

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Факультет машиностроения

Кафедра технологии автоматизированного машиностроения

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой ТАМ, д.т.н.,
профессор

_____ В .И. Гузеев
_____ 2019 г.

Разработка процесса управления рисками системы
менеджмента непрерывности бизнеса для условий машиностроительного
предприятия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–15.03.01.2019.085 ПЗ ВКР

Консультанты

Экономическая часть,
к.т.н., доцент

_____ Н.С. Сазонова
_____ 2019 г.

Руководитель работы,
к.т.н., доцент

_____ Н.В. Сырейщикова
_____ 2019 г.

IDEF-моделирование,
д.т.н., профессор

_____ П.П. Переверзев
_____ 2019 г.

Автор проекта
студент группы П-454

_____ А.А. Голякова
_____ 2019 г.

Нормоконтролер,
к.т.н., доцент

_____ А.В. Щурова
_____ 2019 г.

АННОТАЦИЯ

Голякова А.А. Разработка процесса управления рисками системы менеджмента непрерывности бизнеса для условий машиностроительного предприятия. – Челябинск: ЮУрГУ, П-454, 2019. – 134 с., 18 ил., 34 табл., библиогр. список – 41 наим., 6 прил., альбом ил. 17 л. ф.А4.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью повышения конкурентоспособности предприятия за счет разработки процесса управления рисками системы менеджмента непрерывности бизнеса, который позволит снизить долю принятия неверных решений руководителями предприятия, а также приведет к сокращению затрат на устранение последствий рисков.

Решены задачи: анализ дел на предприятии, сравнение отечественных и зарубежные методов менеджмента качества, разработка процесса «Управление рисками», разработка стандарта на данный процесс, разработка риск-менеджмента процесса «Управление рисками», расчет экономического эффекта от реализации результатов выпускной квалификационной работы.

Основными результатами работы являются: описание и визуализация процесса «Управление рисками» и разработка стандарта на процесс.

При выполнении ВКР применены следующие методы: диаграмма последовательности, IDEF0 модель, метод Дельфи, FMEA-анализ, Индекс риска, метод ЕТА. Разработаны аналитические модели оценочных показателей для процесса, произведена оценка результативности мероприятий по минимизации риска, а также произведено экономическое обоснование результатов ВКР.

Результаты выпускной квалификационной работы имеют практическую ценность и реализованы в условиях машиностроительного предприятия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1 Диагностика проблем предприятия.....	7
Цели и задачи ВКР.....	8
2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА.....	9
2.1 Анализ изученности вопроса.....	9
2.2 Сравнение отечественных и передовых зарубежных методов по управлению рисками.....	15
Выводы по разделу два.....	23
3 РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ» СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА.....	24
3.1 Описание процесса «Управление рисками».....	24
3.2 Визуализация процесса «Управление рисками».....	27
3.3 Разработка показателей процесса «Управление рисками».....	37
Выводы по разделу три.....	39
4 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА».....	40
Выводы по разделу четыре.....	41
5 РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЦЕССА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА».....	42
5.1 Идентификация рисков и описание их возникновения.....	42
5.2 Анализ рисков.....	51
5.3 Оценка наиболее существенных рисков.....	62
5.4 План мероприятий по минимизации рисков.....	64
Выводы по разделу пять.....	73
6 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ.....	75
6.1 Расчет ожидаемого экономического эффекта.....	75
6.2 Стоимостная оценка результатов за расчетный период.....	78
6.3 Определение срока окупаемости.....	81
Выводы по разделу шесть.....	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	83
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	86

ВВЕДЕНИЕ

Управлять можно только тем, что можно измерить.

Уолтер Шухарт,
американский учёный

Современные тенденции в машиностроительной отрасли характеризуются развитием и внедрением системы менеджмента качества, при этом наличие системы является по умолчанию требованием конкурентоспособности предприятия. На сегодняшний день рыночное развитие экономики диктует свои стандарты, без соблюдения которых, организация не сможет выстоять в условиях конкуренции. Эта борьба за существование в рыночных условиях не может быть успешной без учета тех рисков, с которыми приходится сталкиваться организациям. Именно поэтому сегодня в требования международного стандарта ISO 9001:2015 интегрирована оценка рисков и управление ими во все процессы менеджмента качества.

Риск как неотъемлемый элемент неизбежно сопровождает все направления и сферы деятельности организации, функционирующей в рыночных условиях.

Управление рисками на современном этапе развития экономики является одной из основных задач для предприятий, позиционирующих себя как соответствующие требованиям международных стандартов систем менеджмента.

Мышление, основанное на рисках, позволяет организации определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов и системы менеджмента качества организации, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимального использования возникающих возможностей.

Анализ состояния дел на предприятии показал, что существуют проблемы предприятия, которые оказывают влияние на результаты деятельности и их необходимо решать.

Основными проблемами промышленного предприятия являются:

- 1 длительное согласование договоров;
- 2 принятие неверных решений руководителями;
- 3 финансовые затраты из-за неопределенных внешних и внутренних рисков;
- 4 отсутствие финансирования для выполнения мероприятий программы повышения качества и надежности;
- 5 недостаточная результативность процессов СМ;
- 6 нехватка квалифицированных кадров для работы с технологическим оборудованием;

- 7 недостаточная мотивация персонала;
- 8 устаревшее технологическое оборудование;
- 9 выход из строя испытательного оборудования;
- 10 наличие травматизма на предприятии;
- 11 возникновение дефектности готовой продукции.

Для решения в ВКР были выбраны проблемы принятие неверных решений руководителями и финансовые затраты из-за неопределенных рисков, так как на предприятии отсутствует разработанный процесс по управлению рисками, что тем самым приводит к недостатку информации о рискованных событиях.

Одно из важных требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 относится к необходимости анализа рисков, требуя от организаций пересмотра действующей практики функционирующих систем менеджмента качества и соответствующим образом актуализации внутренних регламентирующих документов и потому является актуальным вопросом для предприятий. Данный подход направлен на обеспечение уверенности в том, что система менеджмента качества может достичь своих намеченных результатов, увеличение желаемого влияния рисков, предотвращение или уменьшение их нежелательного влияния и достижения улучшения [1].

Таким образом, риск-ориентированное мышление необходимо для достижения результативности системы менеджмента качества. Чтобы соответствовать требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 организации необходимо планировать и внедрять действия, связанные с рисками и возможностями. Направление усилий на риски и возможности создаёт основу для повышения результативности системы менеджмента качества, достижения улучшенных результатов и предотвращение неблагоприятных последствий, что является актуальной задачей при реализации ВКР.

Так как на предприятии разработана, внедрена и сертифицирована СМК, в 2017 году по результатам ресертификации предприятием получен сертификат соответствия СМК новой версии ГОСТ Р ИСО 9001-2015 года. Новое требование данного стандарта – это менеджмент-риска. Поэтому, в связи с переходом СМК предприятия на новую версию стандарта актуальность данной темы обусловлена необходимостью разработать данный процесс для предприятия для обеспечения стратегической конкурентоспособности предприятия.

Цель работы – уменьшить финансовые затраты и неверные решения руководителей предприятия на основе разработки и реализации процесса «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- 1 анализ состояния и диагностика проблем предприятия;
- 2 анализ изученности вопроса в зарубежной и отечественной литературе;
- 3 анализ методов СМК для решения поставленной проблемы;

- 4 разработка процесса «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса;
- 5 разработка стандарта на процесс «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса;
- 6 риск-менеджмент процесса «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса;
- 7 экономическое обоснование результатов работы.

Объектом работы является система менеджмента непрерывности бизнеса.

Предмет работы – процесс «Управление рисками»

Результаты выпускной квалификационной работы будут направлены для внедрения и дальнейшего использования на производственном предприятии.

1.1 Диагностика проблем предприятия

Для диагностики проблем и причин их возникновения на всех уровнях предприятия рассматриваются на заседаниях постоянно-действующей комиссии по качеству, «Днях качества» и других технических совещаниях по качеству. Результаты оформляются протоколами, актами, решениями и др. По результатам заседания, на предприятии имеются проблемы, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Проблемы АО «НПО «Электромашина»

Проблема	Описание
Управление	
Длительное согласование договоров	Применение не внедренных или не актуальных стандартов
Принятие неверных решений руководителей	Недостаток информации о рискованных событиях на предприятии
Финансовые средства	
Финансовые затраты из-за неопределенных внешних и внутренних рисков	Отсутствие разработанного процесса по управлению рисками на предприятии
Отсутствие финансирования для выполнения мероприятий программы повышения качества и надежности	Снижение экономического роста предприятия
Заинтересованные стороны	
Недостаточная результативность процессов СМ	Отсутствие актуального стандарта по управлению рисками
Кадровая политика	
Нехватка квалифицированных кадров для работы с технологическим оборудованием	Недостаточный опыт работы персонала
Недостаточная мотивация персонала	Недочеты в системе обучения персонала. Недостаток в средней заработной плате
Технологическое оборудование	
Устаревшее технологическое оборудование	Более 7 % технологического оборудования используются сверх нормативного срока службы
Выход из строя испытательного оборудования	Причинами являются недостаточно развитая испытательная база и отсутствие оборудованных рабочих мест для проверки, настройки, отладки печатных плат, узлов, блоков
Безопасность жизнедеятельности	
Наличие травматизма на предприятии	Рост травматизма из-за физического износа оборудования
Брак продукции	
Возникновение дефектности готовой продукции	Увеличение по причине отсутствия подготовки производства (несвоевременное обеспечение покупными материалами и др.)

Диагностика проблем предприятия показала, что наиболее значимой проблемой предприятия является финансовые потери из-за отсутствия

процесса по управлению рисками, который будет координироваться в рамках всей организации. Внедрение в практику предприятия системы управления риском позволит не только улучшить финансовое положение за счет осуществления всех видов деятельности в контролируемых условиях, но и даст возможность обеспечить стабильность развития предприятия, повысить обоснованность принятия решений в рискованных ситуациях во всех сферах предприятия, сможет обеспечить высокую результативность процессов системы менеджмента на предприятии.

Цели и задачи ВКР

На основании наиболее актуальной выявленной проблемы предприятия была сформулирована цель работы – разработка процесса «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1 провести анализ состояния дел и диагностику проблем предприятия;

2 провести анализ изученности вопроса в зарубежной и отечественной литературе;

3 произвести анализ методов СМК для решения поставленной проблемы;

4 разработать процесс «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия;

5 разработать стандарт организации на процесс «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия;

6 произвести риск-менеджмент процесса «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия на основе существующих инструментов и методов;

7 произвести расчет экономического эффекта, достигаемого при освоении результатов ВКР.

2 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА

Для разработки процесса «Управления рисками» необходимо проанализировать отечественные и зарубежные источники литературы. Это позволит выявить наиболее оптимальные методы управления риском на основе опыта предприятий России и стран ближнего и дальнего зарубежья.

2.1 Анализ изученности вопроса

Риск-ориентированное мышление необходимо для достижения результативности в деятельности предприятия. Направление усилий на риски и возможности создаёт основу для повышения результативности системы менеджмента качества, достижения улучшенных результатов и предотвращение неблагоприятных последствий [2].

В работах Абчукова В.А, Балабанова И.Т. [3] и Лапусты М.Г. понятие риска было связано с опасностью потенциально возможной потери ресурсов, недополучения доходов, дополнительных расходов.

Принципиально иной подход к определению риска было предложено венгерскими экономистами Т. Бачкаи, Д. Мессен, Д. Минко [4]. А. Альгин определяет риск как деятельность субъектов хозяйственной жизни, связанную с преодолением неопределенности [5]. Несколько же авторов В.Н. Вяткин, И.В. Вяткин, В.А. Гамза утверждают, что под риском следует понимать возможность события, неожиданного для активного субъекта, которое может произойти в период перехода субъекта из данной исходной ситуации к заранее определенной этим субъектом конечной ситуации [6].

Управление рисками как отдельный вид деятельности возникло и развивалось одновременно с индустрией страхования, поэтому на начальном этапе, говоря об управлении рисками имели ввиду только имущественные риски и занимались этим страховые компании [7].

Впервые мысль о риске была высказана в 20-х годах XX века в работе американского экономиста Френка Найта, как о количественной мере неопределенности [8]. В 30-е годы XX века в работах Альфреда Маршалла и Артура Пигу были разработаны основы неоклассической теории предпринимательского риска, в которой риск рассматривался как предельная полезность возможных колебаний размера ожидаемой прибыли без учета ожидаемых убытков. В классической теории предпринимательский риск отождествляется с вероятностью потерь в результате выбранного решения [9].

С конца 40-х годов начинается активное слияние науки страхования и исследований в области техногенных рисков. В 1952 г. в работе аспиранта Чикагского университета Гарри Марковица математически была обоснована стратегия диверсификации инвестиционного портфеля, и показано как путем продуманного распределения вложений минимизировать отклонения доходности от ожидаемого показателя [10].

В 1950-х гг. в США начала оформляться особая отрасль менеджмента – «риск-менеджмент». Термин был предложен в 1955 г. профессором

страхования Темплского университета Уэйном Снайдером. В компаниях стали появляться подразделения по управлению рисками, в учебных заведениях – соответствующие курсы. В 1956 г. Расселом Галлахером впервые было дано описание профессии «риск-менеджер» [11].

В 1950 г. создается Общество по управлению риском и страхованием («Risk and Insurance Management Society». (RIMS). В 1981 г. было положено начало международной неправительственной организации «Международное общество анализа риска» («International Society of Risk Analysis» (ISRA)), цель которой состояла в оптимизации решений в различных областях научной и практической деятельности. В апреле 1984 г. появляется Международная федерация ассоциаций управления риском и страхованием («International Federation of Risk and Insurance Management Associations» (IFRIMA)), в которую входят союзы риск-менеджеров большинства экономически развитых стран мира [12].

В середины 90-х годов появляется и развивается концепция риск-менеджмента в рамках всего предприятия, то есть происходит переход от фрагментированной модели (отдельные функциональные подразделения самостоятельно управляют своими специфическими рисками), эпизодической, ограниченной (прежде всего страхуемых и финансовых рисков) к интегральной (управление рисками координируется на высшем уровне управления, каждый сотрудник рассматривает риск-менеджмент как часть своей работы), непрерывной и расширенной модели (рассматриваются все риски) [13].

Системный подход к управлению рисками начал свое развитие с начала 2000-х годов. Основными международными стандартами выступали: «Стандарт по управлению рисками», представленный в 2002 году Федерацией Европейских Ассоциаций по управлению рисками (FERMA), интегрированная модель «Управления рисками организаций» («A Enterprise Risk Management») была представлена в 2004 году в США Комитетом организаций-спонсоров Комиссии Тредвея (COSO), в 2004 в Австралии и Новой Зеландии был принят стандарт по управлению рисками AS / NZS 4360 («Risk Management standard AS/NZS 4360»), и в 2007 году британский стандарт «BS 31100 Code of practice for risk management» [14].

Также на международном уровне в 2002 г. был утвержден ISO/IEC Guide 73 «Управление риском. Словарь. Руководящие указания по использованию в стандартах», и в ноябре 2009 г. стандарт ISO 31000:2009 «Риск-менеджмент. Принципы и руководящие указания».

В 2003 году состоялась учредительная Конференция Общероссийской общественной организации «Российское научное общество анализа риска» (РНОАР), целью которой было объединение усилий всех заинтересованных сторон в интенсификации научных исследований и повышении эффективности практического применения результатов в области анализа риска.

В 2015 году выходит международный стандарта ISO 9001: 2015, и в этом же году в Российской Федерации была введена в действие новая версия национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [1]. Стандарт включает в себя новые, по сравнению с предыдущей версией, концептуальные требования. Одним из важнейших является риск-ориентированное мышление. Однако, во многие отраслевые стандарты, взаимодействующие с ISO 9001, требования по риск-менеджменту были введены уже давно. К таким стандартам относятся – Международный стандарт железнодорожной промышленности IRIS, стандарт для аэрокосмической отрасли AS 9100, стандарт безопасности пищевой продукции HACCP и другие.

В стандарте IRIS подчеркивается, что основное внимание при проектировании и разработке уделяется предотвращению, а не обнаружению ошибок [15-16]. Управление рисками осуществляется на предприятии в соответствии с концепцией управления рисками применительно к качеству, технической безопасности и бизнесу. Концепция управления рисками основана на принципе предупреждения несоответствий/нежелательных явлений.

Стандарт IRIS предписывает определение намерений и направлений не только в области качества (политика в области качества), но и в области безопасности (политика технической безопасности) и в бизнесе (бизнес-план). Поскольку каждое из этих направлений деятельности сопровождается неопределенностью, установлены требования по менеджменту рисков [17].

Условно эти требования, изложенные в IRIS, можно сгруппировать следующим образом:

- риски, связанные с целями бизнеса, в том числе риски при трансфере процессов (п.4.1), план снижения установленных рисков в бизнес-плане (п.5.3.1);

- риски, связанные с безопасностью. RAMS/LCC10 (п. 7.11), риски для работников, связанные с обеспечением соответствия производственной среды (п. 6.4), план действий на случай непредвиденных обстоятельств (п. 6.5);

- риски, связанные с качеством процессов, – риски при анализе требований, относящихся к продукции (п. 7.2.2), риски и возможности при проведении тендера (п. 7.2.4), риски в процессе закупок (п. 7.4.1), риски при составлении графика производства (п. 7.5.1.1), риски возможности в проекте (п. 7.7.8) и т.д.

Международный стандарта ISO 22000, также известный как HACCP, дословно расшифровывается как «Анализ рисков и критические контрольные точки». Эти требования подразумевают изучение рисков и анализ опасностей с последующим управлением ими в тех контрольных точках, которые будут определены в цепочке от производителя до потребителя.

В основе успешного функционирования стандарта, признаваемого и требуемого на всех ведущих мировых рынках, лежат семь главных принципов

(процессов, за счет которых осуществляется внедрение и использование системы) [18].

1 Идентификация потенциального риска или рисков (опасных факторов), которые сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья (разведения или выращивания) до конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции (обработку, переработку, хранение и реализацию) с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля.

2 Выявление критических контрольных точек в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления, при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию.

3 В документах системы ХАССП или технологических инструкциях следует установить и соблюдать предельные значения параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под контролем.

4 Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

5 Разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга.

6 Разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы ХАССП.

7 Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП.

Основным стандартом, определяющим требования к системе менеджмента качества предприятий аэрокосмической отрасли, является стандарт AS 9100 «Системы менеджмента качества. Требования к авиационным, космическим и оборонным организациям». Данный стандарт основан на требованиях ГОСТ ISO 9001-2011, но включает в себя также ряд дополнительных требований, специфичных для аэрокосмической отрасли [19]. Преимущества от внедрения стандарта AS 9100, по мнению специалистов, заключаются в следующем [20]:

- снижение риска производственных и сервисных ошибок и критических сбоев;
- возможность продемонстрировать эффективный менеджмент качества для получения лицензии;
- занесение в базу данных Онлайн-системы сведений о поставщиках (OASIS);
- получение статуса привилегированного поставщика и укрепление доверия со стороны клиентов и акционеров;

– непрерывное совершенствование и перспективы международного роста.

В работе Ржавской М.А. рассматривается опыт зарубежной компании Field International с внедрением стандарта AS 9100, который обеспечил экономию расходов за счёт повышения качества выпускаемой продукции и снижение процентов возврата в связи с уменьшения рекламаций. Благодаря внедрению AS 9100, российское предприятие АО «Авиаагрегат» оптимизировало ряд процессов и наладил работу с заказчиками, в результате чего значительно улучшились финансовые показатели организации [15].

В России AS 9100 также внедрён на предприятиях аэрокосмической отрасли: ПАО «Иркут», филиал АО «РСК «МиГ» «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол», ФГУП «123 Авиационный ремонтный завод», ФГУП «ММПП Салют», ОАО «Завод авиационных подшипников», ФГУП «Российский научно-исследовательский институт космического приборостроения» и другие. В зарубежных странах стандарт AS9100 внедрён в таких известных компаниях как: Airbus S.A.S., BAE Systems plc, Daher, Messier Services, Snecma, Lufthansa Technik и др [15].

В работе А.Г. Бадаловой были выделены компании, имеющие значительный опыт корпоративного риск-менеджмента [17]. Ведущая американская компания в сельскохозяйственной промышленности United Grain Growers Limited использует для управления рисками аналитические методы и разработку сценариев. Компания реализует проект «Стратегический риск менеджмент» с осуществлением комплексного финансирования управления рисками. Объектами управления выступают явные для сельского хозяйства риски (погода, товарный риск, порча запасов и пр.), финансовые риски (валютный, финансового рычага, процентный), деловые риски.

Крупная компания в химической промышленности E.I. Du Pont de Nemours and Company (DuPont) для управления рисками разработала и внедрила новый метод EAR (прибыль с учетом риска), а также применяется метод VAR и сценарный анализ. Данные методы обеспечивают возможность интеграции различных рисков и оценки их влияния на прибыль, возможность анализировать деятельность компании в целом, определять реальные и компенсирующие риски, но не дают возможности одновременного использования относительных и абсолютных показателей оценки риска и реализации непрерывного риск-менеджмента. Акцент в компании преимущественно делается на финансовый риск и отчасти имущественные и операционные риски [18].

В работе Афанасьевой М.В. говорится о том, что Unocal Corporation – ведущая зарубежная компания в энергетике использует новый подход к управлению рисками посредством Системы управления операционной деятельностью (Operations Management System, OMS) с применением анализа чувствительности. Данные методы позволили постепенно реализовать концепцию управления рисками предприятия: внутренний аудит; эффективный менеджмент в вопросах охраны здоровья, окружающей среды и

безопасности; управление рисками в рамках новой системы операционного менеджмента OMS. Объектом управления является интеграция рисков (политических, технологических, инцидентов и пр.) в бизнес-риск [21].

В работе Т. Бартона приводится пример одной из крупнейших транснациональных компаний по производству проприетарного программного обеспечения для различного рода вычислительной техники Microsoft Corporation управление рисками осуществляет с помощью метода VAR и стресс-тестинг при помощи сценарного анализа. Под стресс-тестингом понимается оценка устойчивости деятельности фирмы, ее структурных подразделений, бизнес-направлений и отдельных проектов при изменении наиболее значимых факторов внешней и внутренней среды в рамках оптимистического, пессимистического и реалистического сценариев. Для измерения VAR создана собственная система IRMA (Internal Risk Management Application). Объектом управления в компании выступают преимущественно финансовый риск (валютный, процентный, риск изменения цен на акции) и деловой риск [22].

В статье Шаповалова В. Рассказывается о том, что среди ведущих российских предприятий в металлургической промышленности, имеющих риск-ориентированное мышление, выделяют ГМК «Норильский Никель», где уже более десяти лет назад внедрена и успешно функционирует интегрированная система управления рисками. На предприятии система управления рисками построена с использованием собственной системы операционных рисков – индикаторов, в соответствии с которой сложные бизнес-процессы декомпозируются на элементарные составляющие и выявляются сопутствующие им факторы риска. Карта рисков – конечный аналитический продукт диагностики рисков, который представляет собой графически упорядоченное отображение факторов или объектов риска в соответствии с величиной и вероятностью возможного ущерба предприятию. Риски классифицируются на: рыночные, кредитные, производственные, политические, риски организационной структуры, риски корпоративного управления. Для принятия управленческих решений строятся кривые безразличия, применяется моделирование сценариев факторов риска [23].

В работе Бадаловой А.Г. описывается переход к системе управления рисками крупнейшей российской авиакомпании ОАО «Аэрофлот», в которой в 2002 году сформирован Департамент управления рисками и страхования компании. Управление рисками построено с использованием показателей, коррелирующих с общими показателями деятельности компании. В компании производят построение матриц воздействия на риски (до и после воздействия) с указанием вероятности наступления рисков (низкая — высокая) и воздействия на риски (слабое — сильное), построение матрицы рисков с позиционированием рисков по вероятности наступления (низкая — высокая) и оценке рисков в денежном выражении (высокий — низкий). За счет улучшения качества корпоративного управления, повышения эффективности использования ресурсов внутри компании, постоянного мониторинга

потенциальных проблем в областях повышенного риска достигается контроль над рисками через оценку эффективности и повышение прозрачности ключевых бизнес-процессов компании. Особенностью риск-менеджмента в ОАО «Аэрофлот» является составление не только традиционной матрицы рисков компании, но и матрицы рисков с учетом воздействия на риски. Помимо этого, менеджмент «Аэрофлота» перешел от риск-менеджмента к риск-аудиту, применяя риск-аудит ключевых бизнес-процессов, влияющих на состояние кредитного риска, а также риск-аудит страховой защиты [17].

На предприятии нефтехимической отрасли ОАО «Лукойл» была создана корпоративная система управления экологическими, промышленными рисками и социально ответственным природопользованием, которая обеспечивает рациональное использование ограниченных людских, материальных и финансовых ресурсов для достижения промышленной и экологической безопасности, а также экономически стимулирует разработку и внедрение безопасных, ресурсосберегающих технологий [24].

В работе Костенко О.В. рассматривается машиностроительное предприятие ОАО «ОМЗ», которое находится на начальном этапе внедрения корпоративного риск-менеджмента. Предприятие применяет множества способов снижения рисков — от оптимизации бизнес-процессов до страхования от внешних факторов. Ежегодно составляются карты рисков, позволяющие позиционировать риски по вероятности (низкой — высокой) и убыткам (низким — высоким). Риски предприятия классифицируются на: операционные, рыночные, кредитные, пр. Каждая из групп включает в себя несколько частных рисков [24].

В статье Бадулиной А.В. говорится об опыте автопромышленного холдинга «РусПромАвто» в области управления операционными рисками компании, который невозможен без непрерывного контроля сигналов о рисках. В качестве таких сигналов выступают и служебные записки об осложнившейся обстановке на каком-либо участке, частые поломки различных узлов одного и того же станка, свидетельствующие о высокой вероятности его выхода из строя [25].

Таким образом, в результате анализа отечественной и зарубежной литературы за последние пять лет было рассмотрено поэтапное становление риск-менеджмента, мировой и отечественный опыт по управлению рисками в виде некоммерческих саморегулируемых организаций (IFRIMA, FERMA, RIMS), проанализированы такие стандарты как IRIS, HACCP и AS 9100. Также был произведен обзор компаний, имеющие значительный опыт риск-менеджмента как отечественных, так и зарубежных.

2.2 Сравнение отечественных и передовых зарубежных методов по управлению рисками

Для внедрения процесса управления рисками накоплена серьёзная методологическая база, которая активно развивалась с 1960-х [26].

На сегодняшний день управление рисками регламентировано несколькими международными и соответствующими национальными стандартами:

- ГОСТ Р ИСО 31000 – 2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 – 2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска»;
- ГОСТ Р 51901.23 – 2012 «Менеджмент риска. Реестр риска»;
- ГОСТ Р 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 54124 – 2010 «Безопасность машин и оборудования. Оценка риска».

Управление рисками можно представить, как совокупность различных процессов риск-менеджмента, взаимосвязанных между собой, приведенную в ГОСТ Р ИСО 31000-2010 (см. рисунок 1) [27].

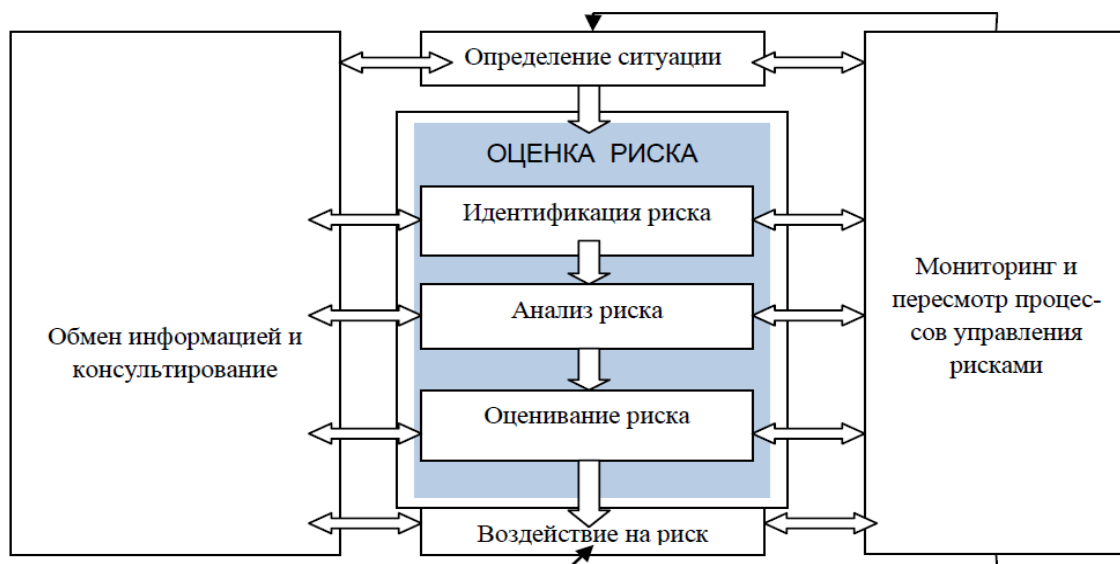


Рисунок 1 – Схема процесса риск-менеджмента

Оценка риска, в свою очередь, представляет собой полный процесс идентификации риска, анализа риска и оценивания риска. Цель оценивания риска заключается в том, чтобы способствовать принятию решений, основанных на исходных результатах анализа риска, относительно необходимости воздействия на риск и установления приоритета воздействия на риск [27].

На первоначальном этапе для процесса управления рисками необходимо проводить определение среды (ситуации, контекста) промышленного предприятия, что соответствует требованиям как ГОСТ Р ИСО 9001-2015, так и ГОСТ Р ИСО 31000-2010.

Сбор информации, организацию и анализ данных целесообразно осуществлять с помощью контрольных листов, контрольных карт Шухарта, стратификации данных, диаграммы Парето, диаграммы разброса.

Также вместо мозгового штурма возможно использование мозгового штурма метода Дельфи, для анализа внешней и внутренней среды организации - применение SWOT – анализа (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы). Для анализа внешней среды организации также подойдет применение PEST-анализа (политические (Political), экономические (Economic), социальные (Social) и технологические (Technological) факторы). Помимо этого, для сбора информации подойдет как внутренний, так и внешний бенчмаркинг, что позволит обнаружить не только «узкие места» в работе промышленного предприятия, но и возможности для улучшения ее деятельности (см. таблицу 6).

Таблица 6 – Выборка наиболее распространенных методов сбора информации

Методы	Суть метода
Контрольные листы	Простая форма идентификации риска, позволяющая представить пользователю перечень источников неопределенности, которые необходимо рассмотреть. Пользователи используют ранее разработанный перечень, кодексы (своды правил) и стандарты
Контрольная карта Шухарта	Линейчатый график, построенный на основании данных измерений показателей процесса (или продукта) в различные периоды времени. Позволяет отразить динамику изменений показателя и за счет этого контролировать процесс
Метод стратификации (расслаивания данных)	Инструмент, позволяющий произвести разделение данных на подгруппы по определенному признаку. Выявляет проблемы, подлежащих первоочередному решению, на основе контроля действующего процесса, сбора, обработки и анализа полученных фактов (статистического материала) для последующего улучшения качества процесса
Диаграмма Парето	Инструмент, позволяющий выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем
Диаграмма разброса	Выяснение существования зависимости и выявление характера связи между двумя различными параметрами процесса
Структурированное интервью и мозговой штурм	Способ получения набора идей и оценок, ранжируемых командой. Мозговой штурм можно стимулировать путем применения методов интервью «один на один» или «один с группой»
Метод Дельфи	Метод получения экспертных оценок, которые могут помочь при идентификации источников и воздействий опасности, количественной оценке вероятности и последствий и общей оценке риска.

Окончание таблицы 6

Методы	Краткое описание метода
SWOT-анализ	Определение всех сильных и слабых сторон организации, которые рассматриваются как внутренние факторы, а также изучение внешних факторов, каковыми являются рыночные возможности и угрозы, для получения четкого представления основных направлений развития предприятия
PEST-анализ	Метод для анализа макросреды (внешней среды) предприятия.

Затем на основании полученной информации о среде организации определяются цели, область применения риск-менеджмента, ресурсы, необходимые для реализации поставленной цели.

Следующим этапом проводится оценка риска и осуществляется воздействие на риск. Оценка риска включает в себя три стадии.

1 Идентификация риска.

Идентификацию риска можно проводить с помощью контрольных листков, контрольных карт Шухарта, с последующей стратификацией данных (при необходимости), построением диаграммы разброса и применением диаграммы Парето.

Также здесь можно применить более сложные методы: вместо мозгового штурма - метод Дельфи, а вместо диаграммы Исикавы - анализ дерева ошибок (FTA – Fault tree analysis), анализ дерева событий (ETA - Event tree analysis), индуктивные методы, к примеру, исследование опасности и работоспособности (HAZOP – Hazard and operability study), анализ рисков и критические контрольные точки (НАССР – Hazard analysis and critical control points) (см. таблицу 7).

2 Анализ риска. Анализ риска может проводиться как качественно, так и количественно. На основании полученных данных определяется уровень риска.

На данной фазе управления рисками часто применяется метод анализа видов и последствий отказов (FMEA - Failure mode and effects analysis), применение которого, как правило, не вызывает особых сложностей у персонала организации. Реже применяются следующие методы: предварительный анализ опасности (РНА – Preliminary hazard analysis), оценка функциональной опасности (ФНА – Functional hazard assessment), исследование опасности и работоспособности (HAZOP), анализ рисков и критические контрольные точки (НАССР) и другие (см. таблицу 8).

Количественный и качественный анализ риска часто сопровождается применением экспертного метода оценки составляющих, ввиду сложности различных объектов анализа риска, недостатка информации, экономической нецелесообразности.

Таблица 7 – Примерная выборка наиболее распространенных методов идентификации риска

Методы	Краткое описание метода	Факторы, влияющие на выбор методов		
		Необходимые ресурсы и возможности	Неопределенность	Сложность метода
Диаграмма Исикавы	Позволяет в простой и доступной форме систематизировать все потенциальные причины рассматриваемых проблем, выделить самые существенные и провести поуровневый поиск первопричины	Низкие	Низкая	Низкая
Анализ дерева ошибок (неисправностей) (FTA)	Метод, в соответствии с которым идентифицируют отказ системы (главное событие) и затем определяют пути его возникновения, которые изображают графически в виде логической древовидной диаграммы. С помощью дерева неисправностей исследуют способы снижения или устранения потенциальных причин/источников неисправности	Высокие	Высокая	Средняя
Анализ дерева событий (ETA)	Метод, в соответствии с которым для оценки вероятности реализации событий и их перехода в другие события используют индуктивные выводы	Средние	Средняя	Средняя
Исследование опасности и работоспособности (HAZOP)	Общий процесс идентификации потенциальных опасностей, направленный на выявление возможных слабых мест или отклонений способов выполнения работ (предполагаемых или предназначенных). Метод основан на использовании системы управляющих слов. При этом также оценивают критичность выявленных отклонений	Средние	Высокая	Высокая
Анализ опасности и критических контрольных точек (НАССР)	Система предупреждающих действий, направленных на обеспечение качества продукции, надежности и безопасности процессов, на основе применения мониторинга и измерений специфических характеристик, которые должны находиться в установленных границах (критические контрольные точки)	Средние	Средняя	Средняя

3 Оценивание риска. Оценивание риска подразумевает сопоставление уровня риска с критериями, установленными на стадии планирования, что в принципе не требует использования специализированных методов. Однако данная стадия может являться составляющей некоторых методов риск-менеджмента таких, как анализ видов и последствий отказов (FMEA).

В зависимости от полученных данных организация расставляет приоритеты и принимает решение о целесообразности разработки управляющих воздействий по отношению к объекту исследования.

Воздействие на риск. Воздействие на риск предполагает разработку стратегии управления рисками, то есть выбор оптимального варианта воздействия на риск с учетом экономической целесообразности. Можно выделить следующие группы мероприятий:

- избежание риска (решение о приостановке деятельности, вызывающей риск);
- устранение источника риска;
- изменение последствий;
- осознанное удержание риска;
- разделение риска с другой стороной (контракты, финансирование).

При этом необходимо принимать во внимание, что разработанные управляющие воздействия должны быть соизмеримы с уровнем риска.

Для незначительных рисков, как правило, принимается пассивное решение сохранить риск, а для неприемлемых рисков – ослабить или уклониться от риска [28].

С целью разработки управляющих воздействий довольно часто применяется метод мозгового штурма, можно также использовать метод Дельфи (см. таблицу 7).

Выработка стратегии управления оцененными рисками проводится также в процессе применения следующих методов: предварительный анализ опасности (РНА), оценка функциональной опасности (ФНА), анализ рисков и критические контрольные точки (НАССР) (см. таблицу 8).

Следующий этап управления рисками заключается в проведении мониторинга и измерений реализации принятой политики в отношении оцененных рисков. Что касается методов, применимых для реализации данного этапа, рекомендуется использование контрольных листков, контрольных карт Шухарта для идентификации отрицательных тенденций.

Для поиска причин отклонений в первую очередь следует выделить мозговой штурм с построением диаграммы Исикавы. Для выделения приоритетных причин подойдет построение диаграммы Парето. Установлению взаимосвязи между причиной и зафиксированным отклонением поможет построение диаграммы разброса. При необходимости проводится стратификация данных для идентификации скрытых закономерностей.

Таблица 8 – Примерная выборка наиболее распространенных методов анализа риска

Методы оценки риска	Краткое описание метода	Факторы, влияющие на выбор метода		
		Необходимые ресурсы и возможности	Неопределенность	Сложность метода
Анализ видов и последствий отказов (FMEA) и анализ критичности видов и последствий отказов (FMESA)	Анализ видов и последствий отказов является методом идентификации видов и процесса развития отказа и его последствий. Существует несколько его типов: FMEA проекта (или продукции) и их компонентов, FMEA систем, FMEA процесса (для производственных и сборочных процессов), FMEA технического обслуживания и FMEA программного обеспечения. FMEA может сопровождаться анализом критичности каждого вида отказа, оцениваемого по качественной, количественной или смешанной шкале (FMESA). Анализ критичности видов и последствий отказов может быть основан на оценке вероятности того, что исследуемый вид отказа приведет к отказу системы или уровню риска, соответствующего данному виду отказа, или преимущественного риска	Средние	Средняя	Средняя
Предварительный анализ опасностей (PHA)	Простой индуктивный метод анализа, цель которого состоит в идентификации опасности, опасных ситуаций и событий, которые могут нанести вред деятельности, оборудованию или системам организации	Низкие	Высокая	Средняя

Окончание таблицы 8

Метод оценки риска	Краткое описание метода	Факторы, влияющие на выбор метода		
		Необходимые ресурсы и возможности	Неопределенность	Сложность метода
Анализ дерева событий (ETA)	Метод, в соответствии с которым для оценки вероятности реализации событий и их перехода в другие события используют индуктивные выводы	Средние	Средняя	Средняя
Анализ причин и последствий	Метод, объединяющий методы дерева неисправностей и дерева событий, позволяющий учесть время запаздывания. В рамках метода могут быть исследованы причины и последствия возникшего события	Высокие	Средняя	Средняя
Анализ уровней защиты (LOPA)	Метод позволяет оценить средства управления и их эффективность. (Метод называют анализом барьеров.)	Средние	Средняя	Средняя
Марковский анализ	Марковский анализ иногда называют анализом состояний, его обычно используют при анализе сложных восстанавливаемых систем, которые могут находиться в различных состояниях, включая состояния с ухудшенными характеристиками работоспособности	Высокие	Низкая	Высокая

И заключительный этап включает в себя разработку и реализация мер для улучшения функционирования процесса управления рисками. К примеру, при идентификации на стадии мониторинга дополнительных рисков необходимо провести их оценку. Для оценки риска используют также все указанные методы, соответствующие данной стадии [29].

В случае отклонений от запланированных мероприятий разрабатываются и принимаются дополнительные необходимые меры, в том числе направленные на ликвидацию причин отклонений.

По мере появления новых научных данных показатели, используемые для оценки риска, и ранее принятые решения необходимо пересматривать и дополнять с учетом накопленного опыта и новых знаний. Например, может изменяться вероятность появления опасного фактора, некоторые предупреждающие действия могут быть нерезультативны и, соответственно, должны быть пересмотрены и т.п. [29].

Выводы по разделу два

При анализе отечественной и зарубежной литературы было выявлено, что отсутствие процесса «Управление рисками» является значимой на машиностроительных предприятиях. Для поддержания конкурентоспособности предприятия стараются внедрить систему управления рисками. Данная практика позволяет добиться повышения эффективности работы компании, при этом минимизировать затраты.

Риск-менеджмент широко реализуется в развитых странах Европы. Многие компании разрабатывают и внедряют новые методы и подходы к управлению рисками.

В данном разделе рассмотрен риск-менеджмент, состоящий из этапов идентификации риска, анализа риска и оценивания риска.

В условиях машиностроительного предприятия для повышения эффективности работы важно на первоначальном этапе для процесса управления рисками проводить определение среды (ситуации, контекста), сбор информации и анализ данных промышленного предприятия.

В результате проведения анализа факторов, влияющих на выбор методов оценки риска, таких как – необходимые ресурсы, неопределенность, сложность метода, можно сделать вывод о том, что целесообразно применять следующие методы для управления рисками на предприятии:

- 1 для идентификации риска – метод Дельфи;
- 2 для анализа риска – применять метод анализа видов и последствий отказов (FMEA);
- 3 оценивание риска – является составляющей частью метода анализа видов и последствий отказов (FMEA).

3 РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ» СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

По ГОСТ Р ИСО 9000-2015 под процессом понимается совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения результата. Результат является выходом, услугой или продукцией [30].

Описание процесса облегчает понимание его функционирования, позволяет анализировать действия, из которых он состоит, находить в них проблемы, приводящие к сбоям и искать пути решения. Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 организация должна в полном объеме разрабатывать, актуализировать и применять документированную информацию для обеспечения функционирования процессов [1].

В настоящее время существует огромное количество методов описания того или иного процесса. Описание и визуализация помогают представить процессы, действующие в организации в графической форме с целью максимального удобства их понимания и отражения взаимодействия между собой. В зависимости от назначения, структуры, работающего персонала, масштаба предприятия применяются различные подходы, методики для описания процессов. Они бывают следующих видов: паспорт процесса, диаграмма последовательности, сетевой график, карта процесса, диаграмма потока, модель IDEF0.

Проанализировав выше приведенные методы наиболее удобными и оптимальными были выбраны паспорт процесса, диаграмма последовательности, а также модель IDEF0.

3.1 Описание процесса «Управление рисками»

Целью процесса «Управление рисками» являются скоординированные действия по управлению организацией с учетом риска.

Основные задачи процесса состоят в выявлении основных причин возникновения рисков; идентификации, анализе и оценке рисков; принятия управленческих решений на основе произведенной оценки рисков; выработке возможных управленческих воздействий по реагированию на риски; снижения рисков до минимального уровня; планирования действий по предотвращению рисков; контроля выполнения запланированных мероприятий; оценки результативности управления рисками.

Для идентификации риска заместитель генерального директора/директор по направлению с учетом выявленных внешних и внутренних факторов, относящихся к намерениям и стратегическому направлению предприятия, информации о результатах функционирования системы менеджмента непрерывности бизнеса, деятельности структурного подразделения идентифицирует риски (угроза/возможность). Все идентифицированные риски заносятся в карты рисков, реестр рисков и передаются в отдел управления качеством и бизнес процессами.

Анализ риска включает рассмотрение причин и источников риска, их положительных и отрицательных последствий и возможности того, что эти последствия могут произойти. Риск анализируют посредством определения последствий и вероятности риска. Вероятность и последствия возникновения риска (угроза/возможность) оценивается по соответствующим шкалам.

Оценивание риска включает сравнение уровня риска, выявленного во время процесса анализа, с установленными критериями риска во время рассмотрения ситуации (контекста). Оценка значимости риска (угроза/возможность) определяется также по шкале.

Следующий этап подразумевает в себе воздействие мер на риск, который включает в себя: выбор одного или нескольких вариантов мероприятий по снижению риска; планирование мероприятий по снижению риска; проведение мероприятий по снижению риска. Заместитель генерального директора/директор по направлению разрабатывает мероприятия по управлению рисками для всех рисков с оценкой значимости от 3 до 9, включает их в карту рисков, которую согласовывает с ответственными за выполнение мероприятий.

Для обнаружения и контроля изменений под различными факторами производится мониторинг риска, выполняемый на различных этапах процесса управления рисками. Результатом мониторинга риска являются рекомендация к пересмотру риска. Заместитель генерального директора/директор по направлению осуществляют постоянный мониторинг рисков и выполнение мероприятий по управлению рисками.

Результат процесса заключается в повышении реагирования предприятия в рискованных ситуациях и снижении непредвиденных затрат за счет осуществления данных мероприятий.

Владелец процесса «Управление рисками» – директор по качеству. Он несет ответственность за результативность процесса и контроль выполнения мероприятий по его улучшению (при необходимости). Ответственность за своевременное выполнение мероприятий по управлению рисками определена в соответствующих картах рисков и планах действий на случай непредвиденных обстоятельств. Основная информация по процессу представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Паспорт процесса «Управление рисками»

Наименование процесса	Управление рисками
Код процесса	ПМ 6.1
Цель процесса	Скоординированные действия по управлению организацией с учетом риска
Владелец процесса	Директор по качеству
Входы процесса	Отчеты о маркетинговых исследованиях, о функционировании системы менеджмента непрерывности бизнеса и ее процессов. Организационно-распорядительный документ с требованиями (решениями акционеров). Стратегия предприятия, корпорации. Информация от корпорации, от потребителей/ поставщиков, о внутренних и внешних факторах, о результатах функционирования процесса, структурного подразделения. Протоколы постоянно-действующей комиссии по качеству
Поставщики процесса	Служба по маркетингу и рекламе, отдел управления качеством и бизнес-процессами, акционеры, директор по качеству, бюро по ремонту изделий железнодорожной тематики, заместитель генерального директора по направлению
Выходы процесса	Организационно-распорядительный документ: о проведении оценки/переоценки рисков, по мониторингу процессов, по проведению внеплановых внутренних аудитов. План действий на случай непредвиденных обстоятельств. Входные данные для мониторинга функционирования системы менеджмента непрерывности бизнеса и процессы. Отчет о выполнении мероприятий по управлению рисками
Потребители процесса	Служба по маркетингу и рекламе, заместитель генерального директора по направлению, ответственный представитель руководства, отдел управления качеством и бизнес-процессами
Управляющие воздействия	Руководство по качеству; ГОСТ Р ИСО 9001; Руководство по менеджменту бизнеса; ГОСТ Р ИСО/МЭК 31000; ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010; общие стратегические цели и задачи корпорации для предприятия на период 2017- 2025гг.
Результаты процесса	Повышение реагирования предприятия в рискованных ситуациях и снижение непредвиденных затрат

Окончание таблицы 9

Показатель процесса	Формула расчета	Критерий
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по предупреждению рисков	$K_{п.р} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$ <p>где $N_{факт}$ – фактическое количество мероприятий по предупреждению рисков; $N_{план}$ – плановое количество мероприятий по предупреждению рисков.</p>	не менее 85%.
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по реализации возможностей	$K_{р.в} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$ <p>Где $N_{факт}$ – количество фактически выполненных мероприятий по реализации возможностей; $N_{план}$ – количество мероприятий плана по реализации возможностей.</p>	не менее 85%
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по реагированию на риски	$K_{р.р} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$ <p>где $N_{факт}$ – фактическое количество мероприятий по реагированию на риски; $N_{план}$ – плановое количество мероприятий по реагированию на риски</p>	не менее 85%

3.2 Визуализация процесса «Управление рисками»

Для наглядного представления этапов деятельности процесса используется визуализация. Для визуализации процесса «Управление рисками» использован метод последовательности и метод IDEF0.

Процесс «Управление рисками» можно представить в виде набора элементов-работ, которые взаимодействуют между собой. Для визуализации данных работ целесообразно использовать IDEF0–модель. Диаграмма IDEF0 позволят наглядно отобразить входы, выходы, ресурсы и управляющее воздействие для каждого действия процесса «Управление рисками» (рисунки 2–8).

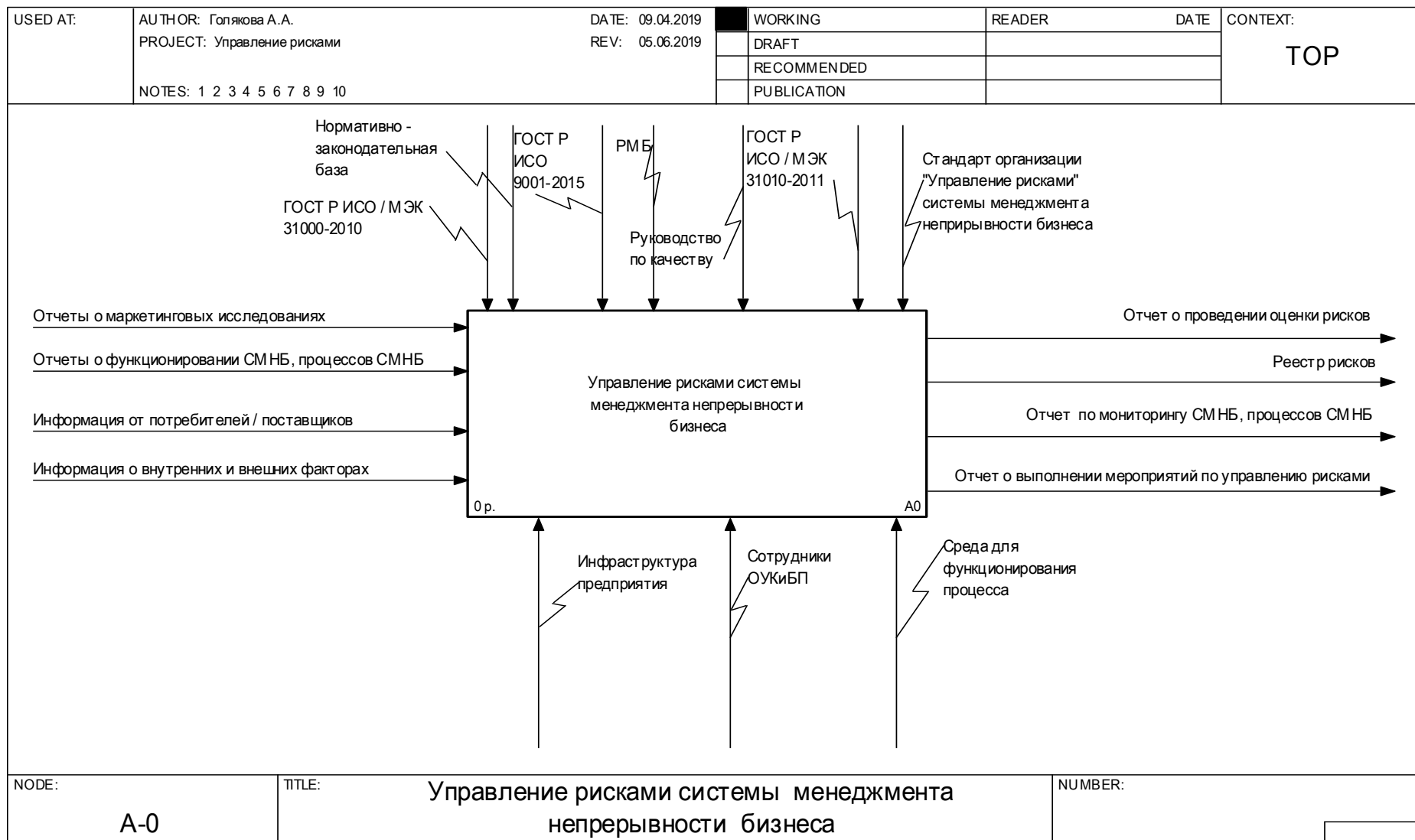
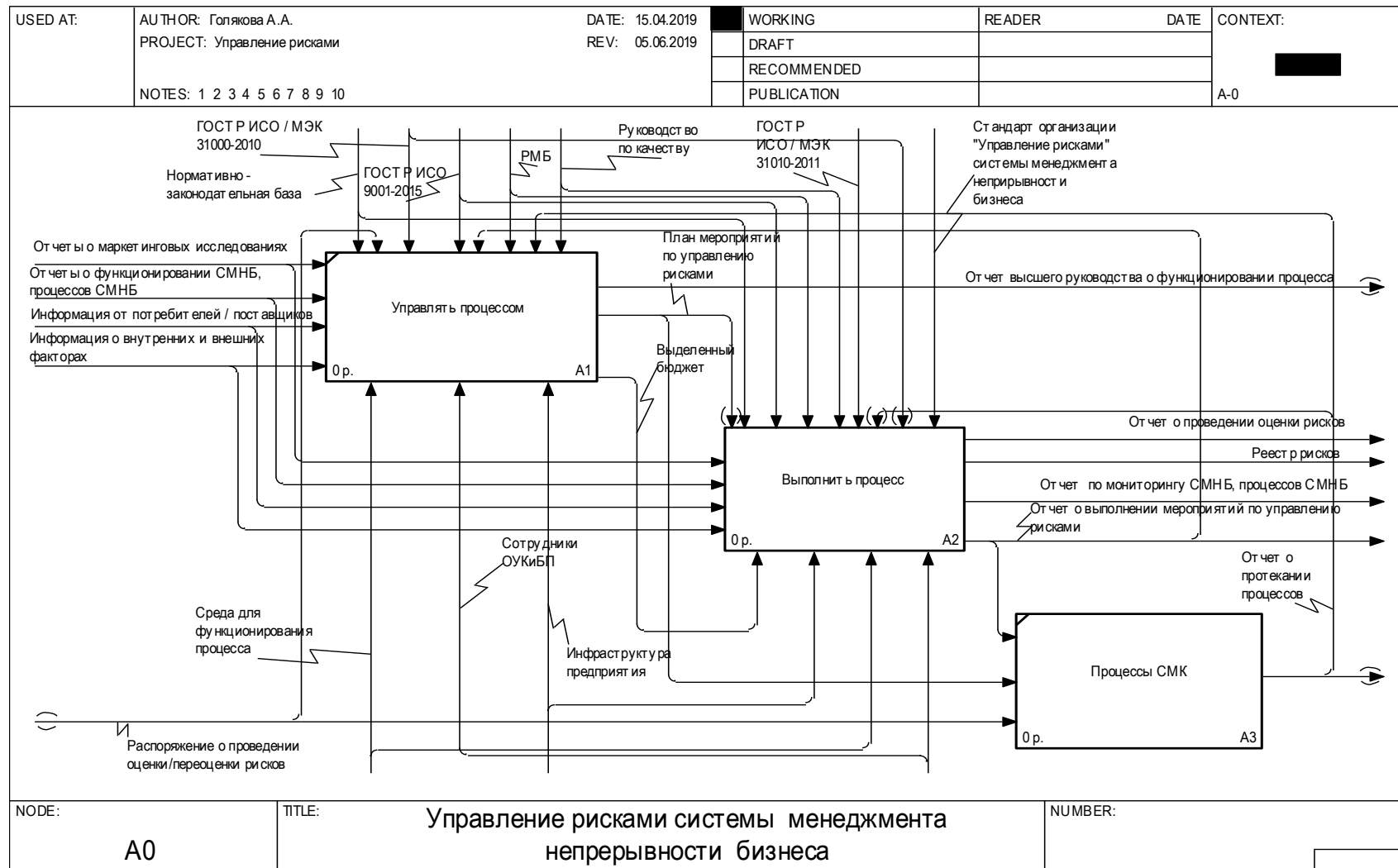


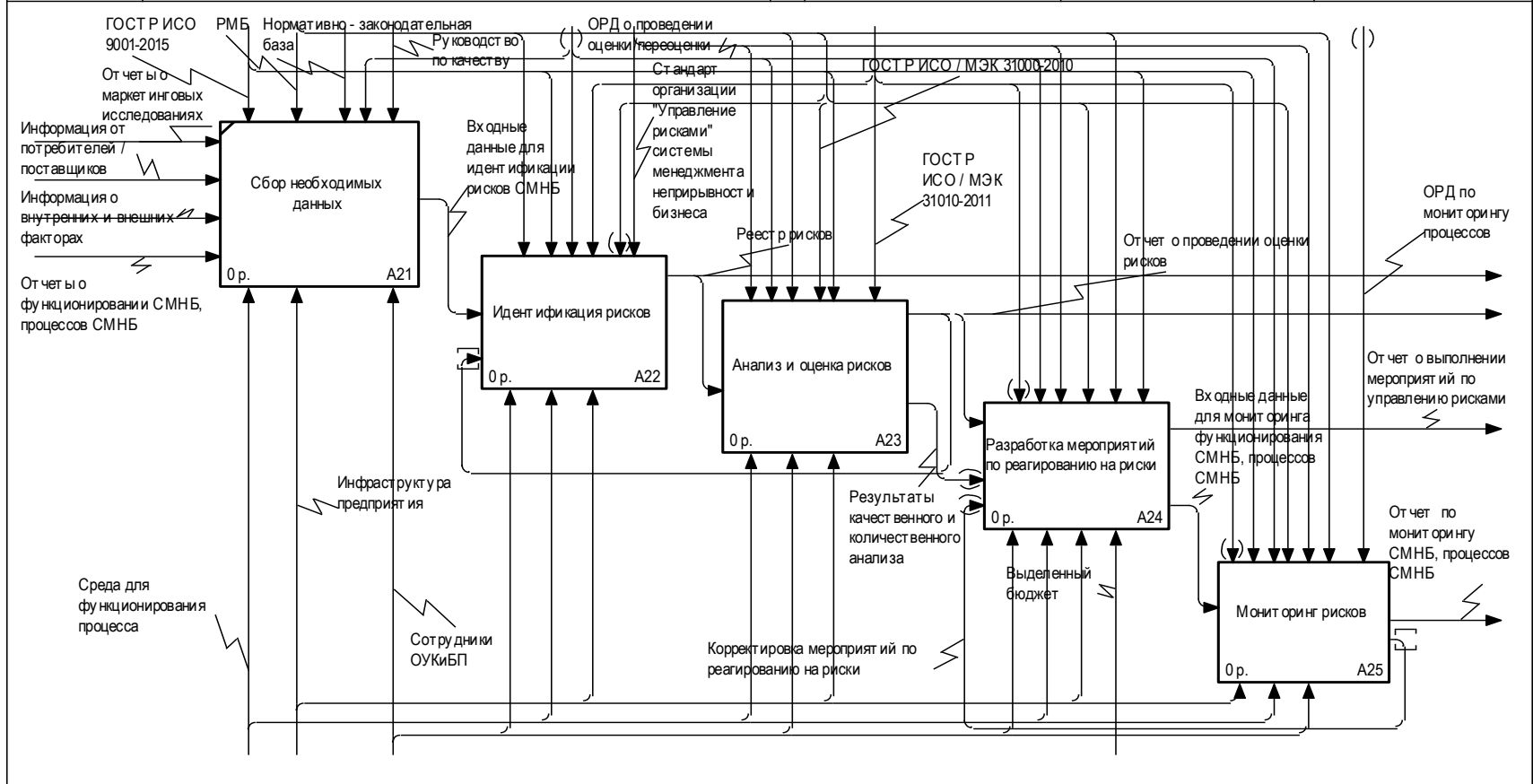
Рисунок 2 – Контекстная диаграмма верхнего уровня процесса «Управление рисками»



47

Рисунок 3 – Дочерняя диаграмма родительского блока А-0

USED AT:	AUTHOR: Голяжова А.А.	DATE: 02.05.2019	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: A0
	PROJECT: Управление рисками	REV: 05.06.2019	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

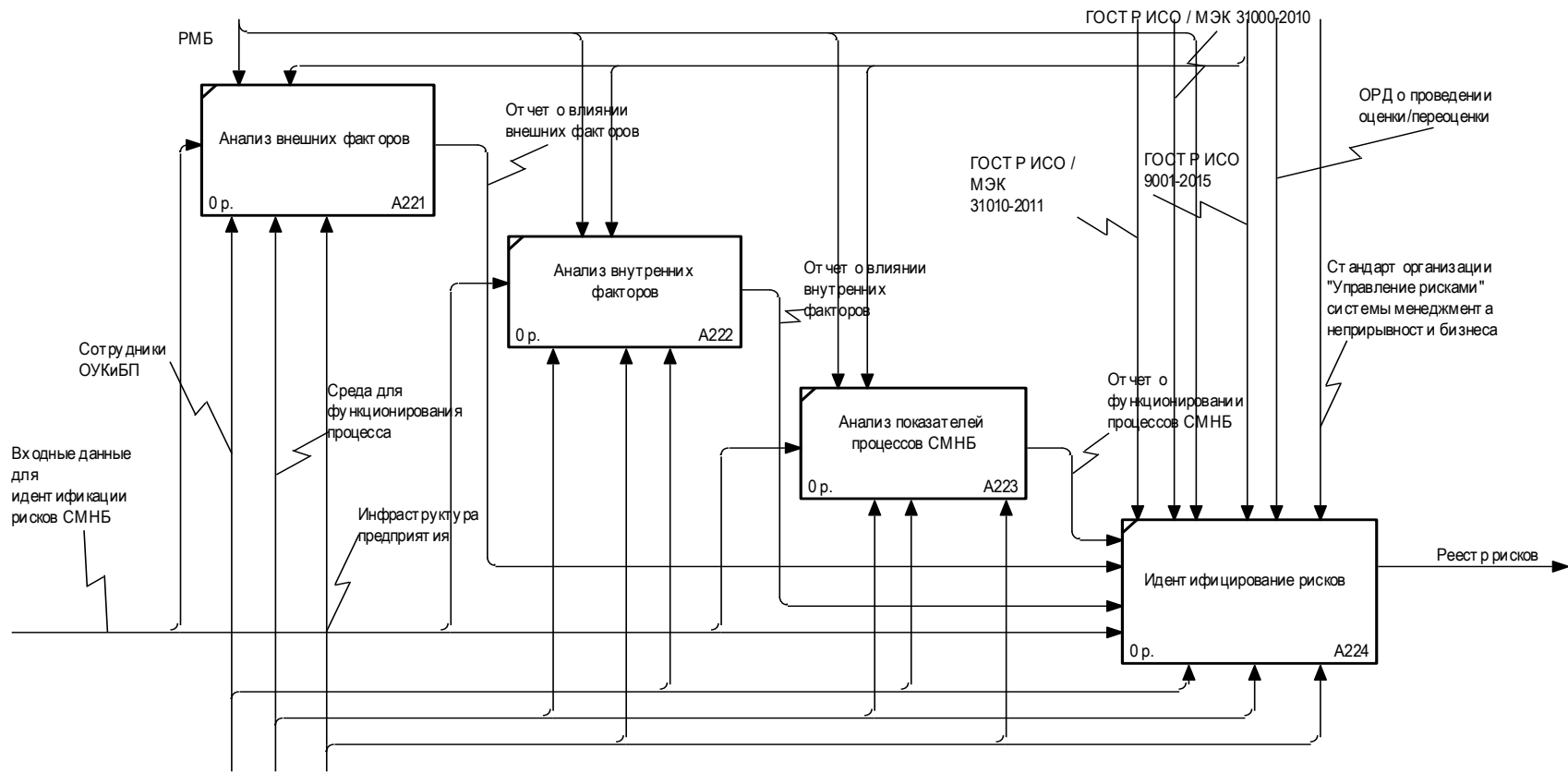


NODE: A2	TITLE: Выполнить процесс	NUMBER:
----------	--------------------------	---------

Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиции подфункции «Выполнить процесс»

USED AT:	AUTHOR: Голякова А.А.	DATE: 02.05.2019	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: A2
	PROJECT: Управление рисками	REV: 05.06.2019	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

49

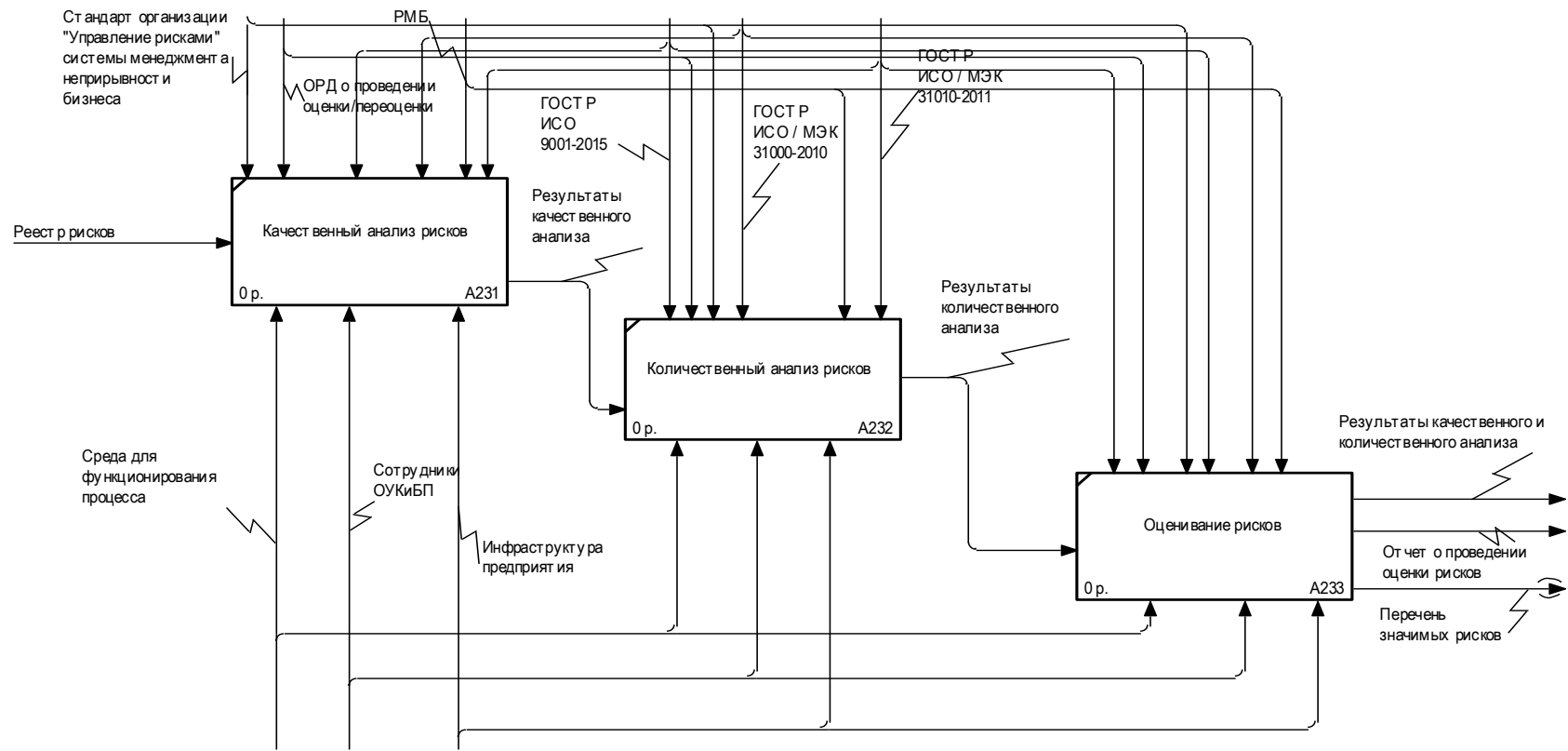


NODE: A22	TITLE: Идентификация рисков	NUMBER:
---------------------	---------------------------------------	---------

Рисунок 5 – Диаграмма декомпозиции подфункции «Идентификация рисков»

USED AT:	AUTHOR: Голякова А.А.	DATE: 02.05.2019	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: A2
	PROJECT: Управление рисками	REV: 05.06.2019	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

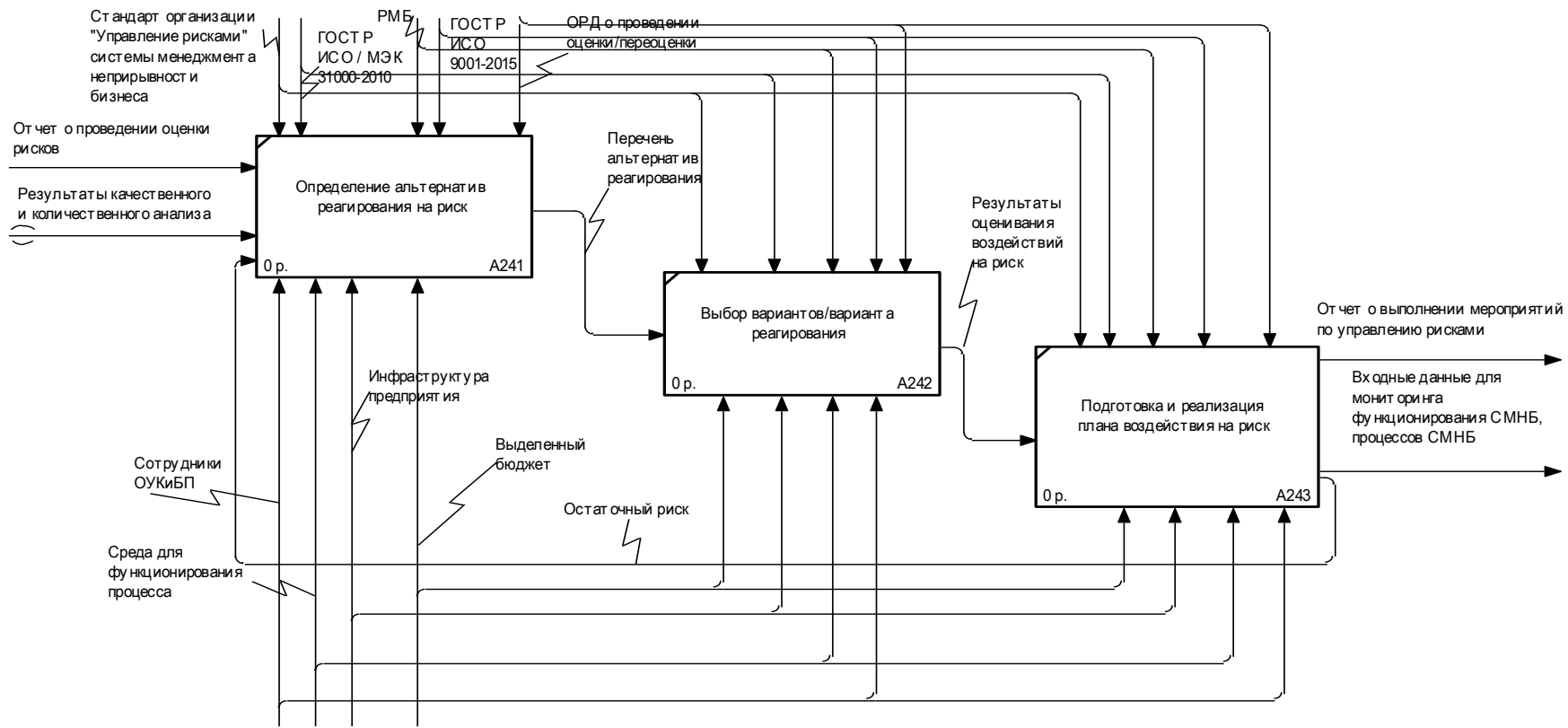
50



NODE: A23	TITLE: Анализ и оценка рисков	NUMBER:
---------------------	---	---------

Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции подфункции «Анализ и оценка рисков»

USED AT:	AUTHOR: Голякова А.А.	DATE: 02.05.2019	WORKING	READER	DATE	CONTEXT: A2
	PROJECT: Управление рисками	REV: 05.06.2019	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			

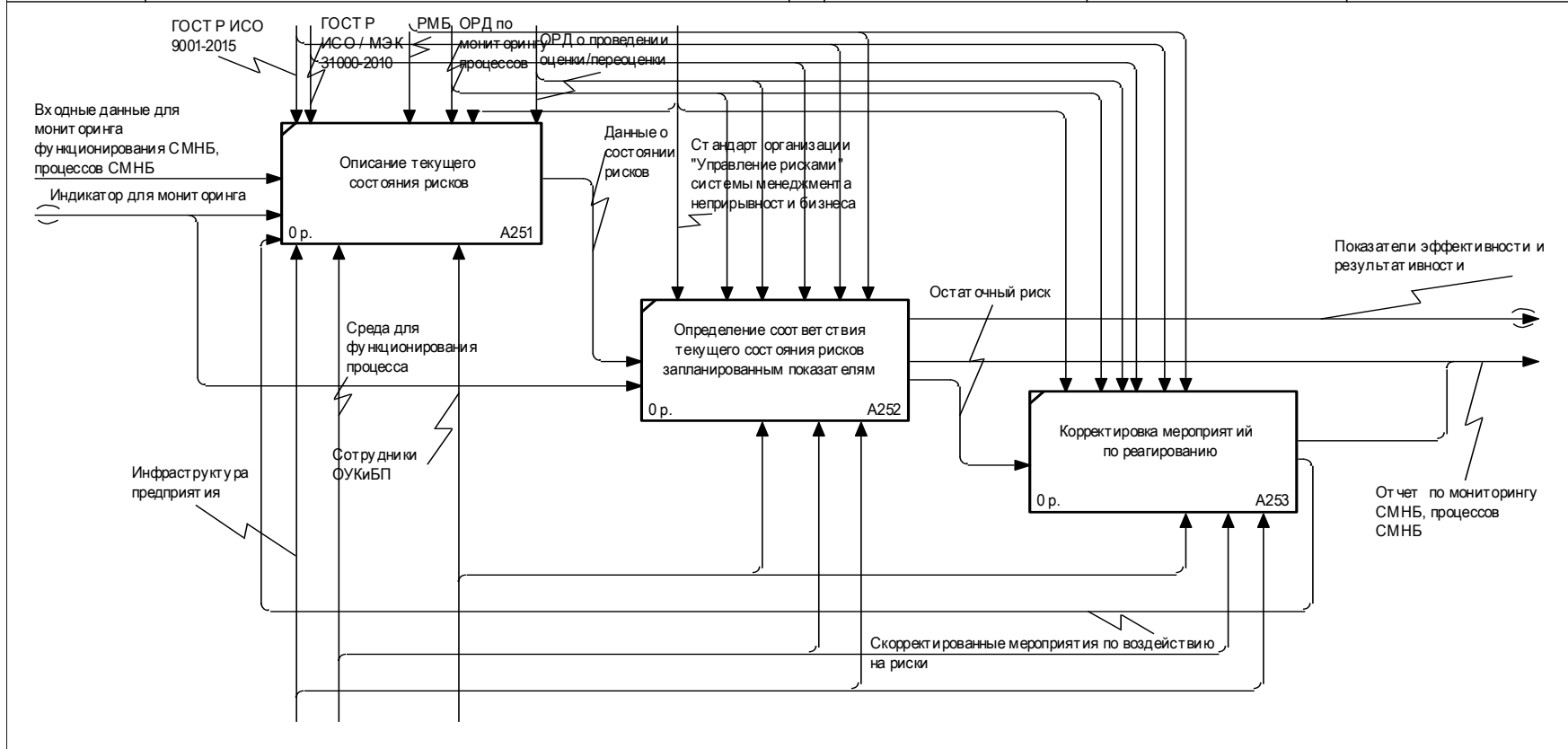


51

NODE: A24	TITLE: Разработка мероприятий по реагированию на риски	NUMBER:
---------------------	--	---------

Рисунок 7 – Диаграмма декомпозиции подфункции «Разработка мероприятий по реагированию на риски»

USED AT:	AUTHOR: Голякова А.А. PROJECT: Управление рисками	DATE: 02.05.2019 REV: 05.06.2019	WORKING DRAFT RECOMMENDED PUBLICATION	READER	DATE	CONTEXT: A2
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						



NODE: A25	TITLE: Мониторинг рисков	NUMBER:
---------------------	------------------------------------	---------

Рисунок 8 – Диаграмма декомпозиции подфункции «Мониторинг рисков»

Одним из методов визуализации является блок-схема. Цель данного метода: графическое представление пошаговой последовательности действий в процессе и решений, необходимых для получения требуемого результата. На рисунке 9 представлена блок-схема процесса «Управление рисками».

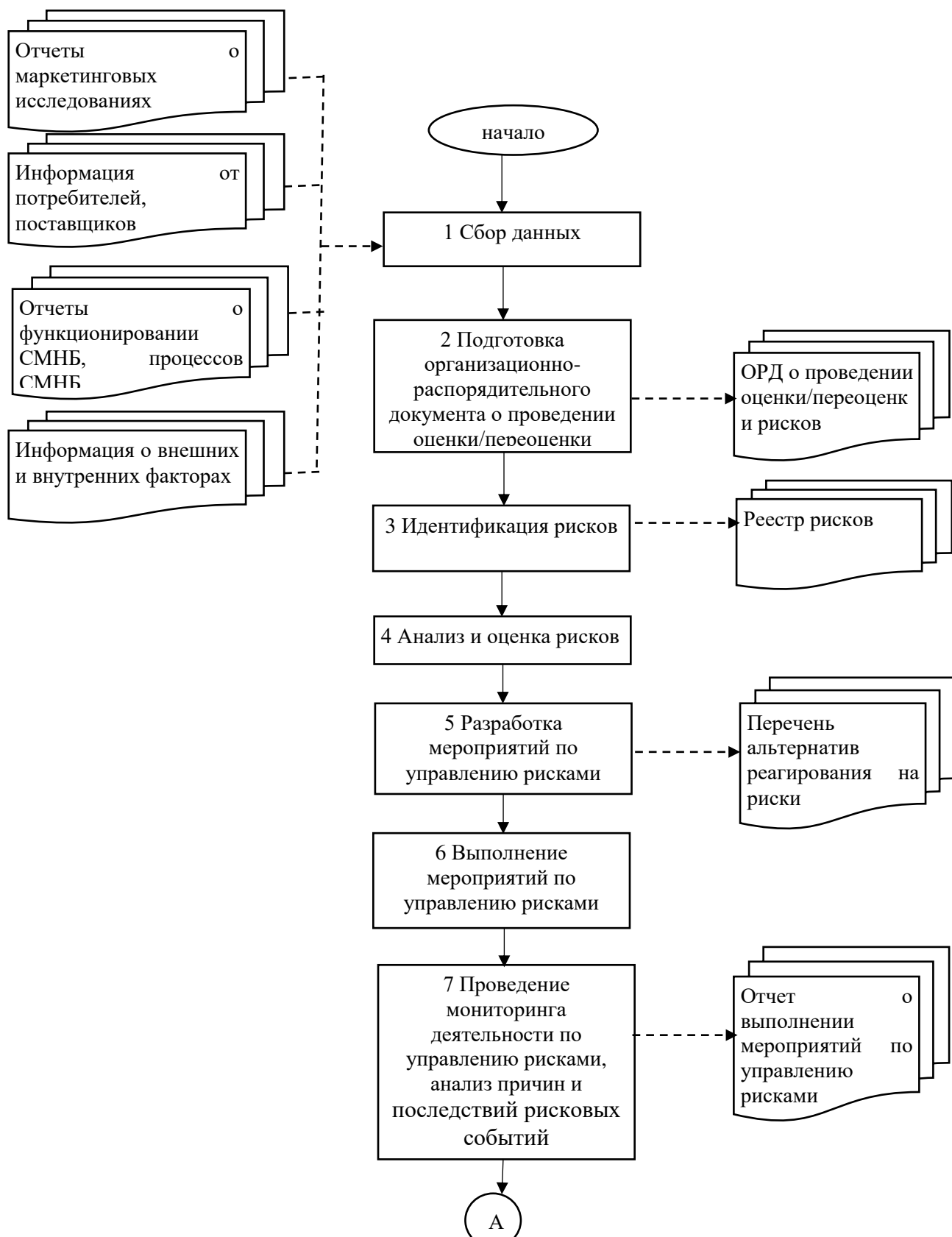
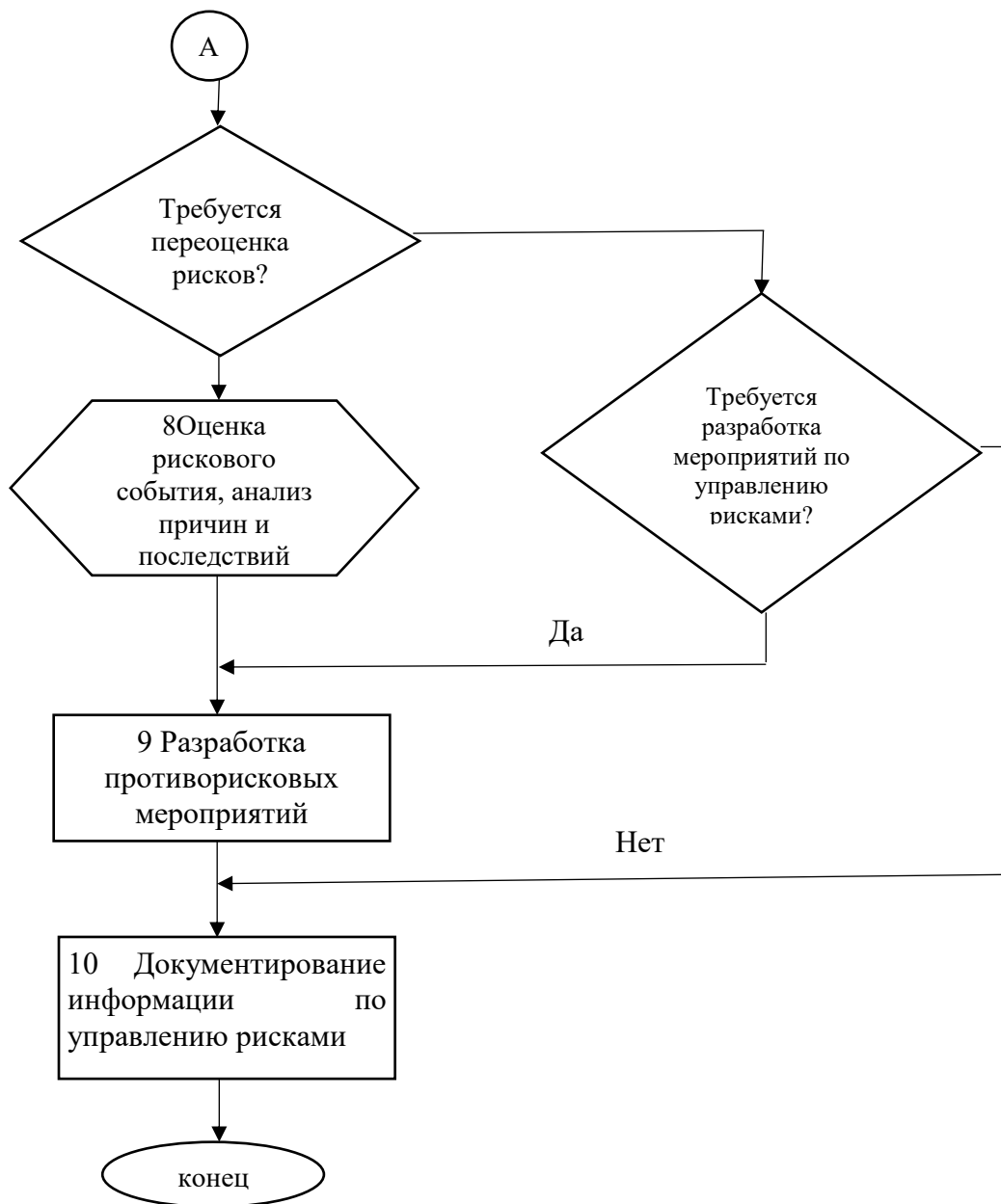


Рисунок 9 – Блок-схема процесса «Управление рисками»



Окончание рисунка 9

Для определения и наглядного представления ответственности на каждом этапе блок-схемы процесса «Управление рисками» используется матрица ответственности (см. таблицу 11).

Таблица 11 – Матрица ответственности процесса «Управление рисками»

Действие по алгоритму	Ответственный в СП за делопроизводство	Ответственный представитель руководства	ЗГ/Д/Д по направлению	Служба по маркетингу и рекламе	ОУКиБП	Ответственный за выполнение мероприятий
1 Сбор данных		О	У	И		
2 Подготовка организационно-распорядительного документа о проведении оценки / переоценки	И	О			У	
3 Идентификация рисков			О		У	И
4 Анализ и оценка рисков			О		У	И
5 Разработка мероприятий по управлению рисками			О		У	И
6 Выполнение мероприятий по управлению рисками			О		К	И
7 Проведение мониторинга деятельности по управлению рисками, анализ причин и последствий рискованных событий			О		И	У
8 Оценка рискованного события, анализ причин и последствий рискованного события			О		И	У
9 Разработка противорисковых мероприятий			О		У	И
10 Документирование информации по управлению рисками			О		И	

И – исполнитель
 К – контролирующий
 О – владелец
 У – участник

3.3 Разработка показателей процесса «Управление рисками»

Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 организация должна оценивать результаты деятельности и результативность системы менеджмента качества. Для оценки процесса используется соотношение фактических значений с запланированными и сравнение критерием для каждого показателя [1]. Сбор данных для расчета фактической оценки происходит регистрационным методом. Регистрационный метод определения показателей осуществляется на основе наблюдения и подсчета числа определенных событий. Оценочные показатели процесса «Управление рисками» приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Оценочные показатели процесса «Управление рисками»

Показатели процесса	Формула расчета	Критерии показателей	Метод измерения
Значимость потенциального риска (R)	$R = S \times P$, балл, где S – значение последствия возникновения риска, балл; P – вероятность возникновения риска, балл.	не более 9	Регистрационный метод
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по предупреждению рисков ($K_{п.р}$)	$K_{п.р} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$, %, где $N_{факт}$ – фактическое количество мероприятий по предупреждению рисков, шт; $N_{план}$ – плановое количество мероприятий по предупреждению рисков, шт.	не менее 85%.	Регистрационный метод
Показатель индекса риска	$R_i = P_i \cdot I_i$, руб., где I_i – величина потерь, руб.; P – вероятность возникновения риска, балл.	не более 0,9 от стоимости мероприятий	Регистрационный метод
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по реагированию на риски ($K_{р.р}$)	$K_{р.р} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$, %, где $N_{факт}$ – фактическое количество мероприятий по реагированию на риски, шт; $N_{план}$ – плановое количество мероприятий по реагированию на риски, шт.	не менее 85%	Регистрационный метод
Коэффициент результативности выполнения мероприятий по реализации возможностей ($K_{р.в}$)	$K_{р.в} = \frac{N_{факт}}{N_{план}} * 100\%$, %, где $N_{факт}$ – количество фактически выполненных мероприятий по реализации возможностей, шт; $N_{план}$ – количество мероприятий плана по реализации возможностей, шт.	не менее 85%	Регистрационный метод
Результативность мероприятий по реагированию на риск (Рез)	$Рез = \frac{M}{Y}$, руб., где M – расходы на мероприятия по реагированию на риск, руб.; Y – убытки от риска, руб.	не менее 1	Регистрационный метод
Вероятность появления событий риска (B)	$B = \frac{n}{N}$, чел., где n – количество экспертов, выбравших коэффициент, чел.; N – общее число экспертов, чел.	не более 1	Регистрационный метод

Выводы по разделу три

В данном разделе процесс «Управление рисками» описан при помощи паспорта процесса, в котором представлены основные сведения о процессе: входы, выходы, управляющее воздействия, ресурсы, с помощью которых осуществляется деятельность процесса. В паспорте представлены наиболее значимые оценочные показатели процесса.

Для наглядного представления деятельности используются методы визуализации. Блок-схема, разработанная в данном разделе, наглядно отображает основные этапы деятельности процесса «Управление рисками», а также позволяет отобразить необходимую на каждом этапе документацию. Для наглядного представления ответственных и лиц, участвующих в реализации этапов деятельности процесса, использована матрица распределения ответственности.

Для процесса «Управление рисками» произведено IDEF-моделирование. IDEF-диаграммы позволяют наглядно отобразить входы, выходы, ресурсы и управляющее воздействие для каждого действия процесса «Управление рисками».

Для оценки деятельности процесса были разработаны оценочные показатели, для каждого из них определено целевое значение. Оценка процесса по разработанным показателям направлена на сопоставление фактически полученных данных по мероприятиям (мероприятия по предупреждению рисков, мероприятия по реализации возможностей, мероприятия по реагированию на риски) с плановыми показателями.

4 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА»

В данной выпускной квалификационной работе разработан стандарт предприятия «Управление рисками», который регламентирует общие требования к этому процессу на предприятии, порядку его осуществления и оформления.

Стандарт состоит из титульного листа, содержания и десяти пунктов, каждый из пунктов имеет подпункты и нумерацию от 1 до 10.

Перечень пунктов и их краткое содержание:

1 Область применения – устанавливает для чего применяется стандарт и на деятельность каких структурных подразделений распространяется.

2 Нормативные ссылки – указывается в соответствии с какими нормативными документами разработан стандарт.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения – даются определения и сокращения всех понятий, использованных в настоящем стандарте.

4 Общие положения – описывают основные сведения о процессе.

4.1 Идентификация риска – идентифицируются риски (угроза/возможность), составляется перечень рисков, основанных на тех событиях, которые могут создавать, повышать, предотвращать, снижать, ускорять или задерживать достижение целей.

4.2 Анализ риска – рассмотрение причин и источников риска, их положительных и отрицательных последствий и возможности того, что эти последствия могут произойти.

4.3 Оценка выявленных рисков сравнение уровня риска, выявленного во время процесса анализа, с установленными критериями риска во время рассмотрения ситуации

4.4 Мероприятия по управлению рисками – разрабатываются мероприятия по управлению рисками для всех рисков с оценкой значимости от 3 до 9, включает их в карту рисков, которую согласовывает с ответственными за выполнение мероприятий.

4.5 Мониторинг и анализ данных по управлению рисками – по направлению осуществляется постоянный мониторинг рисков и выполнение мероприятий по управлению рисками.

4.6 Ответственность – указывается, кто за какие мероприятия несет ответственность.

4.7 Хранение документов – указано, где хранится данный стандарт, планы действий на случай непредвиденных обстоятельств, карты рисков.

Стандарт распространяется на деятельность следующих структурных подразделений организации: генеральный директор (ГД), ответственный представитель руководства за СМК (ОПР), заместитель главного директора по

направлению (ЗГД/Д по направлению), служба по маркетингу и рекламе (СМиР), отдел управления качеством и бизнес-процессами (ОУКиБП).

Ответственность за результативность процесса и контроль выполнения мероприятий по его улучшению (при необходимости) несет владелец процесса генеральный директор. Ответственность за своевременное выполнение мероприятий по управлению рисками определена в соответствующих картах рисков и планах действий на случай непредвиденных обстоятельств. Ответственность за своевременное предоставление отчетов по управлению рисками несут заместитель генерального директора/ директор по направлению.

В результате применения стандарта оформляется отчет о выполнении мероприятий по управлению рисками, в котором приводится информация о выполнении мероприятий и их результаты. Стандарт организации представлен в приложении Е.

Выводы по разделу четыре

В данном разделе работы отражены основные положения разработанного стандарта по качеству «Управление рисками». Стандарт регламентирует требования к управлению, порядку и правилам осуществления процесса «Управление рисками», устанавливает правила оформления документов, а также распределение ответственности на АО «НПО «Электромашина».

Разработанный стандарт состоит из следующих разделов: область применения; нормативные ссылки; термины, определения, сокращения и обозначения; общие положения; идентификация, оценка выявленных рисков; виды мероприятий по управлению рисками; мониторинг и анализ данных по управлению рисками; хранение документов; ответственность; приложения (паспорт процесса, бок-схема процесса, матрица ответственности за процесс на каждом этапе деятельности процесса, форма карты рисков, реестра рисков и отчет о выполнении мероприятий по управлению рисками).

5 РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЦЕССА «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА»

5.1 Идентификация рисков и описание их возникновения

Первым этапом оценки рисков процесса «Управление рисками» является идентификация риска. Идентификация риска включает в себя процесс нахождения, составления перечня и описания элементов риска. Элементы риска могут включать в себя источники или опасности, события, последствия и вероятность [27]. Одним из методов идентификации риска является метод Дельфи. Описание метода представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Описание метода Дельфи

Параметр	Метод Дельфи
Назначение метода	Применяется на этапах формулирования проблемы и оценки различных способов ее решения; один из инструментов выбора и оценки решения.
Цель метода	Получение согласованной информации высокой степени достоверности в процессе анонимного обмена мнениями между участниками группы экспертов для принятия решения
Суть метода	Инструмент, позволяющий учесть независимое мнение всех участников группы экспертов по обсуждаемому вопросу путем последовательного объединения идей, выводов и предложений и прийти к согласию. Метод основан на многократных анонимных групповых интервью
План действий	<ol style="list-style-type: none"> 1 Сформировать рабочую группу для сбора и обобщения мнений экспертов. 2 Сформировать экспертную группу из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме. 3 Подготовить анкету, указав в ней поставленную проблему, уточняющие вопросы. Формулировки должны быть четкими и однозначно трактуемыми, предполагать однозначные ответы. 4 Провести опрос экспертов в соответствии с методикой, предполагающей при необходимости повторение процедуры. Полученные ответы служат основой для формулирования вопросов для следующего этапа. 5 Обобщить экспертные заключения и выдать рекомендации по поставленной проблеме.
Достоинства метода	<ol style="list-style-type: none"> 1 Способствует выработке независимости мышления членов группы. 2 Обеспечивает спокойное и объективное изучение проблем, которые требуют оценки
Недостатки метода	Чрезмерная субъективность оценок. Требует достаточно много времени и организационных усилий.
Ожидаемый результат	Согласованный список идей с их сопутствующими сильными и слабыми сторонами

На первом этапе необходимо сформировать группу выполнения и мониторинга процесса Дельфи. Для этого выбираются сотрудники отдела управления качеством и бизнес-процессами (ОУКиБП) на АО «НПО «Электромашина».

Следующий этап подразумевает формирование групп экспертов, которые должны выявить основные риски системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия.

Система менеджмента непрерывности бизнеса рассматривается с помощью основных («Проектирование и разработка», «Технологическая подготовка производства», «Производство и ремонт продукции») и вспомогательных («Управление закупками», «Метрологическое обеспечение», «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции») процессов предприятия. Поэтому, во главе каждой группы экспертов ставится ответственный за проведение работы, в зависимости от бизнес-процесса: заместитель генерального директора, главный конструктор – процесс «Проектирование и разработка продукции»; главный технолог – процесс «Технологическая подготовка производства»; заместитель генерального директора по производству – процесс «Производство и ремонт продукции»; руководитель службы снабжения – процесс «Управление закупками»; директор по качеству – процесс «Метрологическое обеспечение»; директор по качеству – процесс «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции».

Разработанная анкета для экспертов находится в приложении 3. Выявлены в ходе анкетирования риски были распределены сотрудниками отдела управления качеством и бизнес-процессами по сферам проявления и фактору риска.

Идентифицированные риски системы менеджмента непрерывности бизнеса предприятия АО «НПО «Электромашина» занесены в реестр риска [31], представленный в таблице 14. В таблице 15 представлены наименования причин появления риска в зависимости от номера причин в реестре риска.

Таблица 14 – Реестр рисков системы менеджмента непрерывности бизнеса

Область риска	Риск	Фактор риска	Номер причины риска	Убытки, руб	Последствия
Процесс «Проектирование и разработка продукции»	1 Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	Производственный	1, 2, 5, 7, 8, 14, 17	50000	Критические последствия, которые могут привести к невыполнению контрактных обязательств, требований акционеров, законодательства РФ, бюджета доходов, требующие больших финансовых и временных вложений на снижение последствий рискового события. Невозможно функционирование процесса СМНБ
	2 Ошибки разработчика при выборе комплектующих элементов	Человеческий	2, 4, 7, 9, 10	40000	
	3 Неправильное конструктивное решение разработчика	Человеческий	7, 9, 10, 11, 12	40000	
	4 Отсутствие комплектующих элементов, необходимых по плану опытного производства – срыв сроков	Финансовый	1, 2, 3, 6	1000	
	5 Применение не внедренных или не актуальных стандартов	Человеческий	13, 15, 16	1000	
	6 Неудовлетворительные результаты испытаний, проверки, наладки, настройки и отладки	Человеческий	7, 17, 20	20000	
	7 Отсутствие возможности проведения испытаний на базе предприятия	Научно-технический	17, 18	20000	
	8 Отсутствие технических условий на комплектующие элементы	Производственный	13, 19	1000	
	9 Отсутствие технических заделов на современном уровне техники по новым изделиям	Научно-технический	16	2000	
	10 Выход из строя испытательного оборудования	Производственный	18, 20	10000	
Процесс «Технологическая подготовка производства»	1 Увеличение дефектности продукции по причине «Отсутствует подготовка производства»	Производственный	1, 2, 4, 6	20000	Значительные последствия. Нерезультативное функционирование процесса СМНБ

Продолжение таблицы 14

Область риска	Риск	Фактор риска	Номер причины риска	Убытки, руб	Последствия
45 Процесс «Технологическая подготовка производства»	2 Срыв срока разработки план-графика проектирования и изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	Человеческий	1, 3, 5	20000	Значительные последствия, которые могут привести к частичному, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рисковомго события. Нерезультативное функционирование процесса СМНБ
	3 Невыполнение плана-графика разработки технологических процессов	Человеческий	1, 2, 3, 5, 6	20000	Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рисковомго события.
	4 Срыв сроков разработки конструкторской документации на технологическую оснастку и испытательное оборудование	Человеческий	1, 2, 3, 5, 6	1000	Невозможно функционирование процесса СМНБ
	5 Несвоевременная подача заявок на приобретение инструмента	Человеческий	11	1000	Снижение результативности процесса СМНБ
	6 Срыв сроков изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	Человеческий	2, 4, 6	10000	Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рисковомго события.

Продолжение таблицы 14

Область риска	Риск	Фактор риска	Номер причины риска	Убытки, руб	Последствия
Процесс «Технологическая подготовка производства»	7 Срыв сроков проведения квалификационных испытаний	Человеческий	7, 8, 10	10000	Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов. Нерезультативное функционирование процесса СМНБ
	8 Отказы на квалификационных испытаниях	Человеческий	2, 6, 9	20000	
	9 Срыв сроков оформления протоколов и актов квалификационных испытаний	Человеческий	8,11	1000	
Процесс «Производство продукции»	1 Невыполнение плана производства	Производственный	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9	50000	Невозможно функционирование процесса СМНБ
	2 Невыполнение требований потребителя по качеству выпускаемой продукции	Человеческий	3, 5, 6, 7, 8	20000	
	3 Несвоевременные изменения в оперативных планах производства	Производственный	3,9	20000	Нерезультативное функционирование процесса СМНБ
Процесс «Управление закупками»	1 Невыполнение показателей по обеспеченности производства	Человеческий	2, 3, 4, 5, 8	50000	Критические последствия. Невозможно функционирование процесса СМНБ
	2 Увеличение на конец года складских остатков, неостребованных в производстве	Производственный	7	40000	
	3 Срыв сроков заключения договоров	Человеческий	5,8	10000	

Продолжение таблицы 14

Область риска	Риск	Фактор риска	Номер причины риска	Убытки, руб	Последствия
Процесс «Управление закупками»	4 Технические сбои в SAP ERP, СЭД	Научно-технический	1	10000	Критические последствия, кото-рые могут привести к невыпол-нению контрактных обяза-тельств, требований акционеро-в, законода-тельства РФ, бюджета доходов, требую-щие больших финансовых и временных вло-жений на снижение последствий рисковог-о события. Невозможно функциониро-вание процесса СМНБ
	5 Недостоверная информация о потребности производства в МПКИ	Человеческий	1,6,7	10000	
	6 Срывы сроков поставщиками	Человеческий	2,8	30000	
	7Риск несоответствия актуальных данных о действующих ГОСТ информации содержащейся в SAP ERP по материалам и ПКИ	Человеческий	2, 3,6,7	1000	
	8)Длительный срок заключения сбытовых контрактов отделом продаж на внутренний рынок, подача заявки отделом продаж на внутренний рынок в службу снабжения с несоблюдением сроков	Человеческий	9	1000	
Процесс «Метрологическое обеспечение»	1 Неверное определение области применения технических средств	Человеческий	2, 5	50000	
	2 Несвоевременное проведение поверки, калибровки	Человеческий	1, 2, 3	40000	

Окончание таблицы 14

Область риска	Риск	Фактор риска	Источник риска	Убытки, руб	Последствия
Процесс «Метрологическое обеспечение»	3 Выход из строя эталона единиц величин (эталона)	Производственный	8	30000	Критические последствия, которые могут привести к невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие больших финансовых и временных вложений на снижение последствий рисковог о события. Невозможно функционирование процесса СМНБ
	4 Неполная укомплектованность квалифицированными кадрами	Человеческий	1,5,6	20000	
	5 Несоответствие микроклимата на контрольно-поверочном пункте (КПП) и в поверочных лабораториях СГМетр при проверке средств допускового контроля (СДК) и поверке СИ	Производственный	7	2000	Невозможно функционирование процесса СМНБ
Процесс «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»	1 Несвоевременная подготовка отчета по оценке функционирования СМБ	Человеческий	1	1000	Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рисковог о события. Нерезультативное функционирование процесса СМБ
	2 Отсутствие финансирования для выполнения мероприятий программы повышения качества и надежности (ППКиН) для изделий ж/д тематики	Финансовый	2,3	3000	
	3 Невыполнение графика проведения ПИ по причине отсутствия изделия для проведения испытаний	Научно-технический	4	20000	

Таблица 15 – Наименование причин появления рисков

Процесс	Наименование причины
«Проектирование и разработка продукции»	1 Длительный срок поставки комплектующих элементов
	2 Длительный срок согласования элементной базы импортного производства
	3 Ограниченная элементная база отечественного производства
	4 Ограниченные функциональные возможности электрорадиоизделий отечественного производства
	5 Курс правительства РФ на импортозамещение
	6 Высокие цены и длительные сроки поставки электрорадиоизделий отечественного производства по сравнению с электрорадиоизделиями импортного производства, приводящие к значительному удорожанию образцов
	7 Нехватка высококвалифицированных специалистов
	8 Ограниченное финансирование проводимых опытно-конструкторских работ со стороны МО РФ и головных исполнителей
	9 Отсутствие эскизного проектирования
	10 Краткосрочность технического проектирования на выполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы
	11 Отсутствие «института» проведения прочностных и тепловых расчетов конструкции
	12 Слабое технологическое сопровождение разработки и производства
	13 Длительное согласование договоров
	14 Длительное согласование технического задания
	15 Отсутствие свободного времени у структурных подразделений на изучение стандартов для дальнейшей разработки организационно-технических мероприятий
	16 Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по новым для предприятия темам
	17 Оптимизация организационной структуры
	18 Недостаточно развитая испытательная база
	19 Длительный поиск калькодержателей ТУ
	20 Отсутствие оборудованных рабочих мест для проверки, настройки и отладки печатных плат, узлов блоков
«Технологическая подготовка производства»	1 Запуск изделий в производство, не прошедших отехнологичивание
	2 Нехватка квалифицированных кадров
	3 Отсутствие согласованных с блоком главного технолога технических условий на изделия и другая конструкторская документация
	4 Несвоевременное обеспечение покупными материалами и покупными комплектующими изделиями
	5 Длительный срок отработки конструкторами предложений об изменении конструкции деталей/узлов
	6 Ошибки в конструкторской документации
	7 Длительное согласование договора на проведение квалификационных испытаний

Продолжение таблицы 15

Процесс	Наименование причины
«Технологическая подготовка производства»	8 Отсутствие (или срыв сроков разработки) программы и методики квалификационных испытаний
	9 Нарушение требований методики проведения квалификационных испытаний
	10 Отсутствие изделий
	11 Длительное согласование документов
«Производство и ремонт продукции»	1 Несвоевременное обеспечение материалами и ПКИ
	2 Физический износ оборудования, внеплановые ремонты
	3 Постоянное изменение плана продаж
	4 Замена МПКИ
	5 Неравномерная загрузка оборудования и персонала
	6 Невозможность взаимозаменяемости персонала из-за «узкой» специализации работников
	7 Изменения в системе подготовки рабочих кадров в РФ (ликвидация ПТУ, смена их специализации)
	8 Недостатки технологической и конструкторской документации
	9 Отсутствие единого подхода к внутрицеховому планированию производства
«Управление закупками»	1 Нестабильная работа системы электронного документооборота, системы, приложения и продукты планирования ресурсов производства (SAP ERP)
	2 Отсутствие альтернативных поставщиков
	3 Импортозамещение
	4 Отсутствие денежных средств на предприятие (несвоевременные оплаты поставщикам)
	5 Длительное согласование документов по закупочной процедуре
	6 Ошибочные повторные долгосрочные резервирования материалов для нужд ЦПП, резервирования товарно-материальных ценностей на подотчетных лиц
	7 Изменение плана производства ГП в краткосрочном периоде. Внесение в SAP ERP изменений, влекущих закупку товарно-материальных ценностей по ранее направленным долгосрочным заявкам без фактической потребности
	8 Введенные ограничения и нормы закупочной деятельности по Ф3-275
	9 Длительное подписание и согласование контрактов макетного образца
«Метрологическое обеспечение»	1 Низкая взаимозаменяемость персонала службы главного метролога
	2 Низкая исполнительская дисциплина структурного подразделения
	3 Несвоевременная оплата счетов на выполнение работ по метрологическому обеспечению
	4 Длительные сроки согласования документов, в том числе с 751 ВП МО РФ
	5 Отсутствие на рынке труда работников, соответствующей квалификации
	6 Низкий уровень з/п по сравнению с другими предложениями на рынке
	7 Неполное оснащение рабочих мест приборами, определяющими влажность

Окончание таблицы 15

Процесс	Наименование причины
«Метрологическое обеспечение»	8 Большой срок эксплуатации эталонов по поверке средств измерения, отсутствие резервной базы.
«Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»	1 Длительные сроки предоставления подразделениями данных по ключевым показателям эффективности процессов
	2 Снижение темпов экономического роста предприятия
	3 Снижение объемов поставок ж/д продукции
	4 Несвоевременное предоставление изделий для проведения периодических испытаний)

5.2 Анализ рисков

На следующем этапе оценки рисков процесса «Управление рисками» является анализ риска. Одним из методов анализа риска является метод FMEA-анализа. Описание метода представлено в таблице 16.

Таблица 16– Описание метода FMEA/ FMECA – анализа

Параметр	Метод FMEA/ FMECA – анализа
Назначение метода	Применяется при разработке и непрерывном совершенствовании продукции и процессов. Метод FMEA - инструмент управления качеством и достижения эффективного производства конкурентоспособной продукции
Цель метода	Повысить качество и обеспечить устойчивое, эффективное производство конкурентоспособной продукции и процессов за счет предотвращения появления дефектов (отказов) или уменьшения негативных последствий от них
Суть метода	FMEA – систематизированная совокупность мероприятий, позволяющих: 1 выявить потенциальные дефекты и варианты отказов, которые могут возникнуть при применении продукции или функционировании процесса; 2 определить основные причины их появления и возможные последствия 3 выработать действия по устранению этих причин или предотвращению возможных последствий.
План действий	1 Распознавание и оценка потенциальных дефектов и (или) отказов продукции или процесса и их последствий. 2 Определение действий по устранению или уменьшению вероятности возникновения потенциальных дефектов и (или) отказов. 3 Документирование всех этих мероприятий.
Достоинства метода	1 Хорошо подходит для набора средств обеспечения качества продукции и создания конкурентных преимуществ, которыми должно обладать каждое предприятие. 2 Помогает производителям предотвращать появление дефектов, повышать безопасность продукции и удовлетворенность потребителей. 3 Достаточно просто осваивается специалистами.
Недостатки метода	Применение FMEA не направлено непосредственно на анализ экономических показателей
Результат	Исключение или уменьшение вероятности возникновения потенциальных дефектов и (или) отказов в продукции и процессах ее изготовления на таких важнейших стадиях жизненного цикла продукции, как ее разработка и подготовка к производству.

В качестве общей меры значимости потенциального риска R используют величину [32]:

$$R = S \times P, \text{ балл} \quad (1)$$

где S – значение последствия возникновения риска, то есть степень влияния отказа на систему или пользователя, балл;

P – вероятность возникновения риска, балл.

Для оценки рисков необходимо определить последствия возникновения и вероятность возникновения риска. Значения показателей по каждому риску определяются экспертами индивидуально, после чего рассчитывается среднее значение. Градация вероятности определялась на основе статистики возникновения различных событий, возникающих на предприятии.

Оценка последствий возникновения риска (угроза/возможность) проводится по шкале, представленной в таблице 17 [32].

Таблица 17 – Шкала для оценки последствий возникновения риска (S)

Описание	Качественная оценка	Бальная оценка
Риск (угроза)		
Незначительные последствия, влекущие за собой минимальное увеличение расходов ресурсов, времени выполнения работ, но не оказывающие влияние на выполнение основных задач предприятия. Снижение результативности процесса СМНБ.	Низкая	1
Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рискового события. Нерезультативное функционирование процесса СМНБ	Средняя	2
Критические последствия, которые могут привести к невыполнению контрактных обязательств, требований акционеров, законодательства РФ, бюджета доходов, требующие больших финансовых и временных вложений на снижение последствий рискового события. Невозможно функционирование процесса СМНБ	Высокая	3

Оценка вероятности возникновения риска (угроза/возможность) проводится по шкале, представленной в таблице 18 [32].

Таблица 18 – Шкала для оценки вероятности риска (P)

Описание	Качественная оценка	Бальная оценка
1 Может возникать реже, чем один раз в квартал	Низкая вероятность	1
2 Может возникать как минимум один раз в квартал	Средняя вероятность	2
3 Может возникать как минимум один раз в месяц	Высокая вероятность	3

Анализ отказов по приоритетному числу рисков для системы менеджмента непрерывности бизнес предприятия представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Анализ отказов по приоритетному числу рисков

Вид отказа	Ранг последствия возникновения риска (S), балл	Ранг вероятности возникновения риска (P), балл	Потенциальный риск (R), балл
Процесс «Проектирование и разработка продукции»			
1 Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	3	3	9
2 Ошибки разработчика при выборе комплектующих элементов	3	3	9
3 Неправильное конструктивное решение разработчика	3	3	9
4 Отсутствие комплектующих элементов, необходимых по плану опытного производства – срыв сроков	3	2	6
5 Применение не внедренных или не актуальных стандартов	3	2	6
Процесс «Проектирование и разработка продукции»			
6 Неудовлетворительные результаты испытаний, проверки, наладки, настройки и отладки	3	2	6
7 Отсутствие возможности проведения испытаний на базе предприятия	3	2	6
8 Отсутствие технических условий на комплектующие элементы	3	2	6
9 Отсутствие технических заделов на современном уровне техники по новым изделиям	3	1	3
10 Выход из строя испытательного оборудования	3	2	6

Продолжение таблицы 19

Вид отказа	Ранг последствия возникновения риска (S), балл	Ранг вероятности возникновения риска (P), балл	Потенциальный риск (R), балл
Процесс «Технологическая подготовка производства»			
1 Увеличение дефектности продукции по причине «Отсутствует подготовка производства»	2	2	4
2 Срыв срока разработки план-графика проектирования и изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	2	2	4
3 Невыполнение плана-графика разработки технологических процессов	2	2	4
4 Срыв сроков разработки конструкторской документации на технологическую оснастку и испытательное оборудование	3	2	6
5 Несвоевременная подача заявок на приобретение инструмента	1	1	1
6 Срыв сроков изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	2	2	4
7 Срыв сроков проведения квалификационных испытаний	2	2	4
8 Отказы на квалификационных испытаниях	2	2	4
9 Срыв сроков оформления протоколов и актов квалификационных испытаний	2	2	4
Процесс «Производство и ремонт продукции»			
1 Невыполнение плана производства	3	3	9
2 Невыполнение требований потребителя по качеству выпускаемой продукции	3	2	6
3 Несвоевременные изменения в оперативных планах производства	2	2	4
Процесс «Управление закупками»			
1 Невыполнение показателей по обеспеченности производства	3	3	9
2 Увеличение на конец года складских остатков, невостребованных в производстве	3	3	9
3 Срыв сроков заключения договоров	3	2	6

Окончание таблицы 19

Вид отказа	Ранг последствия возникновения риска (S), балл	Ранг вероятности возникновения риска (P), балл	Потенциальны й риск (R), балл
Процесс «Управление закупками»			
4 Технические сбои в SAP ERP, системы электронного документооборота	3	2	6
5 Недостоверная информация о потребности производства	3	2	6
6 Срывы сроков поставщиками	3	2	6
7 Риск несоответствия актуальных данных о действующих ГОСТах информации содержащейся в SAP ERP по материалам и покупным комплектующим	3	2	6
8 Длительный срок заключения сбытовых контрактов отделом продаж на внутренний рынок, подача заявки отделом продаж на внутренний рынок в службу снабжения с несоблюдением сроков	3	2	6
Процесс «Метрологическое обеспечение»			
1 Неверное определение области применения технических средств	3	1	3
2 Несвоевременное проведение поверки, калибровки	3	3	9
3 Выход из строя эталона единиц величин (эталона)	3	2	6
4 Неполная укомплектованность квалифицированными кадрами	3	3	9
5 Несоответствие микроклимата на контрольно-поверочном пункте (КПП) и в поверочных лабораториях СГМетр при проверке средств допускового контроля (СДК) и поверке СИ	3	2	6
Процесс «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»			
1 Несвоевременная подготовка отчета по оценке функционирования СМБ	2	1	2
2 Отсутствие финансирования для выполнения мероприятий программы повышения качества и надежности (ППКиН) для изделий ж/д тематики	2	2	4
3 Невыполнение графика проведения ПИ по причине отсутствия изделия для проведения испытаний	3	2	6

Для визуализации уровня потенциального риска используется матрица последствий и вероятностей (см. рисунки 10-15).

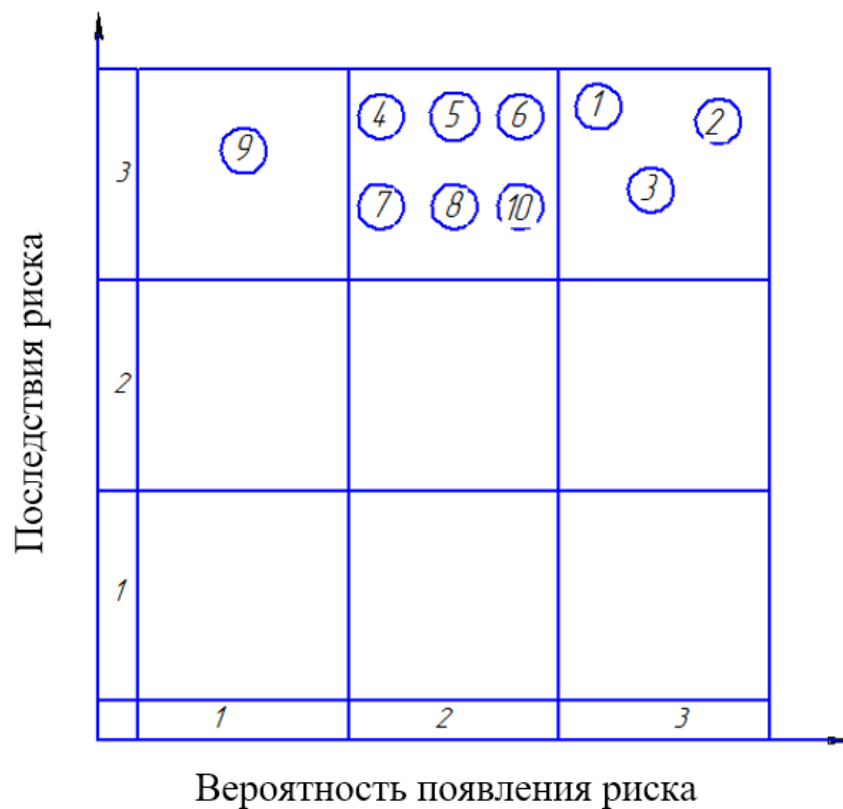


Рисунок 10 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Проектирование и разработка продукции»

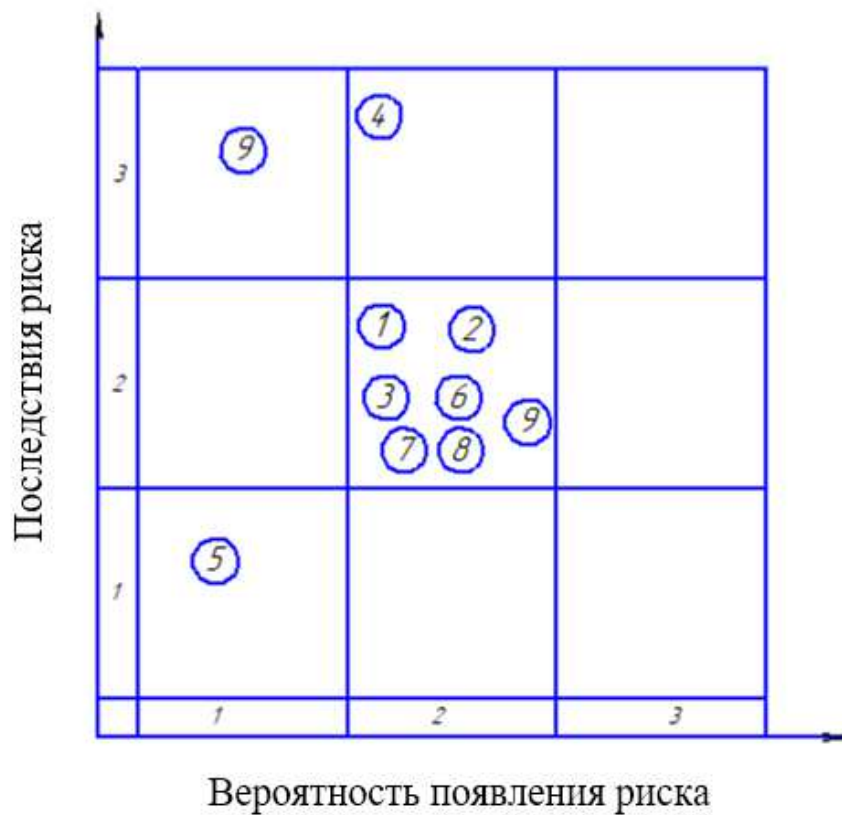


Рисунок 11 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Технологическая подготовка производства»

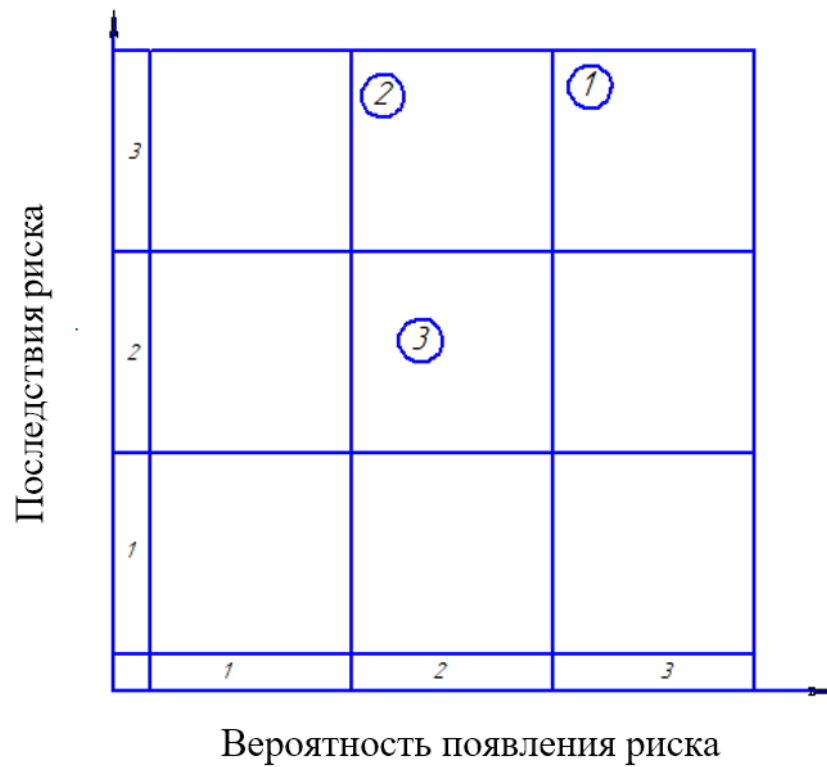


Рисунок 12 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Производство и ремонт продукции»

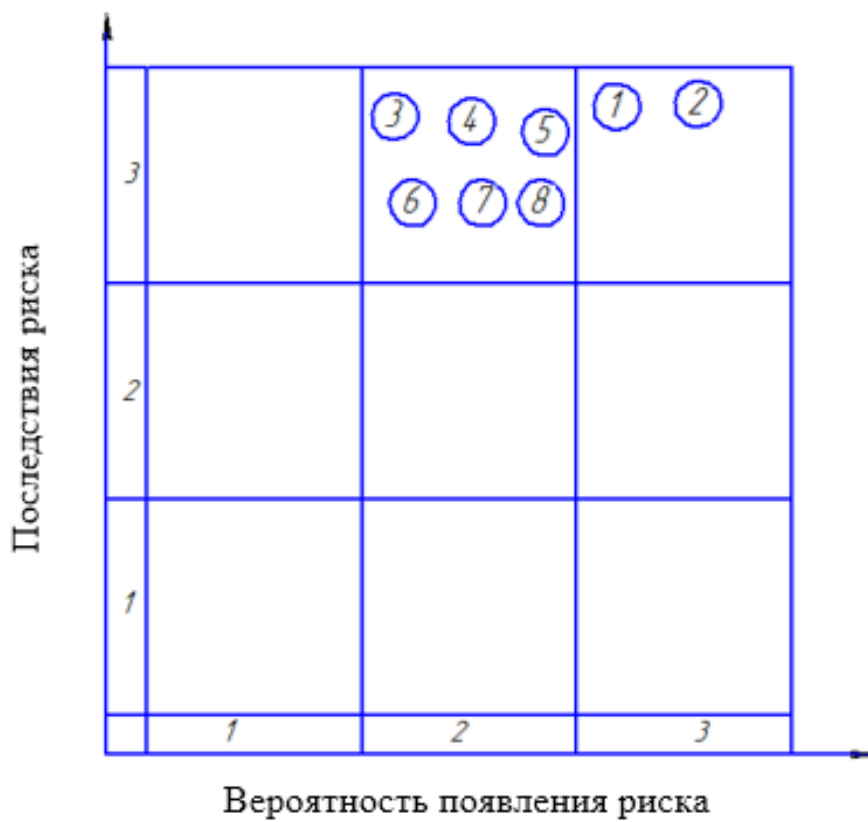


Рисунок 13 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Управление закупками»

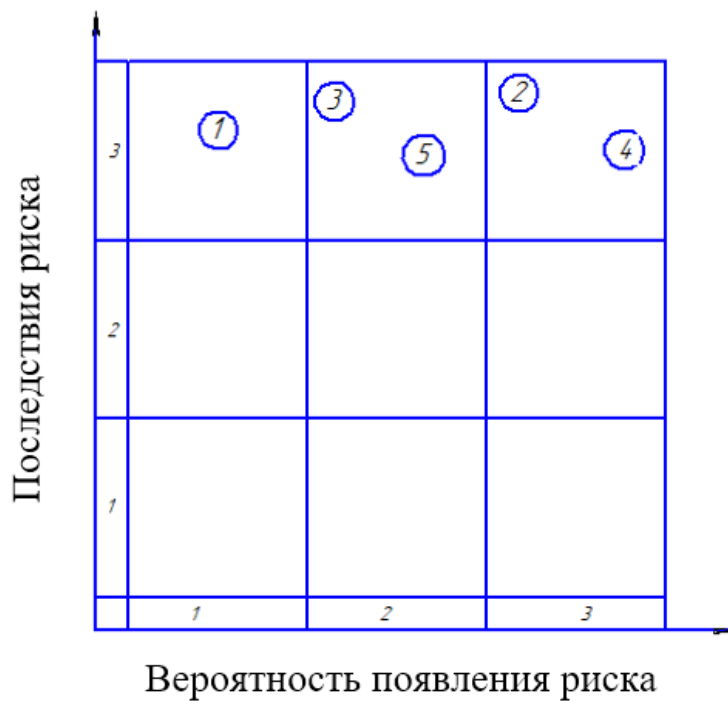


Рисунок 14 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Метрологическое обеспечение»

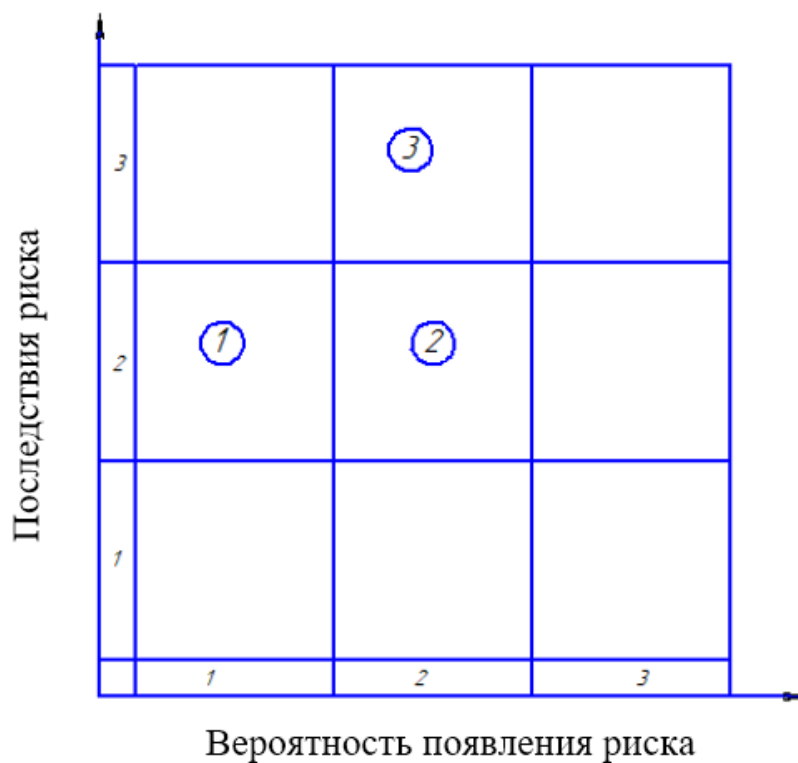


Рисунок 15 – Матрица последствий и вероятностей для процесса «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»

Следующий этап количественная оценка риска. Он заключается в численном определении размеров отдельных рисков и общехозяйственного риска для предприятия в целом. Количественный анализ производится в отношении тех рисков, которые в процессе качественного анализа были квалифицированы как имеющие высокий уровень. Количественная оценка математически обоснована. Для количественного анализа применяют метод «Индекс риска». Описание метода индексы риска представлено в таблице 20 [33].

Таблица 20 – Описание метода «Индексы риска»

Параметр	Индексы риска
Назначение метода	Применяют для классификации видов риска, связанных с деятельностью, если система хорошо изучена. Они позволяют объединить ряд факторов, которые определяют уровень риска в единую балльную оценку уровня риска.
Цель метода	Количественна оценка риска, полученная с применением балльных оценок на основе порядковых шкал.
Суть метода	Индексы риска применяют для множества различных видов риска, обычно в качестве средства разграничения при классификации риска в соответствии с его уровнем. Индексы риска применяют для определения видов риска, требующих дальнейшей детальной и, возможно, количественной оценки.
План действий	<ol style="list-style-type: none"> 1 Изучение и описание системы. 2 Определение балльных оценок для каждого компонента таким образом, чтобы их можно было объединить для получения комплексного индекса риска. 3 Отдельные балльные оценки объединяют в соответствии со схемой, которая учитывает физическую сущность системы. 4 Баллы могут быть присвоены компонентам риска (например, вероятности, воздействию, последствию) или увеличивающим риск факторам. 5 Следует учитывать кумулятивные эффекты посредством добавления баллов. 6 Получение показателя риска осуществляется итеративным методом, и поэтому может потребоваться рассмотрение нескольких различных систем для объединения баллов перед тем, как достоверность модели можно будет считать приемлемой.
Достоинства метода	<ol style="list-style-type: none"> 1 Индексы риска целесообразно применять для ранжирования различных рисков. 2 Индексы риска позволяют объединять множество факторов, влияющих на уровень риска, в единую балльную оценку уровня риска
Недостатки метода	<ol style="list-style-type: none"> 1 Если достоверность процесса (модели) и их выходных данных не подтверждена должным образом, то результаты могут быть недостоверными. 2 Во многих случаях, в которых применяют индексы риска, отсутствует основополагающая модель, позволяющая определить линейность или нелинейность отдельных балльных шкал факторов риска или иной их вид, а также модель объединения факторов. В этих случаях ранжирование является изначально ненадежным, и проверка его достоверности в соответствии с фактическими данными особенно важна.
Результат	Ряд чисел (комплексных индексов), которые относятся к конкретному источнику и которые можно сравнивать с индексами риска, полученными для других источников той же системы, или которые могут быть смоделированы.

В соответствии с общим подходом к анализу рисков, риск определяется по формуле [33] :

$$R_i = P \cdot I_q, \text{ руб.}, \quad (2)$$

где R_i – индекс риска (показатель опасности уровня риска), руб.;

I_q – величина потерь, руб.;

P – вероятность возникновения риска, балл.

Уровень риска можно считать приемлемым если вероятность и(или) негативные последствия его реализации таковы, что ради получения при этом выгоды, человек, группа людей или общество в целом, готовы пойти на этот риск. Рассчитаем уровень риска для системы менеджмента непрерывности бизнеса (таблица 21).

Таблица 21 – Количественный анализ рисков системы менеджмента непрерывности бизнеса

Вид риска	Величина потерь (I_q), руб.	Вероятность возникновения риска (P), балл	Индекс риска(R_i), руб.
Процесс «Проектирование и разработка продукции»			
1 Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	50000	3	150000
2 Ошибки разработчика при выборе комплектующих элементов	40000	3	120000
3 Неправильное конструктивное решение разработчика	40000	3	120000
4 Отсутствие комплектующих элементов, необходимых по плану опытного производства – срыв сроков	1000	2	2000
5 Применение не внедренных или не актуальных стандартов	1000	2	2000
6 Неудовлетворительные результаты испытаний, проверки, наладки, настройки и отладки	20000	2	40000
7 Отсутствие возможности проведения испытаний на базе предприятия	20000	2	40000
8 Отсутствие технических условий на комплектующие элементы	1000	2	2000
9 Отсутствие технических заделов на современном уровне техники по новым изделиям	2000	1	2000
10 Выход из строя испытательного оборудования	10000	2	20000
Процесс «Технологическая подготовка производства»			
1 Увеличение дефектности продукции по причине «Отсутствует подготовка производства»	20000	2	40000

Продолжение таблицы 21

Вид риска	Величина потерь (Iq), руб.	Вероятность возникновения риска (P), балл	Индекс риска(Ri), руб.
Процесс «Технологическая подготовка производства»			
2 Срыв срока разработки план-графика проектирования и изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	20000	2	40000
3 Невыполнение плана-графика разработки технологических процессов	20000	2	40000
4 Срыв сроков разработки конструкторской документации на технологическую оснастку и испытательное оборудование	1000	2	2000
5 Несвоевременная подача заявок на приобретение инструмента	1000	1	1000
6 Срыв сроков изготовления технологической оснастки и испытательного оборудования	10000	2	20000
7 Срыв сроков проведения квалификационных испытаний	10000	2	20000
8 Отказы на квалификационных испытаниях	20000	2	40000
9 Срыв сроков оформления протоколов и актов квалификационных испытаний	1000	2	2000
Процесс «Производство и ремонт продукции»			
1 Невыполнение плана производства	50000	3	150000
2 Невыполнение требований потребителя по качеству выпускаемой продукции	30000	2	60000
3 Несвоевременные изменения в оперативных планах производства	20000	2	40000
Процесс «Управление закупками»			
1 Невыполнение показателей по обеспеченности производства	50000	3	150000
2 Увеличение на конец года складских остатков, невостребованных в производстве	40000	3	120000
3 Срыв сроков заключения договоров	10000	2	20000
4 Технические сбои в SAP ERP, системы электронного документооборота	10000	2	20000
5 Недостоверная информация о потребности производства	10000	2	20000

Окончание таблицы 21

Вид риска	Величина потерь (Iq), руб.	Вероятность возникновения риска (P), балл	Индекс риска(Ri), руб.
Процесс «Управление закупками»			
6 Срывы сроков поставщиками	30000	2	60000
7 Риск несоответствия актуальных данных о действующих ГОСТ информации содержащейся в SAP ERP по материалам и покупным комплектующим	1000	2	2000
8 Длительный срок заключения сбытовых контрактов отделом продаж на внутренний рынок, подача заявки отделом продаж на внутренний рынок в службу снабжения с несоблюдением сроков	1000	2	2000
Процесс «Метрологическое обеспечение»			
1 Неверное определение области применения технических средств	5000	1	5000
2 Несвоевременное проведение поверки, калибровки	40000	3	150000
3 Выход из строя эталона единиц величин (эталона)	30000	2	60000
4 Неполная укомплектованность квалифицированными кадрами	20000	3	60000
5 Несоответствие микроклимата на контрольно-поверочном пункте (КПП) и в поверочных лабораториях СГМетр при проверке средств допускового контроля (СДК) и поверке СИ	2000	2	4000
Процесс «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»			
1 Несвоевременная подготовка отчета по оценке функционирования СМБ	1000	1	1000
2 Отсутствие финансирования для выполнения мероприятий программы повышения качества и надежности (ППКиН) для изделий ж/д тематики	3000	2	3000
3 Невыполнение графика проведения ПИ по причине отсутствия изделия для проведения испытаний	20000	2	40000

5.3 Оценка наиболее существенных рисков

Проведя качественный и количественный анализ, на следующем этапе необходимо произвести оценку наиболее важных рисков, которые могут оказать существенное влияние на систему менеджмента непрерывности бизнеса. Оценка

таблицы 19 производится с помощью представленной ниже таблицы 22. Оценка количественных показателей представлена в таблице 23 [32].

Таблица 22 – Шкала для оценки значимости риска (угроза/возможность)

Последствия, баллы	Вероятность возникновения, баллы		
	Низкая – 1	Средняя – 2	Высокая – 3
Низкая – 1	1	2	3
Средняя – 2	2	4	6
Высокая – 3	3	6	9

Риски с оценкой от 1 до 3 – находятся в зоне приемлемой угрозы, минимальной возможности. Риски с оценкой от 3 до 6 – находятся в зоне допустимой угрозы, среднего уровня для наступления возможности. Риски с оценкой от 6 до 9 – находятся в зоне критического уровня наступления угрозы, высокого уровня реализации возможности и являются значимыми. Необходимо разработать план действий на случай непредвиденных обстоятельств для рисков, связанных с простоем в системе жизнеобеспечения, перерывом в цепи поставок, нехваткой персонала, отказом основного производственного оборудования, возвратом продукции из эксплуатации.

Оценка сводной таблицы 19 показывает, что основная часть рисков лежит в зонах приемлемой и допустимой угроз, и несколько в зоне критического уровня наступления угрозы. В таблице 24 представлены наиболее опасные риски.

Таблица 24 – Риски, находящиеся в зоне критического уровня наступления угрозы

Наименование процесса	Наименование опасного риска
Процесс «Проектирование и разработка продукции»	1 Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки
	2 Ошибки разработчика при выборе комплектующих элементов
	3 Неправильное конструктивное решение разработчика
Процесс «Проектирование и разработка продукции»	Риски находятся в зонах приемлемой и допустимой угроз
Процесс «Производство и ремонт продукции»	1 Невыполнение плана производства
Процесс «Управление закупками»	1 Невыполнение показателей по обеспеченности производства
	2 Увеличение на конец года складских остатков, невостребованных в производстве
Процесс «Метрологическое обеспечение»	1 Несвоевременное проведение поверки, калибровки
Процесс «Мониторинг, измерение, анализ и улучшение продукции»	Риски находятся в зонах приемлемой и допустимой угроз

Таблица 25 – Количественный оценка рисков системы менеджмента непрерывности бизнеса

Вид риска	Возможный ущерб (W)	Вероятность возникновения (P)	Уровень риска(R)
Процесс «Проектирование и разработка продукции»			
1 Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	50000	3	150000
2 Ошибки разработчика при выборе комплектующих элементов	40000	3	120000
3 Неправильное конструктивное решение разработчика	40000	3	120000
Процесс «Производство и ремонт продукции»			
1 Невыполнение плана производства	50000	3	150000
Процесс «Управление закупками»			
1 Невыполнение показателей по обеспеченности производства	50000	3	150000
2 Увеличение на конец года складских остатков, неостребованных в производстве	40000	3	120000
Процесс «Метрологическое обеспечение»			
2 Несвоевременное проведение поверки, калибровки	5000	3	15000

5.4 План мероприятий по минимизации рисков

На следующем этапе осуществляется сравнение уровня риска с установленными критериями. Это позволяет принимать решения о масштабе и характере рисков, управляющего воздействия на риск, устанавливать приоритетные направления деятельности по отношению к рискам.

Принятие экспертной группой необходимых задач происходит исходя из значения R, приведенных в таблице 25.

Таблица 25 – Организационные задачи по реагированию на риски

Зона потенциального риска	Значение риска (R), балл	Меры по реагированию на риск
Зона приемлемой угрозы	1 – 3	В этом случае не требуется принятие дополнительных мер
Зона допустимой угрозы	3 – 6	Необходимо принять меры для снижения риска в течение 1 – 3 месяцев (при наличии ресурсов)
Зона критического уровня наступления угрозы	6 – 9	Требуется незамедлительная разработка и принятие мер для снижения риска

Риски, отнесенные к категории «зона приемлемой угрозы» считаются допустимыми и управляемыми в соответствии с существующими мерами (могут не подлежать дальнейшей оценке). Риски, отнесенные к категории «зона допустимой угрозы» считаются допустимыми, но при этом требуется разработка и реализация в течение одно – трех месяцев организационных мероприятий для исключения или минимизации этих рисков и перевода их в категорию «зона приемлемой угрозы». Риски, отнесенные к «зоне критического уровня наступления», требуют разработки мер по управления ими.

Для рисков, требующих управления, необходимо разработать мероприятий по снижению уровня риска, (результаты заносятся в таблицу 26). Мероприятия по минимизации риска позволяют исключить риск либо свести уровень риска до «зоны приемлемой угрозы».

Анализ результативности мероприятий по управлению рисками проводится с целью обеспечения непрерывного совершенствования СМК. Для каждого из управляющих рисков экспертными группами прописываются индикаторы для мониторинга, периодичность и ответственный за мониторинг, результаты заносятся в таблицу 27.

Чтобы успешно управлять рисками нужно уметь их анализировать и прогнозировать. Для решения задачи прогнозирования рисков можно использовать методы, которые позволяют оценить параметры объекта вперед на некоторый интервал времени. К таким методам можно отнести – дерево отказов (событий) ЕТА. Анализ метода представлен в таблице 28 [33].

Таблица 26 – Мероприятия по минимизации риска и их результативность

Наименование процесса	Наименование опасного риска	Мероприятия по снижению риска	Срок исполнения	Ответственность	Результативность, у. е.
Процесс «Проектирование и разработка продукции»	Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	1 Контролировать сроки выполнения этапов составной части опытно-конструкторской работы на совещаниях у ЗГД, главного конструктора, принимать меры по невыполненным в срок мероприятиям.	Еженедельно	ЗГД, главный конструктор Р	$P = \frac{M}{Y} = \frac{84000}{50000} = 1,68,$ где М – расходы на: общую недельную заработную плату заместителя главного конструктора по серийному сопровождению (28000), заместителя главного конструктора по системам управления (28000), заместителя главного конструктора по гражданской тематике (28000), руб.; У – убытки от риска, руб.
		2 Учитывать при планировании этапов составной части опытно-конструкторской работы сроки поставок комплектующих элементов (по аналогичным изделиям).	При планировании	Служба по управлению и продажам НИОКР	$P = \frac{M}{Y} = \frac{115000}{50000} = 2,3,$ где М – расходы на: месячную заработную плату руководителя (60000), заработная плата руководителя службы снабжения (55000), руб.; У – убытки от риска, руб.
Процесс «Производство и ремонт продукции»	Невыполнение плана производства	1 Изменить сроки формирования заявок на закупки покупных комплектующих с учётом цикла договорной работы, изготовления покупных комплектующих изделий и цикла производства изделий завода.	В течение года	Руководитель службы снабжения	$P = \frac{M}{Y} = \frac{85000}{50000} = 1,7,$ где М – расходы на: месячную заработную плату руководителя службы снабжения (55000), сотрудника службы снабжения (30000), руб.; У – убытки от риска, руб.

Продолжение таблицы 26

Наименование процесса	Наименование опасного риска	Мероприятия по снижению риска	Срок исполнения	Ответственность	Результативность, у. е.
Процесс «Производство и ремонт продукции»	Невыполнение плана производства	2 Внедрить балансировку загрузки производственных структурных подразделений по предварительным планам производства с детализацией: цех-участок-группа оборудования.	В течение года	Директор по серийному производству	$P = \frac{M}{Y} = \frac{355000}{50000} = 6,45,$ где М – сумма на внедрение балансировки загрузки структурного подразделения (разработка плана внедрения: заработная плата сотрудника по серийному производству (35000), начальников 4 цехов(32000)), руб.; У– убытки от риска, руб.
		3 Обеспечить комплектацию покупными изделиями сборочных цехов до 30 числа на план производства следующего месяца.	До 30 числа каждого месяца	Руководитель службы снабжения	$P = \frac{M}{Y} = \frac{87000}{50000} = 1,74,$ где М – заработная плата руководителя службы снабжения (55000), сотрудник службы снабжения (32000), руб.; У– убытки от риска, руб.
Процесс «Управление закупками»	Невыполнение показателей по обеспеченности и производств	1 Корректировка плана производства только после согласования со службой снабжения.	В течение года	Руководитель службы снабжения	$P = \frac{M}{Y} = \frac{51000}{50000} = 1,02 ,$ где М – заработная плата сотрудника отдела производственного планирования (51000) руб.; У– убытки от риска, руб.
		2 Контроль графика оплат, либо заключение договоров с постоплатой.	В течение года		$P = \frac{M}{Y} = \frac{87000}{50000} = 1,74,$ где М – заработная плата руководителя службы снабжения (55000), сотрудника службы снабжения (32000), руб.; У– убытки от риска, руб.

Окончание таблицы 26

Наименование процесса	Наименование опасного риска	Мероприятия по снижению риска	Срок исполнения	Ответственность	Результативность, у. е.
Процесс «Метрологическое обеспечение»	Несвоевременное проведение поверки, калибровки	1 Создать организационно-распорядительные документы о назначении ответственного лица в структурном подразделении за управление контрольно-измерительным оборудованием (ОУКИО).	В соответствии с приказом	Директор по качеству	$P = \frac{M}{Y} = \frac{55000}{50000} = 1,1,$ где М – заработная плата работника, отвечающего за управление КИО (20000), заработная плата сотрудника отдела качества (35000), руб.; У – убытки от риска, руб.
		2 Обеспечить своевременное предоставление на поверку средств измерений (СИ), средств контроля (СК), в соответствии с графиками, предоставленными структурным подразделением.	В соответствии с графиком	СП предприятия	$P = \frac{M}{Y} = \frac{67000}{50000} = 1,2,$ где М – заработная плата сотрудника отдела управления контрольно-измерительным оборудованием (34000), заработная плата сотрудника СП (33000), руб.; У – убытки от риска, руб.
		3 Проведение метрологического надзора в соответствии с утвержденным графиком.	В соответствии с графиком	Служба главного метролога	$P = \frac{M}{Y} = \frac{72000}{50000} = 1,44,$ где М – заработная плата главного метролога (45000), сотрудника службы главного метролога (27000), руб.; У – убытки от риска, руб.

Таблица 27 – Мониторинг риска

Наименование процесса	Наименование риска	Индикатор для мониторинга	Периодичность	Записи
Процесс «Проектирование и разработка продукции»	Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	Снижение случаев невыполнения этапов составной части опытно-конструкторской работы. Снижение количества уведомлений об отсутствии комплектующих элементов.	Еженедельно	Отчет по проектированию и разработке продукции
Процесс «Производство и ремонт продукции»	Невыполнение плана производства	Предоставление отчета об изменении сроков формирования заявок на закупку покупных комплектующих. Отчет об внедрении балансировки загрузки производственных структурных подразделений.	По итогам года	Отчет по снабжению и серийному производству
Процесс «Управление закупками»	Невыполнение показателей по обеспеченности производств	Снижение количества уведомлений об отсутствии комплектующих для производства. Отсутствие извещений об изменениях в графике оплат на комплектующие.	Еженедельно	Отчет по закупкам
Процесс «Метрологическое обеспечение»	Несвоевременно проведение поверки, калибровки	Снижение случаев несвоевременного предоставления на поверку средств измерения и средств контроля. Отчет о проведении метрологического надзора	В соответствии с графиком	Отчет по метрологическому обеспечению

Таблица 28 – Описание метода ЕТА

Параметр	Метод ЕТА
Назначение метода	Моделирование, вычисление и ранжирование (с точки зрения риска) различных сценариев инцидента после возникновения начального события.
Цель метода	Выявление возможных потерь и преимуществ при возникновении начального события
Суть метода	Графический метод представления взаимоисключающих последовательностей событий, следующих за появлением исходного события, в соответствии с функционированием и нефункционированием систем, разработанных для смягчения последствий опасного события
План действий	<ol style="list-style-type: none"> 1 Выбор начального события. 2 Перечисление имеющихся функций или систем, направленных на смягчение последствий. 3 Для каждой функции или системы чертятся линии для отображения ее исправного состояния или отказа. 4 Вычисление вероятности результата (как произведение отдельных условных вероятностей и вероятности начального события при условии независимости событий)
Достоинства метода	<ol style="list-style-type: none"> 1 Схематичное изображение сценариев развития событий. 2 Помогает учесть фактор времени, увидеть взаимосвязи и цепные реакции.
Недостатки метода	<ol style="list-style-type: none"> 1 Необходимо идентифицировать все возможные начальные события. 2 Применим только для двух состояний системы (работоспособного состояния и отказа) 3 Некоторые взаимосвязи могут быть не учтены при рассмотрении
Ожидаемый результат	Количественные оценки частоты или вероятности появления событий и относительной значимости различных последствий отказа и способствующих им событий

Для каждого из экспертов из шести групп, во главе которых есть ответственный за выполнение работы, в зависимости от бизнес-процесса, составлены анкета для оценки последствий возникновения риска. К ней прилагается таблица с коэффициентами возможных последствий риска (см. таблицу 29).

Таблица 29 – Коэффициенты возможного последствия возникновения риска

Группа событий	Вид последствия	Коэффициент возможного последствия возникновения риска (S)
Первая	Критические последствия, которые могут привести к невыполнению контрактных обязательств, требований акционеров, законодательства РФ, бюджета доходов, требующие больших финансовых и временных вложений на снижение последствий рискового события. Невозможно функционирование процесса СМБ	3
Вторая	Значительные последствия, которые могут привести к частичному невыполнению контрактных обязательств, бюджета доходов, требующие достаточных финансовых и временных вложений на снижение последствий рискового события. Нерезультативное функционирование процесса СМБ	2
Третья	Незначительные последствия, влекущие за собой минимальное увеличение расходов ресурсов, времени выполнения работ, но не оказывающие влияние на выполнение основных задач предприятия. Снижение результативности процесса СМБ.	1

На основе анализа полученных данных строится сводная таблица мнений экспертов в зависимости от процесса, представленная в таблице 30.

Таблица 30 – Сводная таблица мнений экспертов

Риск	Коэффициент возможного последствия (S)				
	Эксперт				
	1	2	3	4	5
Процесс «Проектирование и разработка продукции»					
Невыполнение этапов составной части опытно-конструкторской работы в установленные сроки	3	3	2	3	3
Процесс «Производство и ремонт продукции»					
Невыполнение плана производства	3	2	3	3	3
Процесс «Управление закупками»					
Невыполнение показателей по обеспеченности производств	3	3	3	2	3
Процесс «Метрологическое обеспечение»					
Несвоевременное проведение поверки, калибровки	3	2	3	3	3

На основе коэффициентов возможного последствия риска S (см. таблицу 20) и экспертного мнения по формуле (3) рассчитывается вероятность появления событий [33].

$$P = \frac{n}{N}, \text{ чел} \quad (3)$$

где n – количество экспертов, выбравших коэффициент, чел.;

N – общее число экспертов, чел.

На рисунке 16 представлено графическое представление анализа дерева событий для процесса «Проектирование и разработка продукции».

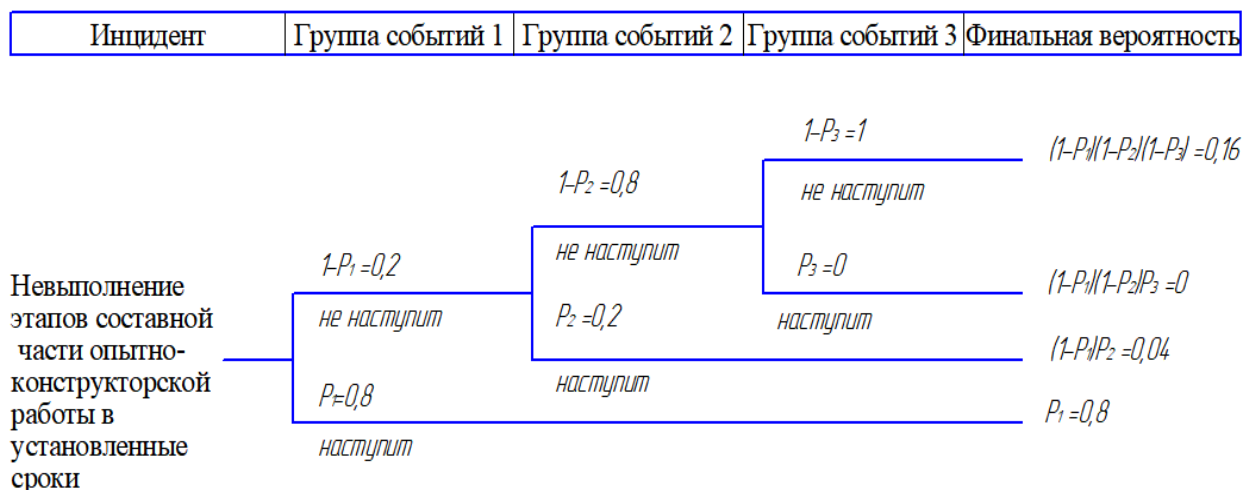


Рисунок 16 – Дерево событий оценки прогнозирования риска для процесса «Проектирование и разработка продукции»

На рисунке 17 представлено графическое представление анализа дерева событий для процесса «Производство и ремонт продукции».

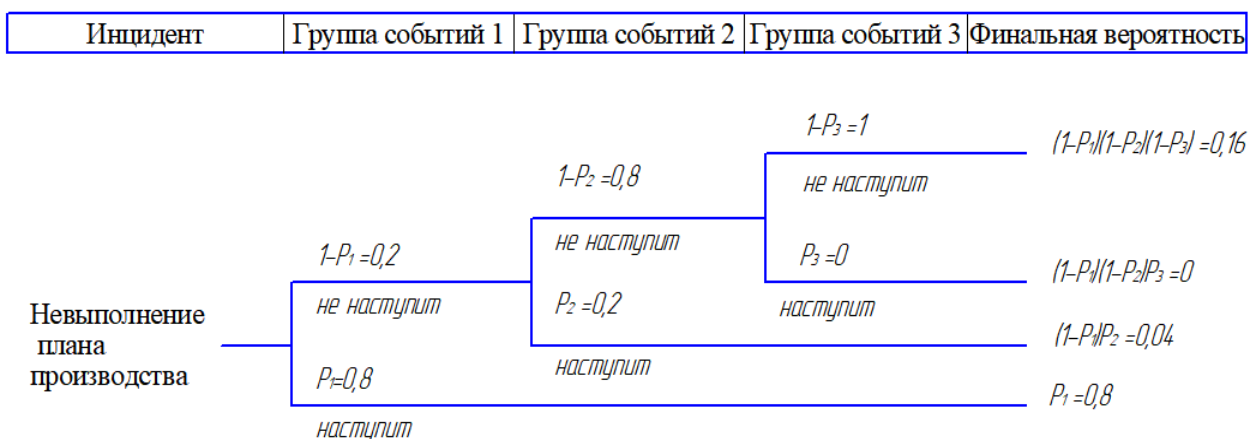


Рисунок 17 – Дерево событий оценки прогнозирования риска для процесса «Производство и ремонт продукции»

На рисунке 18 представлено графическое представление анализа дерева событий для процесса «Управление закупками».

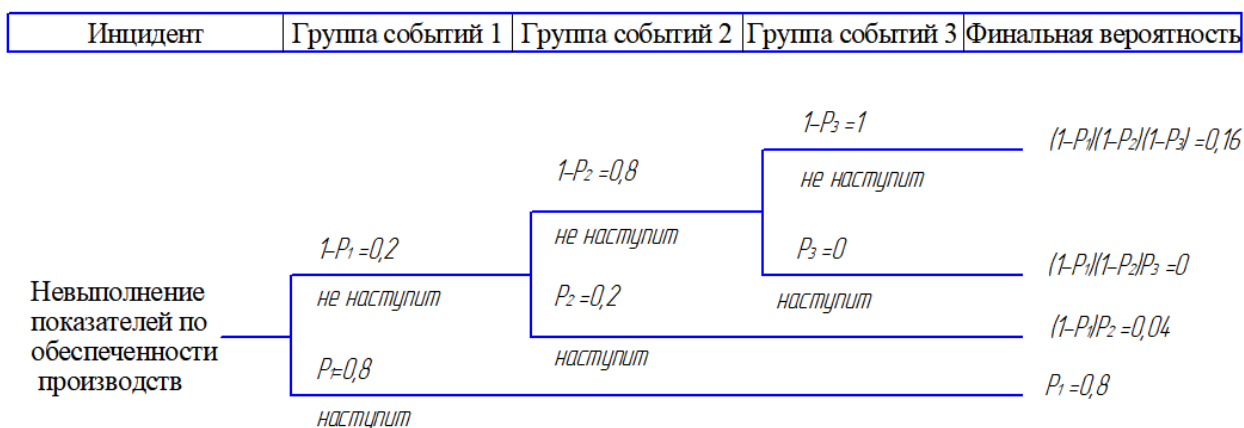


Рисунок 18 – Дерево событий оценки прогнозирования риска для процесса «Управление закупками»

На рисунке 19 представлено графическое представление анализа дерева событий для процесса «Метрологическое обеспечение».

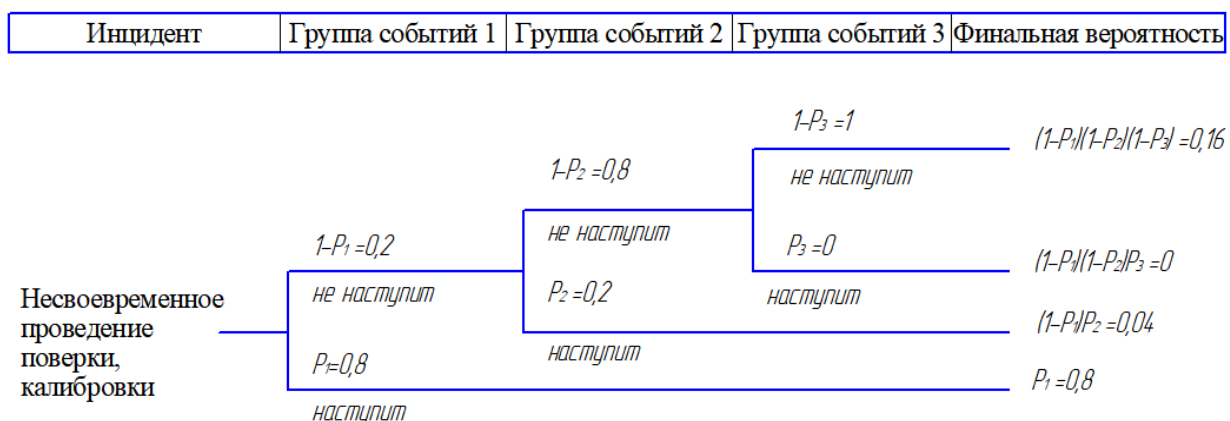


Рисунок 19 – Дерево событий оценки прогнозирования риска для процесса «Метрологическое обеспечение»

Наибольшую вероятность возникновения для всех процессов получили следующие возможные группы событий:

- 1 группа событий 1 с вероятностью 0,8;
- 2 группа событий 2 с вероятностью 0,2.

Вероятность отсутствия любой из данных группы событий 0,16

Выводы по разделу пять

В данном разделе проведена идентификация, качественный количественный анализ рисков, оценка наиболее существенных рисков, план мероприятий по минимизации рисков, а также прогнозирование события наступления рисков системы менеджмента непрерывности бизнеса. Для выполнения этапов были применены следующие методы. При идентификации риска был использован метод Дельфи, который может применяться на всех

стадиях процесса менеджмента риска или на всех этапах жизненного цикла системы. Все выявленные риски системы менеджмента непрерывности бизнеса с помощью данного метода заносятся в реестр рисков.

Идентифицированные риски необходимо было подвергнуть качественной и количественной оценки. Для этого были рассмотрены и применены методы – Анализ видов и отказов (FMEA) и Индекс риска, соответственно. С помощью FMEA- анализа была определена мера потенциального риска на основе последствий и вероятности возникновения риска. Для визуализации уровня потенциального риска была построена матрица последствий и вероятностей. Метод «Индекс риска» был применен для определения опасности уровня риска при помощи возможного ущерба и вероятности возникновения риска.

Оценка рисков показала наиболее важные риски, которые могут оказать существенное влияние на систему менеджмента непрерывности бизнеса (СМНБ). Для данных рисков были разработаны методы по минимизации риска с определением результативности от представленных мероприятий. Также с помощью метода «Анализ дерева событий» (ETA) была определена вероятность наступления рискового событий.

Применение совокупности выбранных методов позволит повысить эффективность работы предприятия, а именно снизить последствия, влекущие за собой увеличение расходов ресурсов, времени выполнения работ, финансовые потери предприятия.

6 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

6.1 Расчет ожидаемого экономического эффекта

Целью расчета экономического эффекта является выявление выгоды от внедрения результатов выпускного квалификационного проекта на машиностроительном предприятии.

Главной целью внедрения процесса «Управление рисками» является повышение реагирования предприятия в рискованных ситуациях и снижение непредвиденных затрат.

Для расчета себестоимости выпускной квалификационной работы необходимо вычислить статьи затрат, входящие в формулу 4:

$$C_{\text{ВКР}} = Z_{\text{м}} + Z_{\text{фот}} + Z_{\text{э}} + Z_{\text{н}} + A, \quad (4)$$

где $Z_{\text{м}}$ – общие затраты на материалы, руб.;

$Z_{\text{фот}}$ – общие затраты на оплату труда, руб.;

$Z_{\text{э}}$ – общие затраты на энергию, руб.;

$Z_{\text{н}}$ – затраты на накладные расходы;

A – общая сумма амортизационных отчислений, руб.

Расчет затрат на зарплату руководителей производится по формуле 5:

$$Z_{\text{з.п.РУК.}} = \sum_{i=1}^n (\text{ОКЛ} \cdot T_i), \quad (5)$$

где ОКЛ_i – месячный оклад i -го руководителя, руб.;

T_i – количество месяцев работы i -го руководителя, мес.;

n – количество должностей руководителей.

Расчет затрат на зарплату сотрудников производится по формуле 6:

$$Z_{\text{з.п.ИТР.}} = \sum_{i=1}^n (\text{ОКЛ} \cdot T_i), \quad (6)$$

где ОКЛ_i – месячный оклад i -го сотрудника НИЧ, руб.;

T_i – количество месяцев работы i -го сотрудника НИЧ, мес.;

n – количество должностей сотрудников.

Расчет затрат на зарплату всех руководителей и всех сотрудников производится по формуле 7:

$$Z_{\text{з.п.РУК+ИТР.}} = Z_{\text{з.п.РУК.}} + Z_{\text{з.п.ИТР.}}, \quad (7)$$

Расчет затрат на районный (уральский) коэффициент производится по формуле 8:

$$Z_{\text{р-н.}} = (Z_{\text{з.п.РУК+ИТР.}}) \cdot k_{\text{р-н}}, \quad (8)$$

где $Z_{\text{з.п.РУК.}}$ – общие затраты на зарплату всех руководителей, руб.;

$Z_{\text{з.п.ИТР.}}$ – общие затраты на зарплату всех сотрудников (кроме руководителей), руб.;

$k_{\text{р-н}}$ – районный (уральский) коэффициент к зарплате.

Расчет общих затрат на фонд оплаты труда (ФОТ) производится по формуле 9:

$$Z_{\text{ФОТ}} = [(Z_{\text{з.п.РУК.}} + Z_{\text{з.п.ИТР.}}) + (Z_{\text{з.п.РУК.}} + Z_{\text{з.п.ИТР.}}) \cdot k_{\text{р-н}}] \cdot k_{\text{в.ф}}, \quad (9)$$

где $k_{\text{в.ф}}$ – коэффициент, учитывающий отчисления по зарплате во внебюджетные фонды.

Расчет общих затрат на оплату электроэнергии производится по формуле 10:

$$Z_{\text{э}} = \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{N_{\text{эл.дв.}}}{\text{КПД}} \right) \cdot k_{\text{и.м}} \cdot k_{\text{з.о}} \cdot F_{\text{э}} \cdot C_{\text{эл.эн}} \right]_i, \quad (10)$$

где $N_{\text{эл.дв.}i}$ – мощность, кВт;

КПД_i – коэффициент полезного действия;

$k_{\text{и.м.}i}$ – коэффициент использования мощности;

$k_{\text{з.о.}i}$ – коэффициент загрузки i-го оборудования;

$F_{\text{э.}i}$ – фонд работы i-го оборудования, час.;

$C_{\text{эл.эн.}i}$ – цена электроэнергии, руб./кВт·час.;

n – количество видов электрооборудования.

Расчет плановой прибыли в цене ВКР производится по формуле 11:

$$P_{\text{план.ВКР}} = C_{\text{ВКР}} \cdot \frac{20\%P_{\text{план}}}{100\%}, \quad (11)$$

где $\%P_{\text{план}}$ – плановый процент прибыли в цене ВКР, %.

Расчет цены ВКР производится по формуле 12:

$$C_{\text{ВКР}} = C_{\text{ВКР}} + P_{\text{план.ВКР}}, \quad (12)$$

где $C_{\text{ВКР}}$ – себестоимость ВКР, руб.;

$P_{\text{план. ВКР}}$ – планируемая прибыль в цене ВКР, руб.

Цена ВКР должна обеспечить получение прибыли, достаточной для отчисления средств в виде налогов и фиксированных платежей в специальные фонды и бюджеты разного уровня в соответствии с утвержденными экономическими нормативами, а также для развития предприятия-разработчика и поощрения исполнителей.

Калькуляция затрат и цены на ВКР представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Калькуляция затрат

Статья	Сумма, руб.	% от себестоимости
1 Затраты на материалы:	0	0
– материалы и сырье	0	0
– комплектующие изделия	0	0
–инструменты	0	0
–транспортные расходы	0	0
2 Затраты на оплату труда:	373712,00	92,25
– зарплата руководителя	6250,00	1,54
– зарплата инженера	11250,00	2,78
– районный коэффициент	38625,00	9,54
– отчисления по зарплате во внебюджетные фонды	88837,50	21,93

Окончание таблицы 31

Статья	Сумма, руб.	% от себестоимости
3 Затраты на энергию:	971,66	0,24
– затраты на электроэнергию (станок)	0	0
– затраты на электроэнергию (компьютер)	700,00	0,17
– затраты на электроэнергию (принтер)	175,00	0,04
– затраты на электроэнергию (освещение)	96,66	0,02
– затраты на топливо	0	0
4 Накладные расходы:	19400,00	4,79
– аренда помещений	0	0
– аренда оборудования, приборов и вычислительных устройств	0	0
– аренда транспорта и подъемных устройств	0	0
– представительские расходы	0	0
– изобретательская деятельность	0	0
– прочие расходы	0	0
5 Амортизационные отчисления:	0	0
– амортизация зданий и помещений	0	0
– амортизация сооружений и устройств	0	0
– амортизация оборудования	0	0
– амортизация измерительных и других приборов	0	0
– амортизация подъемно-транспортных средств	0	0
– амортизация производственного и хозяйственного инвентаря	0	0
– амортизация нематериальных активов	0	0
6 Итого себестоимость	405084,16	100
7 Плановая прибыль	81016,83	20
8 Цена работы	486100,99	120

Налогооблагаемая прибыль рассчитывается по формуле 13:

$$\text{НОП}_{\text{вкр}} = \text{В}_{\text{вкр}} - \text{С}_{\text{вкр}} - \text{ННИ}_{\text{вкр}}, \quad (13)$$

где $\text{В}_{\text{вкр}}$ – выручка от ВКР, руб.;

$\text{С}_{\text{вкр}}$ – себестоимость ВКР, руб.;

$\text{ННИ}_{\text{вкр}}$ – налог на имущество, использованное при проведении ВКР, руб.

Налог на прибыль рассчитывается по формуле 14:

$$\text{ННП}_{\text{вкр}} = \text{НОП}_{\text{вкр}} \cdot \frac{20\% \text{ННП}_{\text{вкр}}}{100\%}, \quad (14)$$

где %ННП – ставка налога на прибыль данного предприятия, %.

Чистая прибыль рассчитывается по формуле 15:

$$\text{ЧП}_{\text{вкр}} = \text{В}_{\text{вкр}} - \text{С}_{\text{вкр}} - \text{ННИ}_{\text{вкр}} - \text{ННП}_{\text{вкр}}, \quad (15)$$

Рентабельность ВКР рассчитываются по формуле 16:

$$R_{\text{ниокр}} = \frac{\text{ЧП}_{\text{вкр}} \cdot 100\%}{\text{С}_{\text{вкр}}}, \quad (16)$$

Расчет чистой прибыли и рентабельности работы представлен в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет чистой прибыли и рентабельности

Статья	Рубли	% от выручки
1. Выручка = цена работы	486100,99	100
Сумма НДС	0	0
2. Затраты на материалы и комплектующие	0	0
3. Затраты на оплату труда персонала	373712,50	76,88
4. Затраты на энергию и топливо	971,66	0,2
5. Административные издержки (накладные расходы)	25400,00	5,23
6. Амортизация (себестоимость) (имущество)	0	0
	405084,16	X
	0	X
7. Налог на имущество	0	0
8. Налогооблагаемая прибыль	81016,83	16,67
9. Налог на прибыль	16203,37	3,33
10. Чистая прибыль	64813,46	13,33
11. Рентабельность $R_{нпр}, \%$	16%	X

Таким образом, расчет чистой прибыли и рентабельности ВКР подтверждает экономическую выгоду от ее реализации.

6.2 Стоимостная оценка результатов за расчетный период

Затраты, которые происходят при разработке процесса, находятся по формуле 17:

$$Z_T = Z_{T1} + Z_{T2}, \quad (17)$$

где Z_{T1} – заработная плата сотрудников, ответственных за разработку стандарта, руб;

Z_{T1} находится по формуле 18:

$$Z_{T1} = N_1 \cdot t \cdot Z_{cp1}, \quad (18)$$

где N_1 – количество сотрудников, ответственных за разработку стандарта, чел;

t – период разработки стандарта, мес;

Z_{cp1} – з/п одного сотрудника, руб/мес.

Z_{T2} – затраты на расходные материалы (печать, рассылка), руб.

Результат от внедрения работ по проектированию процесса находится по формуле 19:

$$P_T = P'_T \cdot K_{э.о}, \quad (19)$$

где P'_T – стоимость процесса, с которым связан результат дипломной работы, руб;

P'_T находится по формуле 20:

$$P'_T = P_{T1} + P_{T2}, \quad (21)$$

где P_{T1} – экономия фонда затрат от возможной реализации тех или иных рисков путем разработки процесса «Управление рисками», руб;

P_{T1} находится по формуле 22:

$$P_{T1} = N_2 \cdot Z_{cp2}, \quad (22)$$

где N_2 – количество сотрудников, задействованных в данном процессе, чел.;
 Z_{cp2} – затраты на применение мероприятий, руб/мес;
 P_{T2} – экономия за счет сокращения затрат на устранение последствий рисков, руб.;

$K_{э.о}$ – коэффициент эффективности внедрения, %.

Расчет стоимостной оценки результатов представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет стоимостной оценки результатов

Наименование	Обозначение	Значение, руб.
1 Затраты, связанные с разработкой стандарта		
1.1 Заработная плата сотрудников, ответственных за разработку стандарта	Z_{T1}	60000
1.2 Затраты на расходные материалы (печать, рассылка, и т.д.)	Z_{T2}	6000
Стоимостная оценка затрат	Z_T	66000
2 Выгода от проделанных работ по разработке стандарта		
2.1 Коэффициент эффективности внедрения	$K_{э.о}$	27%
2.2 Экономия фонда затрат от возможной реализации тех или иных рисков путем разработки процесса «Управление рисками»,	P_{T1}	402000
2.3 Экономия за счет сокращения затрат на устранение последствий рисков	P_{T2}	20000
Стоимостная оценка результатов за расчетный период	P_T	366000
Экономический результат от внедрения процесса «Управление рисками»	P_T	113940

Ожидаемый экономический эффект ($\mathcal{E}_{ож.}$) от результатов работы процесса «Управление рисками» за период, равный одному году, определяется по формуле 23:

$$\mathcal{E}_{ож.} = \frac{(P_T - Z_T)}{(1+r)} \quad (23)$$

где r – норма дисконта, $r = 7,75\% = 0,0775$;

В соответствии с формулой 23:

$$\mathcal{E}_{ож1} = \frac{(113940 - 66000)}{(1+0,0775)} = 51655,35 \text{ руб.}$$

Ожидаемый экономический эффект от результатов работы за расчетный период T (6 лет) определяется по формуле 25:

$$\mathcal{E}_{ожТ} = \sum \frac{(P_{Ti} - Z_{Ti})}{(1+r)} \quad (25)$$

где P_{Ti} – финансовые результаты, получаемые в i -ом году; руб.;

$P_{T1} = P_{T2} = P_{T3} = P_{T4} = P_{T5} = P_{T6} = 113\,940$ рублей;

Z_{Ti} – финансовые затраты, осуществляемые в i -ом году, руб.;

$Z_{T2} = Z_{T3} = Z_{T4} = Z_{T5} = Z_{T6} = 0$ рублей;

T – расчетный период, год, $T=6$.

Ожидаемый экономический эффект с учетом дисконтирования за каждый год расчетного периода представлен в таблице 34.

Таблица 34 – Ожидаемый экономический эффект с учетом дисконтирования за каждый год расчетного периода

Расчетный период (6 лет)	Экономический эффект годовой, руб	Суммарный экономический эффект, руб
2019	51655,35	51655,35
2020	98139,00	149794,35
2021	91080,28	240874,63
2022	84529,27	325403,90
2023	78449,44	403853,34
2024	72806,90	476660,24

На рисунке 17 приведена гистограмма ожидаемого экономического эффекта.

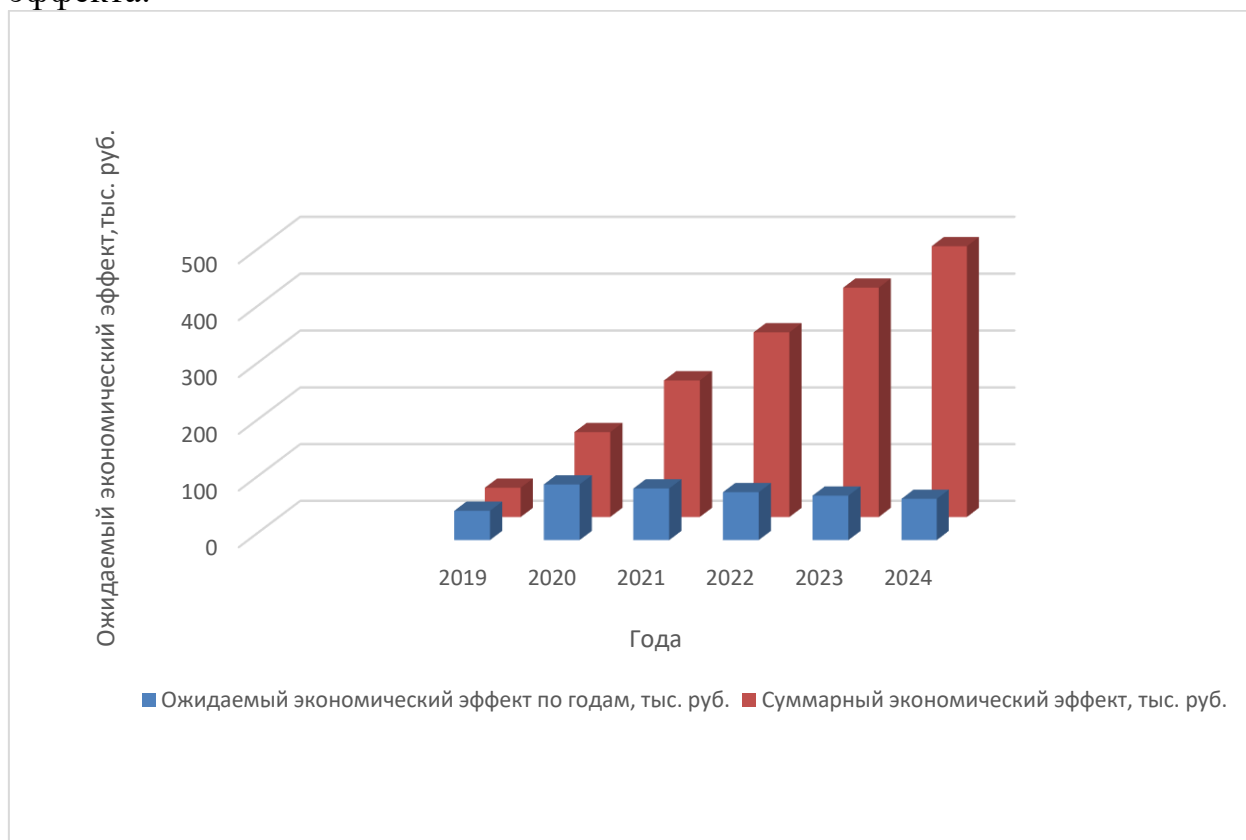


Рисунок 17 – Диаграмма ожидаемого экономического эффекта дисконтирования за каждый год расчетного периода

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период T , приведенная к расчетному году, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина чистого дисконтированного дохода при постоянной норме дисконта вычисляется по формуле формуле 26:

$$\text{ЧДД} = -I + \sum \frac{(P_{Ti} - Z_{Ti})}{(1+r)^T}, \quad (26)$$

где I – первоначальные инвестиции ($I=66000$ руб.)

$$\text{ЧДД} = -66000 + 476660,24 = 410660,24 \text{ руб.}$$

Положительное значение ЧДД свидетельствует о целесообразности принятия решения о финансировании и реализации проекта.

ЧДД через запланированный период, равный 6 годам, составит 410660,24 рублей.

График ЧДД приведен на рисунке 18.

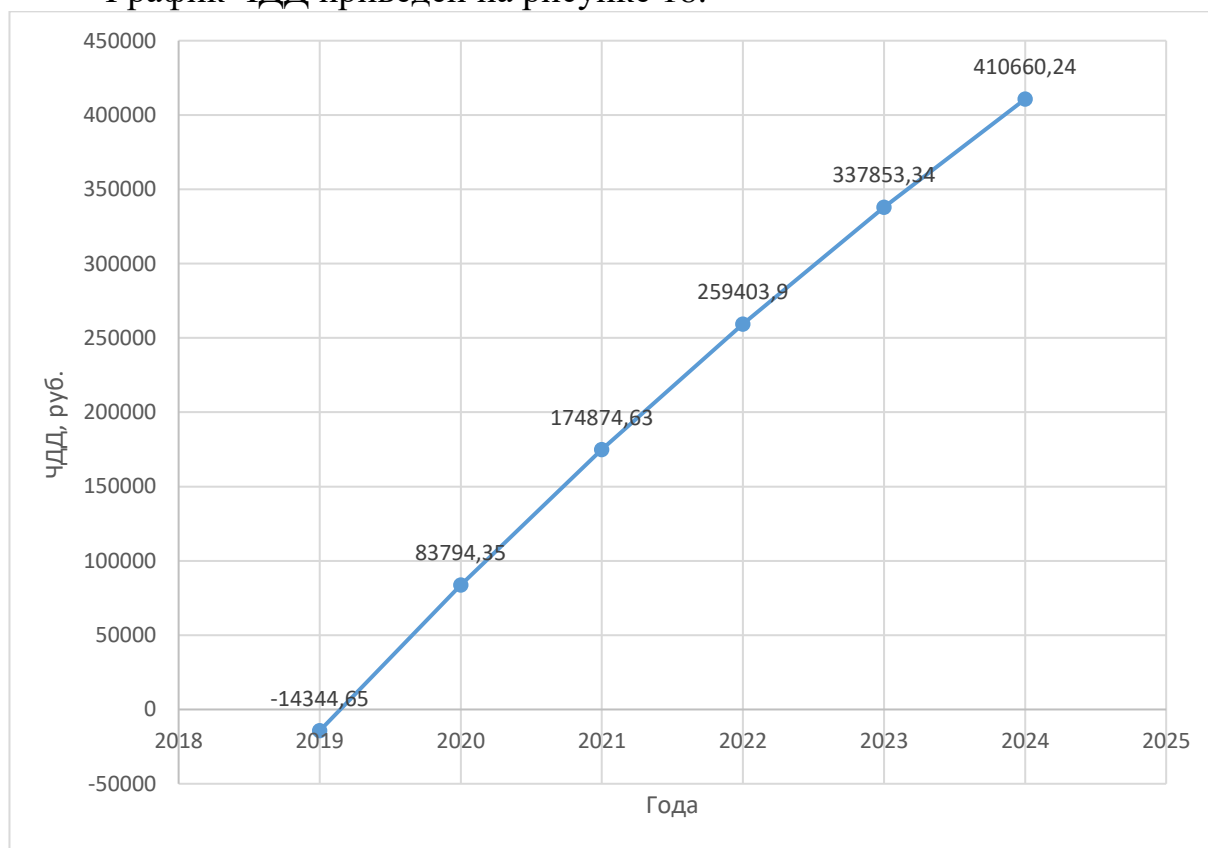


Рисунок 18 – График чистого дисконтированного дохода

6.3 Определение срока окупаемости

Показателем коммерческой эффективности проекта является срок окупаемости. Срок окупаемости рассчитывается по следующей формуле 27:

$$T_{ок} = \frac{Z_T}{P_{Ti}}, \quad (27)$$

где Z_T – стоимостная оценка затрат, руб.;

P_{Ti} – прибыль i -го года, руб.

Срок окупаемости составит:

$$T_{ок} = 66000 / 113\,940 = 0,57 \text{ года.}$$

Срок окупаемости составит 0,57 года или 7,1 месяцев, то есть через 0,57 года с момента освоения результатов работы, затраты, связанные с ней, будут погашены и предприятие будет получать чистую прибыль.

Ожидаемый экономический эффект получен на основе следующих факторов экономии:

- экономии затрат от снижения или ликвидации рисков, 402 тыс. руб.;
- сокращения затрат на устранение последствий рисков, 20 тыс. руб.

Выводы по разделу шесть

В данном разделе проведен расчет затрат и экономическая эффективность по результатам внедрения процесса «Управление рисками».

Рассчитан ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов ВКР, так за один год эффект составляет 51655,35 рублей, а за 6 лет (с 2019 г. по 2024 г.) – 476660,24 рубля. Срок окупаемости составит 7,1 месяца. Экономический эффект достигается за счет экономии затрат от снижения или ликвидации рисков (402 тыс. руб.) и сокращения затрат на устранение последствий рисков (не менее 20 тыс. руб. за квартал).

Результаты работы имеют практическую ценность и реализованы в условиях предприятия. Акт внедрения приведен в приложении Ж.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы достигнута основная цель – повышение конкурентоспособности предприятия за счет разработки процесса управления рисками системы менеджмента непрерывности бизнеса, который позволит снизить долю принятия неверных решений руководителями предприятия, а также приведет к сокращению затрат на устранение последствий рисков. Для достижения поставленной цели были решены задачи ВКР.

В ходе проведения анализа состояния дел и диагностики проблем предприятия были выявлены основные проблемы: принятие неверных решений руководителями и финансовые затраты из-за неопределенных рисков. Для поиска путей решения проблем был произведен анализ отечественной и зарубежной литературы. В результате анализа литературы были выявлены наиболее эффективные методы оценки рисков:

1 для идентификации риска – метод Дельфи, позволяющий учесть независимое мнение всех участников группы экспертов по обсуждаемому вопросу путем последовательного объединения идей, выводов и предложений и прийти к согласию;

2 для анализа риска – качественный анализ: метод анализа видов и последствий отказов бизнес-процессов (FMEA - Failure mode and effects analysis), обеспечивающий качество выполнения запланированного бизнес-процесса, выявленные в ходе анализа потенциальные причины дефектов и несоответствий позволят определить причину неустойчивости системы, количественный анализ – метод «Индекс риска», представляющий собой количественную оценку риска, полученную с применением балльных оценок на основе порядковых шкал, его применяют для упорядочения значений риска на основе сходных критериев таким образом, чтобы их можно было сравнивать;

3 оценивание риска – сравнение уровня риска с установленными критериями, это позволяет принимать решения о масштабе и характере рискованного решения, управляющего воздействия на риск, устанавливать приоритетные направления деятельности по отношению к рискам (является частью FMEA-анализа).

Процесс «Управление рисками» описан и представлен при помощи паспорта процесса. В паспорте представлены основные сведения о процессе: входы, выходы, управляющее воздействия, а также ресурсы, с помощью которых осуществляется деятельность процесса. В паспорте обозначены наиболее значимые оценочные показатели процесса. Для наглядного представления деятельности используются методы визуализации. Блок-схемы, разработанные в данном разделе, наглядно отображают основные этапы деятельности процесса «Управление рисками», а также позволяют отобразить используемую на каждом этапе документацию. За каждый этап деятельности назначено ответственное лицо. Для наглядного представления

ответственных и лиц, участвующих в реализации этапов деятельности, обозначенных в укрупненной блок-схеме процесса, используется матрица распределения ответственности.

Для эффективной визуализации процесса «Управление рисками» произведено IDEF-моделирование. IDEF-диаграммы позволят наглядно отобразить входы, выходы, ресурсы и управляющее воздействие для каждого действия процесса «Управление рисками». Для оценки деятельности процесса были разработаны оценочные показатели, для каждого из них определен целевое значение. Оценка процесса по разработанным показателям направлена на сопоставление фактически полученных данных по мероприятиям (мероприятия по предупреждению рисков, мероприятия по реализации возможностей, мероприятия по реагированию на риски) с плановыми показателями. Разработанные показатели позволяют проводить оценку деятельности процесса.

В разработанном стандарте организации «Управление рисками» системы менеджмента непрерывности бизнеса отражены основные положения. Стандарт регламентирует требования к управлению, порядку и правилам осуществления процесса «Управление рисками», устанавливает правила оформления документов, а также распределение ответственности на предприятии.

Разработанный стандарт состоит из следующих разделов: область применения; нормативные ссылки; термины, определения, сокращения и обозначения; общие положения; приказ о проведении оценки/переоценки рисков; идентификация, оценка выявленных рисков; виды мероприятий по управлению рисками; мониторинг и анализ данных по управлению рисками; хранение документов; ответственность.

Для минимизации отклонений от запланированных результатов разработан риск-менеджмент процесса проведена идентификация, качественный количественный анализ рисков, оценка наиболее существенных рисков, план мероприятий по минимизации рисков, а также прогнозирование события наступления рисков системы менеджмента непрерывности бизнеса. Для выполнения этапов были применены следующие методы. При идентификации риска был использован метод Дельфи, который может применяться на всех стадиях процесса менеджмента риска или на всех этапах жизненного цикла системы. Все выявленные риски системы менеджмента непрерывности бизнеса с помощью данного метода заносятся в реестр рисков.

Произведен качественный и количественный анализ идентифицированных рисков. Для этого рассмотрены и применены методы – Анализ видов и отказов (FMEA) и Индекс риска, соответственно. С помощью FMEA-анализа определена мера потенциального риска на основе последствий и вероятности возникновения риска. Для визуализации уровня потенциального риска построена матрица последствий и вероятностей. Метод «Индекс риска» применен для определения опасности уровня риска при помощи возможного ущерба и вероятности возникновения риска.

Оценка рисков выявила наиболее важные риски, которые могут оказать существенное влияние на систему менеджмента непрерывности бизнеса. Для данных рисков разработаны методы по их минимизации риска с определением результативности от планируемых мероприятий. Также с помощью метода «Анализ дерева событий» (ETA) определена вероятность наступления рисков событий.

Применение совокупности выбранных методов позволит повысить эффективность работы предприятия, а именно снизить последствия, влекущие за собой увеличение расходов ресурсов, времени выполнения работ, финансовые потери предприятия.

По результатам внедрения разработанного стандарта организации по управлению рисками системы менеджмента непрерывности бизнеса произведен расчет затрат и экономической эффективности.

Рассчитан ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов ВКР, который за один год составит 51, 655 тыс. рублей, а за 6 лет (с 2019 г. по 2024 г.) – 476, 660 тыс. рублей. Срок окупаемости составит 7,1 месяца. Экономический эффект ожидается за счет экономии затрат от снижения или ликвидации рисков (402 тыс. руб.) и сокращения затрат на устранение последствий рисков (не менее 20 тыс. руб. за квартал).

Результаты работы имеют практическую ценность и реализованы в условиях предприятия. Акт внедрения приведен в приложении Ж.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования. Введен 28.09.2015. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 34 с.
- 2 Голубинский, Ю.М. Применение риск-ориентированного мышления в новой версии стандарта ISO 9001:2015 / Ю.М. Голубинский, А.Г. Елистратова, В.А. Пискунова, Е.С. Чернова // Измерение, мониторинг, управление, контроль. – 2016. – № 2. – С. 7–16.
- 3 Балабанов, И.Т. Риск-менеджмент: учебник / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 2000. –192 с.
- 4 Бачкай, Т. Хозяйственный риск и методы его измерения / Т. Бачкай, Д. Мессен, Д. Мико – М.: Экономика, 2011. – 164 с.
- 5 Степин, В.С. Новая философская энциклопедия / В.С. Степин // Институт философии РАН, Нац. общ-научн. Фонд; Научно-ред. совет. – М.: Мысль, 2010. – 634 с.
- 6 Вяткин, В.Н. Риск-менеджмент: учебник / В.Н. Вяткин, И.В. Вяткин, В.А. Гамза, Ю.Ю. Екатеринославский, Дж. Дж. Хэмптон. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. – 175 с.
- 7 Палеева, В.Ю. Качественная и количественная оценка рисков в нефинансовых компаниях: конспект лекций / В.Ю. Палеева // Евразийский международный научно-аналитический журнал, 2010. – С. 24 – 26.
- 8 Найт, Ф.Х. Риск, неопределенность и прибыль / Ф.Х. Найт. – Пер. с англ. – М.: Дело, 2012. – 360 с.
- 9 ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь; взамен ГОСТ Р ИСО 9000-2011. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 32 с.
- 10 Markowitz, Harry M. Portfolio Selection / M. Harry Markowitz // Journal of Finance. – 2009. – № 5. – P.71-91.
- 11 Thomas, A. Johnson National Security Issues in Science, Law, and Technology/ A. Thomas // CRC Press. – 2016. – P. 306.
- 12 Павлова, О.С. Исторический обзор становления риск-менеджмента как науки / О.С. Павлова // Известия СПбУЭФ. – 2010. – №3. – С. 128-131.
- 13 Енгальчев, О.В. Предпосылки и этапы развития риск-менеджмента / О.В. Енгальчев // Российское предпринимательство, 2013. – №6. – С. 44-47.
- 14 Squarzoni, A. Quality Assurance of Study Programmes: EQUASP Approach/ A. Squarzoni, J. Perez, E. Mager // “Engineering education”: journal of the Association for Engineering education of Russia. – 2015. – № 18. – P.73–82.
- 15 Ржавская, М.А. Опыт международного взаимодействия в вопросах менеджмента качества в аэрокосмической отрасли / М. А. Ржавская, Д. В. Рогожин Научный руководитель - И. А. Мисинева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики Т. 3– Красноярск: Сибирский государственный

аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева, 2017. – С. 900-901.

16 Мисинева, И. А. Развитие инновационных процессов в высокотехнологичных компаниях: Решетневские чтения: материалы XV Междунар. науч. конф., посвящ. памяти генер. конструктора ракет.-космич. систем акад. М.Ф.Решетнева (10-12 ноябр.2011, г.Красноярск): в 2 ч. / под общ. ред.Ю.Ю. Логинова ; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т.- Красноярск. – 2011. - Ч.2.– 785с.

17 Бадалова, А.Г. Управление рисками деятельности предприятия: учеб. пособие / А.Г. Бадалова, А.В. Пантелеев. – 2-е изд.– М.: Вузовская книга. – 2016. – 234с.

18 Семь принципов системы ХАССП // Онлайн-журнал Attek experts. – 2013. – №5. – С. 45–48.

19 Отличия AS 9100:2009 – http://www.kpms.ru/Standart/ISO_AS9100_2009.htm

20 Operational Risk // The Next Frontier/Risk Management Association. — Philadelphia: Association. – 2009. – № 8. – P.73–78.

21 Афанасьева, М.В. Развитие систем риск-менеджмента современных энергетических компаний / М.В. Афанасьева // Эффективное антикризисное управление: сб. ст/ под общ. ред., 2015. – С. 90-97.

22 Пол, У. Комплексный подход к риск-менеджменту: стоит ли этим заниматься. Практика ведущих компаний. / У. Пол, У. Шенкир, Т. Бартон // С.П. Издательский дом «Вильямс». – 2014. – С. 154 – 155.

23 Шаповалов, В.В. Как управлять рисками? Интервью с Шамилем Курмашовым, начальником управления анализа кризисных ситуаций и рисков компании «Норильский никель» / Шаповалов В.В. // «Финансовый Директор». – 2013. –№9. –С. 18 – 19.

24 Костенко, О.В. Риск-менеджмент: курс лекций / О.В. Костенко, Л.В. Крючкова // Вятская государственная сельскохозяйственная академия. г. Киров. 2015. – 224 с.

25 Бадулина, А.В. Особенности риск-менеджмента в организациях, ориентированных на внешнеторговую деятельность / А.В. Бадулина // Трибуна молодых ученых. – 2013. – С. 88.

26 Мирошников, В.В. Риск-ориентированное мышление в современном мире глобальной неопределённости / В.В. Мирошников // Проблемы современного антропосоциального познания: сб. ст. / под общ. ред. – 2016. – С. 70.

27 ГОСТ Р ИСО 31000-2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 20с.

28 Пеньевская, М.Н. Анализ и оценка предпринимательских рисков предприятия / М.Н. Пеньевская // ЭКОНОМИНФО. – 2016. – № 18. –С. 12-15.

29 Спиридонова, А.А. Риск-ориентированный подход в системе менеджмента качества промышленного предприятия: проблема выбора

методов управления рисками / Спиридонова, А.А., Хомутова Е.Г // Организатор производства. Т.25. – 2017. – №2.– С.92-100.

30 ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015. – 54 с.

31 ГОСТ Р 51901.23-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска. – М.: Изд-во Стандартинформ, 2012. – 65 с.

32 ГОСТ Р 51901.12-2007. Национальный стандарт РФ. Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов. – М.: Изд-во Стандартинформ, 2009. – 40 с.

33 ГОСТ 31010–2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска. – М.: Изд-во Стандартинформ, 2012. – 70 с.

34 Егорушкина, Т. Н. Значение риск-менеджмента в управлении рисками на предприятии / Т.Н. Егорушкина, Д.Д. Ковляметов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 435–439.

35 Geoff, K. Risk management systems/К. Geoff // Risk Professiona. London Informa Group – 2010.– №2/1 – Р.19-31.

36 Kenett, P. Towards a grand unified theory of risk. Operational Risk/ P. Kenett// London, Infroma Business Publishing. – 2009. – Р.61-69.

37 Понятова, Н. В. Формирование системы риск-менеджмента на предприятии/ Н.В. Понятова, М.Н. Кабаненко// Экономика и социум. — 2017. — № 1–2. — С. 374–379.

38 Зубачев, Д. Н. Особенности управления рисками на предприятии/ Д.Н. Зубачев // Молодой ученый. – 2018. – №14. – С. 181-184.

39 Ericson, R. The architecture of risk management / Richard Ericson, Myles Leslie // Economy and Society.– 2011. –№ 4. – Р. 613-624.

40 Drew, M. Information risk management and compliance – expect the unexpected / M. Drew // ВТ Technology Journal. – 2010. – № 1. – Р. 19-29.

41 СТО ЮУрГУ 21–2008. Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению / Т.И. Парубочая, Н. В. Сырейщикова и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 55с.