	12	15
Маловероятно	2	2	4	6	8	10
Крайне маловероятно	1	1	2	3	4	5

Таблица – Необходимые действия по реагированию на риск

Уровень риска	Полномочия по утверждению риска	Необходимые действия
Критический	Совет директоров	Незамедлительные действия. Разработка мероприятий по минимизации риска.
Высокий	Руководство компании	
Средний	Заместители генерального директора	В случае экономической целесообразности разработка мероприятий по снижению риска. Периодический мониторинг уровня риска.
Низкий	Утверждение риска не обязательно	Периодический мониторинг уровня риска.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски		Опасное событие
Соблюдение сроков поставки продукции по договорам	- Получение приказа на отгрузку; - Комплектование заказа; - Оформление документации; - Упаковка; - Отгрузка.	Приказ на отгрузку передан в СП без задержки. Рассматриваются риски, реализуемые в СП.	Ошибки при комплектовании заказа		Увеличение сроков поставки продукции по договорам
			Ошибки при упаковке продукции		
			упаковка не соответствует условиям ТикД	не вложили всю необходимую документацию	

А. ОШИБКИ ПРИ КОМПЛЕКТОВАНИИ ЗАКАЗА.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
<i>Ошибки при комплектовании заказа</i> Несоответствие приборов по назначению/исполнению/количеству	- Непонимание работниками склада отличий в маркировке приборов. - Невнимательность работников (существует техническая возможность выполнить работу несоответствующим способом).	- Материальные издержки на транспортировку. - Материальные потери на допоставку приборов. - Рекламация от потребителя о недостатке приборов или о несоответствии поставленных приборов требованиям ТЗ. - Ущерб репутации ОАО. - Угроза исключения из списков одобренных поставщиков.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Возможно (3 балла)	Низкий (2 балла)	Средний (6 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
3. Предусмотреть периодический инструктаж работников склада о различиях в маркировке приборов. Внести соответствующую обязанность в ДИ заведующего складом. Разработать журнал ознакомления сотрудников склада. 4. Предусмотреть процедуру комплектования заказа по одному, исключаящую возможность формирования сразу нескольких заказов и минимизирующую возможность ошибки персонала. В процедуре комплектования заказа предусмотреть заполнение работником склада бланка заказа в соответствии с приказом на отгрузку, содержащего личную подпись.	Рабочее время сотрудников, требующееся для разработки процедур, проведения инструктажа, ведения необходимой документации.	3. Зав. складом. 4. Зав. складом, технолог, специалист ОТК.

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число рекламаций по причине несоответствия приборов по назначению/исполнению/ количеству.	По итогам месяца.	Протокол дня качества.	Ответственный за процесс.

Б. ОШИБКИ ПРИ УПАКОВКЕ ПРОДУКЦИИ.

Б1. Упаковка не соответствует условиям ТиКД.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Упаковка не соответствует условиям ТиКД	- Отсутствие упаковочного материала на складе (бумага/ заготовка для пузырьковой пленки). - Установка для изготовления пленки не исправна.	- Материальные издержки на ремонт/ замену прибора. - Материальные издержки на транспортировку. - Рекламация от потребителя о ненадлежащем состоянии приборов при поставке: механические повреждения; неисправное состояние. - Угроза исключения из списков одобренных поставщиков.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Маловероятно (2 балла)	Существенный (4 балла)	Средний (8 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Проводить учет остатков упаковочного материала. 2. Внести изменения в процедуру формирования заказа: делать заказ упаковочного материала при получении заказа месяца с учетом остатков. 3. Проводить периодический осмотр установки для изготовления пузырьковой пленки.	Рабочее время сотрудников СП, требующееся для проведения учета, разработки процедуры, проведения периодического осмотра установки для изготовления пузырьковой пленки, ведения необходимой документации.	1.Зав. склада. 2.Начальник службы качества. Начальник СП. 3.Зав. склада.

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число рекламаций по причине механических повреждений/неисправного состояния.	По итогам месяца.	Протокол дня качества.	Ответственный за процесс.

Б. ОШИБКИ ПРИ УПАКОВКЕ ПРОДУКЦИИ.
Б2. Не вложили всю необходимую документацию.

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Не вложили всю необходимую документацию: Руководство по эксплуатации/ паспорт/ сертификаты	- Отсутствие документации на складе (не заказали вовремя). - Не достаточно знаний о разнице в составе вкладываемой документации в зависимости от вида заказа. - Невнимательность персонала.	- Материальные издержки на пересылку требуемых документов. - Потери рабочего времени сотрудников. - Рекламация от потребителя о неполном комплекте/ отсутствии документации на приборы. - Угроза исключения из списков одобренных поставщиков.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Вероятно (4 балла)	Низкий (2 балла)	Средний (8 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Проводить учет остатков видов документации на приборы. 2. Внести изменения в процедуру формирования заказа: делать заказ необходимой документации при получении заказа месяца с учетом остатков. 3. Внести изменения в единую электронную форму комплектования заказа: добавить графу с перечнем документов, подлежащих отправке заказчику.	Рабочее время сотрудников СП, требующееся для проведения учета, изменения процедуры, ведения необходимой документации. Рабочее время сотрудников подразделений, задействованных в проведении изменения единой электронной формы заказа.	1. Зав. склада. 2. Начальник службы качества. Начальник СП. 3. Начальник службы качества.

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число рекламаций по причине несоответствия документации требованиям заказчика.	По итогам месяца.	Протокол дня качества.	Ответственный за процесс.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Цель	Действия	Условия	Риски	Опасное событие
Сохранность изделий при хранении их на складе службы продаж	- размещение продукции на полках - контроль и соблюдение условий хранения - проведение инвентаризации продукции	Наличие необходимых приборов для измерения показателей условий хранения. Достаточно места для размещения продукции. Рассматриваются риски, реализуемые в СП.	Несоблюдение условий хранения	Ненадлежащее исполнение обязанностей сотрудниками склада
			Повреждение приборов хранения при	

В. ОШИБКИ СОХРАННОСТИ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ХРАНЕНИИ НА СКЛАДЕ СЛУЖБЫ ПРОДАЖ

В1. Несоблюдение условий хранения

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Несоблюдение условий хранения	- Несвоевременность снятия показаний относительной влажности воздуха на складе, ввиду не понимания важности выполнения данной функции для достижения целей организации.	- Выдох прибора из строя. - Материальные потери на транспортировку, регулировку, поверку сбитого прибора.

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Возможно (3 балла)	Низкий (2 балла)	Средний (6 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Проведение инструктажа (под роспись) о процедуре выполнения и важности данной функции. 2. Внесение данной функции в должностную инструкцию ответственного за измерение показателя влажности 3. Создание и размещение визуального напоминания об измерении и фиксировании показателя относительной влажности воздуха складского помещения.	Рабочее время сотрудников СП, требующееся для введения в должность и регулярного инструктажа	Служба качества

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число случаев нарушения условий хранения	1 раз в квартал	Журнал показаний гигрометра	Главный технолог
Проведение плановых внутренних аудитов	Аудит 1 раз в год	Акт о проведении аудита	Руководитель аудиторской группы

В. ОШИБКИ СОХРАННОСТИ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ХРАНЕНИИ НА СКЛАДЕ СЛУЖБЫ ПРОДАЖ

В1. Повреждение приборов при хранении

1. Описание риска

Описание риска	Причины	Последствия
Повреждение приборов при хранении	- Ошибки действия людей, вследствие перемещения приборов	- Разбитое стекло. - Сбитые настройки приборов - Материальные потери на транспортировку, регулировку, поверку сбитых приборов

2. Оценка рисков

Вероятность возникновения	Уровень ущерба	Уровень риска
Возможно (3 балла)	Средний (3 балла)	Средний (9 баллов)

3. Минимизация рисков

Мероприятия по снижению риска	Требуемые ресурсы	Ответственный
1. Разработка схемы складирования приборов, исключаящей поломку во время инвентаризации	Рабочее время сотрудников СП, требующееся для разработки схемы складирования и применения ее на практике	Служба качества
2. Работа с персоналом по формированию культуры извещения о факте возможного повреждения прибора	Рабочее время сотрудников СП, требующееся для проведения собраний/лекций	Технологи

4. Мониторинг рисков

Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи	Ответственный
Число случаев предоставления несоответствующих приборов по вине организации	1 раз в месяц	Протокол дня качества.	Руководитель процесса Ответственный за процесс

Приложение М
(обязательное)

Раздел 2
Основные положения о риск-менеджменте

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ41	Родионова М.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 fundamentals

1.1 Risk and risk management concept

A risk is always considered in relation to a particular object. In a certain moment of time object A can be under known or unknown conditions (figure 1). In this moment, Object A is described by a set of inherent parameters. The particular objective of the research determines the sets of parameters, which will be chosen. The object is always affected by its internal and external environment.

An internal environment is the object's operating environment, which is under object's control and belongs to the object. The internal environment directly and continuously affects object's activities and determines its working conditions. An external environment is the object's operating environment, which is not under the object's control. It is both independent of object's decisions and significantly affecting its operations. There is a number of various events in both of the environments, which have an impact on the object. The object changes its status due to the influence of these events, i.e. the object with the status A may appear in the same environment with the status A* after a period of time. The future status of the object depends on many circumstances, such as:

- the original object's condition;
- the events, which affected the object;
- characteristics of object's internal and external environment and etc.

When all necessary information about the future influence is known, the future object's conditions at time t_2 will be determined. Such conditions are called deterministic (or a fully specified, non-random).

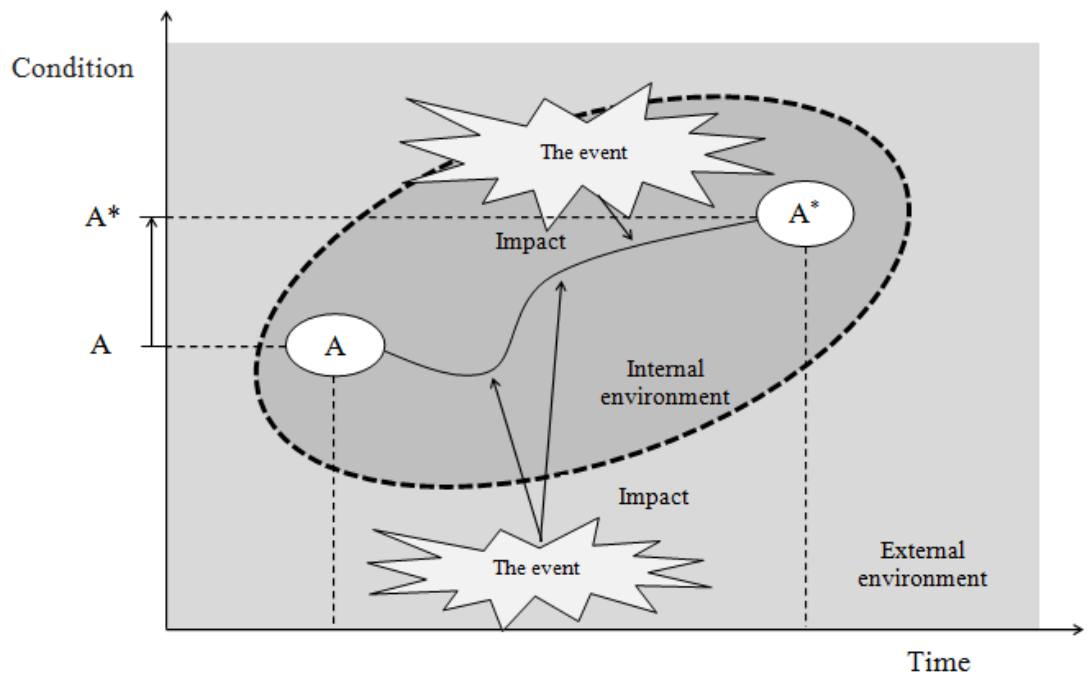


Figure 1. Object's environment

Obviously, the whole information is never known in the real world. There is always some degree of uncertainty presented.

Uncertainty is a situation, which contains partially or completely absence of information on probable future events.

Mostly, there is uncertainty related to a future status of object, however, uncertainty related to a current status of object exists. Uncertainty of current object's conditions appears when the researcher is not able to control the object of a research (to measure the necessary parameters and to obtain full information).

The uncertainty means a possibility of appearance of objects in any conditions. Such conditions are called "outcomes". To make an outcome to be more predictable, it is necessary to reduce the degree of uncertainty.

There are different threats caused by uncertainty. These threats shall be investigated to decrease an uncertainty. In this case, the information on their probability, place, time and consequences of occurrence could be obtained. The treats with such kind of information are called risks. In case of risk realization, it will cause negative or positive consequences. The estimated consequences are called damage (figure 2).

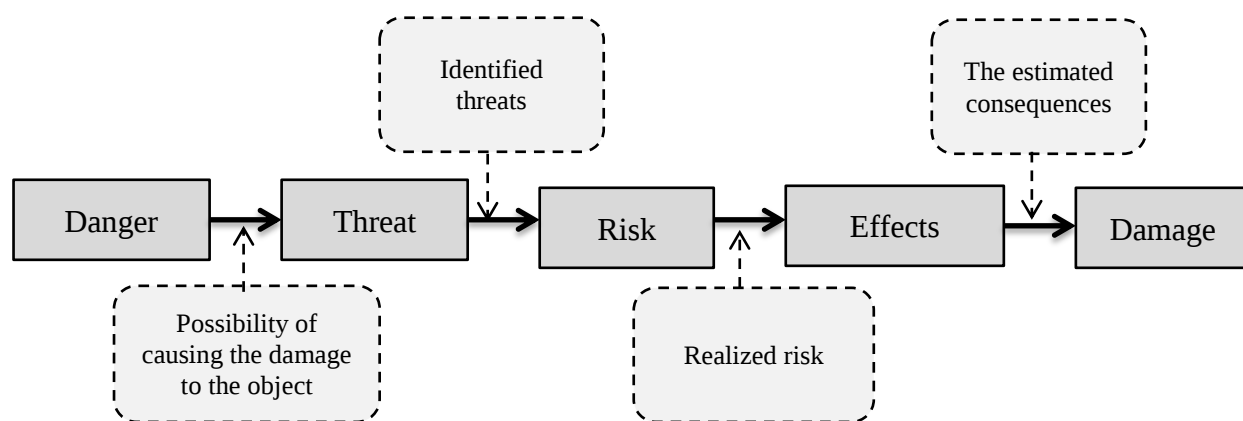


Figure 2. The relationship of the risk concepts

There are different approaches to the definition of "risk" (see Table 1).

Table 1 – The definition of "risk" from different sources

Definition	A source
Risk - a measure of the discrepancy between the different possible results of the adoption of certain policies	Economics and Mathematics Dictionary
Risk - is the possible loss caused by the onset of random adverse events	V.D. Shapiro
Risk - is a possible risk of loss resulting from the specifics of the phenomena of nature and activities of human society	I.T. Balabanov
Risk - is the impact of uncertainty on objectives	GOST R ISO 31000-2010 - "Risk Management. Principles and Guidelines "
Risk - is a possible danger, the action for good luck in the hope of a happy outcome	Dictionary S.I. Ozhegova
Risk - is the possibility of occurrence of negative consequences as a result of certain actions or decisions	Great Dictionary of Economics
Risk - the combination of the probability of the event and its consequences	GOST R 51897-2002 "Risk Management. Terms and Definitions

According to GOST R ISO 31000 - 2010 "Risk Management. Principles and guidelines" [4], which sets out the principles and general guidance on the risk - management, risk is the effect of uncertainty on objectives (Figure 3).

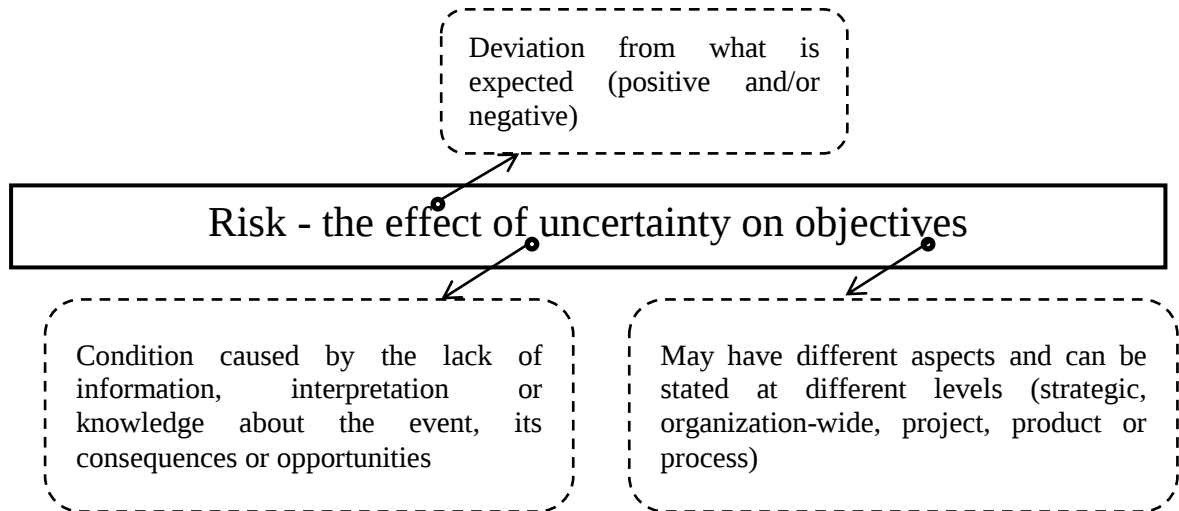


Figure 3. The concept of "risk"

Characteristics of risk include the following:

The cause or source is an event or a circumstance, which is conditional on risk.

The consequences of risk is a negative or positive outcome, which can appear as a result of the risk.

Probability is a measure of the possibility of event's occurrence expressed by in numbers.

The impact of risk is an influence of a realized risk on the possibility of achieving the goals.

Frequency is a number of events and their consequences happened for a certain period of time.

1.2 Classification of risks

If the risk is considered in relation to production of goods, then the risks in this area can be classified as the following (Figure 5).

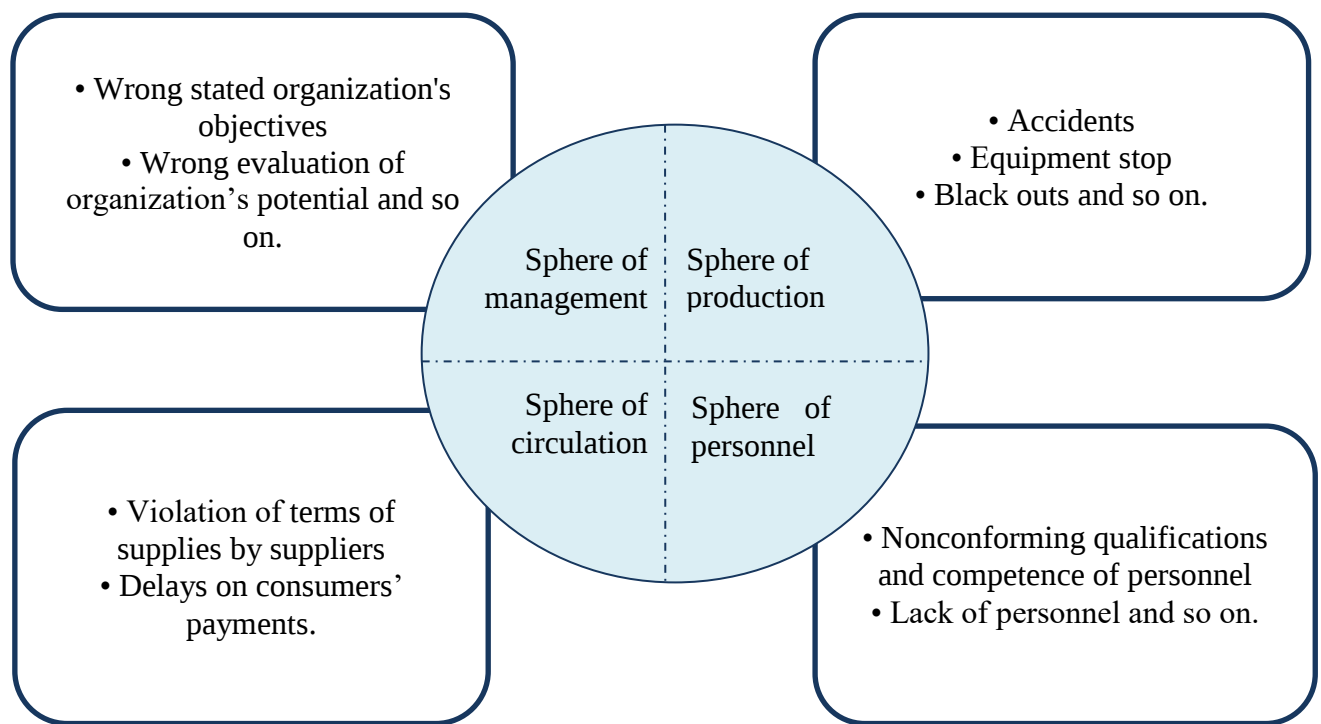


Figure 5

In the scope of the quality management system, the risks can be divided into five groups represented in Table 2.

Table 2 – Risks in the scope of the the QMS

Risk gruop	Description
External	Include risks connected with consumers and clients when quality of products/services is lower than expected, risks connected with changes in the legislation, violation of delivery time of products and uncollected profit as a result of cancellation of contracts, etc.
Internal	
Risks associated with the parameters of the QMS	Invalid defined objectives and QMS tasks, improperly chosen management model, outdated organizational culture and etc.
Risks associated with the processes	Risks arising from the implementation of main and supporting processes of the QMS
Risks related to a personnel	Low competence and qualification of employees, low productivity and labor effectiveness, etc.
The risks associated with the management of documentation	Use of obsolete documentation, lack of arranging of registration, archiving and storage of documentation and etc.

1.3 Overview of risk management standards

risk management standards can be divided according to the following attributes:

- basic standards define the principles and steps of risk management activities,
- standards, which describe methods for risk assessment,
- standards for risk management in specific areas.

Appendix A lists the current standards of risk management and their application. Appendix B shows the mental map according to these standards.

1.5 Risk Assessment Methodology

At the stage of risk assessment, the main task is to choose the correct method of assessment. During this stage, it should be taken into account that method shall [21]:

- comply with the considered organization and situation;
- provide the results in a form that increases the awareness of a risk and methods of its processing;
- ensure traceability, repeatability and verification of processes and results.

GOST R ISO / IEC 31010 - 2011 provides a number of methods of identification, analysis and evaluation of risks [7].

These methods are divided into quantitative and qualitative.

Qualitative risk analysis techniques allow to obtain averaged generalized information about the risk of damage to the specific group of products or values of risk for specific types of products.

Quantitative methods are subdivided into the following two subgroups:

- statistical – give averaged values of the risk for homogeneous group of products;

- Individual – give the risk value for certain types of products.

Table 3 represents the methods in accordance with ISO / IEC 31010 -2011. The table 3 presents the applicability of the methods at each stage of the risk assessment (identification, analysis (and applicability for analysis of the consequences, the likelihood and the level of risk), the comparative evaluation), as well as the importance of influencing factors.

Factors that influence the choice of a risk assessment method are the following [7]:

- the complexity of its application for risk analysis;
- the nature and degree of uncertainty of risk assessment based on the available information and compliance with the objectives,
- the necessary resources: time, information, etc .;
- the ability to obtain quantitative outputs.

Current risk assessment methods are not always suitable for the company's specific activity; they might be difficult to apply and demand high resource consuming. Therefore, it is useful for companies to create their own simple and appropriate methods for risk assessment (on the basis of methods shown in the Table 3).

1.4 Risk Management Process

Risk management is the process of developing and implementing management decisions designed to minimize the possibility of occurrence of a negative result and to minimize possible losses related to its implementation [20].

The goal of risk management is to increase the probability and impact of positive events and decrease the probability and impact of negative events on a project, activity, process.

Risk Management helps organizations to increase the efficiency, reduce the costs caused by risks and, therefore, increase revenues.

Risk management involves creating the necessary business culture and infrastructure aimed at the following [5]:

- identification of the causes and factors of risks;
- identification, analysis and assessment of risks;
- making decisions based on assessment of risks;
- development anti-risk measures;
- reduction of risks to the acceptable level;
- implementation of the planned program;
- monitoring of the application of the planned activities;
- analysis and evaluation of the results of risky decisions.

Risk management procedure in an organization is carried out through the following steps: identification of the risky situation, risk identification, risk analysis and evaluation, processing and monitoring of the risk (Figure 6).

Thus, the core of risk management is to assess the risk, develop efficient and cost-effective measures to reduce the risk, and then make sure that the risks are at an acceptable level (and remain so).

These steps show that risk management must be carried out as a cycle. In fact, the last stage is the end of the cycle, which requires to go back to the beginning of the process. The monitoring of risks shall be a constant activity and risks shall be re-evaluated. The risk management activities will become easier, if they are documented and carried out conscientiously.

Figure 6. The process of risk management

Risk management, as well as any other activities, is needed to be integrated into the processes of an organization.

1.4.1 Risk identification

Identification of the risks includes the following:

- identification of dangerous events and opportunities for improvement;
- description of the main causes and effects of each dangerous event;
- the identification of the product life cycle stages, which may include a dangerous event;

— the identification of the control tools and management methods.

Risk identification is an important step during the risk management process. The effectiveness of future actions and decisions and, eventually, the ability of an organization to protect itself from risk threats depend on the correct and complete risk identification stage.

The complete understanding of risks, causes and possible consequences of risks comes through the risk identification stage.

Table 4 represents the most common and simple methods for the risk identification.

Table 4 – Methods of the risk identification

Risk identification method		Description	Advantages	Disadvantages
Analysis of documentation		This method provides analysis of an organization's documentation, such as reports, complaints, goals, performance of processes and etc.	Based on reliable facts.	Documentation does not always cover all relevant information about the problems.
Methods of obtaining of an information	Brainstorm	Under this method, a team of 10-15 of experts create a detailed list of risks. Each expert suggests risks that are considered to be important. It is prohibited to judge suggested risks. The suggested risks should not be judged by other experts. Once the risks are suggested, they shall be sorted and refined.	The promotion of the interaction between group members. Quick and easy to use.	Insufficient knowledge of the experts negatively affects complete identification. There exists possibility that unidentified risks are still remaining. Difficult process to achieve acceptable consensus due to subjective nature of experts' decisions.
	Delphi method	Similar to the brainstorming, however, participants do not know each other. The host participant, following the list of questions, elicits the information on risks from experts. The obtained information is analyzed, categorized and given back to the experts for further discussion. The list of risks is made through several cycles of this process. The	The method may be carried out via e-mail. The presence of all the participants in a particular place and at a particular time is not required. There is no personal influence of one expert on another.	Difficult and time-consuming. Sometime experts are not able to present ideas in writing.

		method excludes peer pressure and fear of being judged by others when expressing ideas.		
	Inter view ing	This method is based on survey of experts, which have large experience in the field of risk management.	Based on the past experience.	Biased experts' opinions. Time-consuming.
	The meth od of anal ogie s	For risk identification, his method uses the collected knowledge and information on risks from other similar areas and projects.	Based on the past experience of different projects to exclude possible future problems. The similarity of projects provides reliable information.	It is time-consuming. It becomes easy to get results inappropriate for a particular project. The analogy may be identified as incorrect.
	Char ts Met hods	The methods of displaying risks in charts include: diagrams of cause and effect, block diagrams of processes. These methods allow to trace the sequence of events that occur in the process.	A clear view of the processes is provided. Easy to apply. There are a number of software tools for these methods' application.	In some cases the methods are time-consuming or misleading.

1.4.2 Risk Analysis

Risk analysis includes the following steps:

- identification of the degree, to which management tools are implemented;
- identification of the sources of information;
- selection of the methods of risk analysis and evaluation;
- evaluation of the consequences (damage) due to the risk realization;
- estimation of the probability of the risk realization;
- risk evaluation;
- identification of uncertainty of risk evaluation.

After the risk identification step, the main issue is to determine the basic set of risks. Since it is highly complex and beside the purpose to try manage all identified risks. Such activity requires a lot of financial, human and time recourses. The main challenge is to arrange risk in order of their significance.

Quantitative Risk Analysis is a quantitative analysis of the potential impact of the identified risks on the objective.

Quantitative analysis also estimates the probability of the risk realization and the degree of damage / benefit. Risks with high and moderate values are analyzed. Selection of methods of analysis is determined individually and depends on the availability of recourses.

The most common methods of risk evaluation are presented in Table 5.

The most popular method of the quantitative analysis is the method of the determination of probability and risk impact.

The probability and impact are evaluated for each identified risk on the basis of expert's assessments and ranked in accordance with the criteria of the organization.

Table 5 – Methods of risk analysis

Method	Description
Failure mode and effect analysis	This method identifies potential failures and figures out the effects such failures will have. There are several types of FMEA: FMEA of a project (or products) and its components, FMEA of a system, FMEA of a process (for production and assembly processes), FMEA of maintenance and FMEA of software.
Events tree analysis	This is the graphical method of representing mutually exclusive sequences caused by an original event, in accordance with the functioning and non-functioning of systems designed to mitigate the effects of a hazardous event.
Cause and effect analysis	The method combines techniques fault tree and event tree analysis, which allows taking into account the time lag. The causes and consequences of arising events can be investigated using this method.
Bow-tie analysis	A simple schematic way of describing and analyzing the ways of risk realization (from the causes to the effects and results), as well as the control practices. This method combines the fault tree logic, which analyze the causes of the events, and the event tree logic, which is used to conduct the analysis of the consequences.
Fault tree analysis	This method identifies a failure (main event), and then identifies the paths of its occurrence. These paths are depicted graphically as a tree logical diagram. The fault tree is exploring ways to reduce or eliminate potential causes of faults.

The evaluation of the likelihood can be performed in two following ways:

1. Objective method. The identification of the probability is based on statistical models of calculation the frequency, with using the formula (1).

$$f(A) = (n(A)) / n, (1)$$

where $f(A)$ - the frequency of occurrence of a certain level of losses;

n (A) - the number of cases of occurrence;

n - the total number of cases in the statistical sample.

2. Subjective method provides an assumption about a certain result, which is based on personal experience or the expert's judgment.

The options of description of probabilities are presented in Table 6. The gradation of the probability by the number of level is determined depending on the accuracy of evaluation (Table 6 represents five-level gradation).

Table 6 – Options for describing the probability

№	Number estimation	Interval estimation	Linguistic estimation	Share of occurrence	Frequency of occurrence
1	1	The probability of occurrence from 1 to 20%	Very likely	> 1 из 10	More than once per month
2	2	The probability of occurrence from 21 to 30%	Probably	1 из 10-100	Once per month
3	3	The probability of occurrence from 31 to 40%	Possibly	1 из 100-1000	Once per quarter
4	4	The probability of occurrence from 41 to 50%	Unlikely	1 из 1000-10000	Once per year
5	5	The probability of occurrence from 51 to 100%	Extremely unlikely	1 при 10000-100000	It is unlikely to happen during the year

Risk consequences evaluation depends on the goals of the organization's risk management. Different types of the evaluation are presented in Table 7.

The values of the probabilities and consequences shall be calculated for each organization individually.

1.4.3 Comparative evaluation and processing of risks

Comparative evaluation involves the following:

- risk comparison with the criteria of a risk acceptability;
- the definition of risk acceptance level;
- ranking dangerous events, depending on their level;
- the decision on the necessity of a risk processing.

Risk processing includes the following steps:

- identification of risk processing strategy;
- the exchange of information on risk between the parties concerned;
- the re-evaluation of the consequences and probability of risk after the implementation of the strategy risk - management;
- identification of measures for risk processing;
- determining of the timeframes of the risk processing activities;
- identification of person, which is responsible for the implementation of risk processing activities;
- assessment of the risk processing results.

Table 6 – Different types of the evaluation are presented

Number estimation	Money estimation	Impact on the reputation of the organization	Impact on the goal of the process/organization	Impact on time frames	Impact on quality	Specifications	Impact on health and safety
1	Losses up to X_1 rubles.	Practically has no effect on the reputation	The effectiveness of the process (achievement of objectives) is 99%	1 week shift	Insignificant changes	Insignificant decrease of production performance	Insignificant injuries
2	Losses from X_1 to X_2 rubles.	The decline of the reputation and insignificant customer outflow	The effectiveness of the process (achievement of objectives) is 80%	2-3 weeks shift	Minor changes	The moderate decrease of the performance	The loss of working ability for up to 1 month
3	Losses from X_2 to X_3 rubles.	Significantly affects the reputation and causes a moderate outflow of consumers	The effectiveness of the process (achievement of objectives) is 50%	1 month shift	Changes shall be approved by a consumer	The average decrease of the performance	The loss of working ability for more than 1 month
4	Losses from X_3 to X_4 rubles.	Significantly affect the reputation, which reduces the investment rating and share price by 5-15%	The effectiveness of the process (achievement of objectives) is 20%	From 1 to 3 months shift	Changes which are unacceptable to a client	Serious decrease of production performance	Disability
5	Losses more than X_4 rubles.	Lowers the investment rating and drops down the value of shares more than 15%	The process is not effective (goals have not been achieved)	Over 3 months shift	A product is not unsuitable for release	A task cannot be performed	Death

The comparison of the level of risk with the criteria established during determination of the scope of application of risk management is carried out at the step of comparative evaluation. The results of the comparative evaluation are used to take decisions on future actions in relation to a risk.

At the same step, the risks relates to the low, medium, high and critical categories. The critical risks require an immediate decision.

At the stage of the processing, activities are being developed to reduce the risk level. In terms of the resources consumption for its implementation, these activities are divided into the categories presented in Table 8:

Table 8 – Types of measures to reduce the level of risk

Measures to reduce the level of risk	Example
Measures, which requires only an organizational changes	- Reglamentation of activities; - Revision and updating of a documentation; - Conducting interviews with employees; - Internal training and so on.
Measures, which requires insignificant investments	- Design, installation or replacement of equipment; - External training of employees; - Conducting advertising campaigns and so on.
Measures, which requires significant investments	- Upgrading of the main production equipment; - Purchasing of additional infrastructure and so on.

Management activities should be adequate to the risks. It makes no sense to implement measures that cost significantly more than any possible damage in case of the risk realization.