

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
(ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»)

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ
ИРНИТУ.05.04

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета ИРНИТУ.05.04 ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от «26» июня 2025 г. № 1

О присуждении Сафоновой Ольге Михайловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методов риск-менеджмента промышленных предприятий на основе интеграции инструментов мониторинга факторов риска» по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства принята к защите диссертационным советом ИРНИТУ.05.04, созданным на базе ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (приказ Ректора ИРНИТУ № 785-О от «18» октября 2023 г.), «28» марта 2025 г., протокол № 6.

Соискатель, Сафонова Ольга Михайловна, «27» августа 1995 года рождения, в 2016 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по программе бакалавриата по направлению подготовки 39.03.01 «Социология» (квалификация «бакалавр»).

В 2018 г. Сафонова Ольга Михайловна окончила ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», по программе подготовки «Энергоэффективность, энергоаудит и управление энергохозяйством» (квалификация «магистр»).

Соискатель ученой степени освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», по направленности «Стандартизация и управление качеством продукции» (квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»); год окончания обучения в аспирантуре – 2022.

Соискатель работает в должности старшего преподавателя на кафедре автоматизации и управления в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», с 02.09.2024 г. по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре «Автоматизация и управление» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Научный руководитель – Лончих Павел Абрамович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», кафедры «Автоматизация и управление», профессор.

Официальные оппоненты:

Панюков Дмитрий Иванович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», кафедра «Теоретическая и общая электротехника», профессор (г. Самара),

Газизулина Альбина Юсуповна, кандидат технических наук, автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус», руководитель отдела развития научной карьеры (Краснодарский край, федеральная территория «Сириус»), дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский Индустриальный Университет» (ФГБОУ ВО «ТИУ»), г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, в своем положительном заключении, подписанном Чуйковым Сергеем Сергеевичем, зав. кафедрой «Станков и инструментов», кандидатом технических наук, доцентом, Остапенко Марией Сергеевной, доцентом кафедры «Станков и инструментов», кандидатом технических наук, доцентом и утвержденном Пимневым Алексеем Леонидовичем, проректором по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Тюменский Индустриальный Университет», кандидатом технических наук, доцентом, указала, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п. 2.1.-2.6. «Положения о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» № 3-38-23 от 02.06.2023, утвержденного приказом ректора ИРНИТУ от 08.06.2023 № 415-О (с изменениями, утвержденными приказами ректора ИРНИТУ: «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» от 26.09.2023 № 684-О и «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» от 13.02.2024 № 99-О), а ее автор, Сафонова Ольга Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу в том числе по теме диссертации – 10, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете ИРНИТУ; 7 статей, опубликованных в изданиях, включенных в международную базу Scopus. Имеется свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (Свидетельство № 2025614110, Российская Федерация, Программа определения вероятности безотказной работы рассматриваемого объекта / О.М. Сафонова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»). Авторский вклад соискателя в научные публикации заключается в проработке опубликованных теоретических и практических данных по тематике диссертации, обработке результатов экспериментов, оформлении и подготовке материалов к публикации; вклад составляет 80 %. Объем научных статей – 4,3 печатных листа.

В опубликованных работах представлены результаты исследования, применения разработанного автором модифицированного интегрированного метода расчленения вероятности возникновения риска с учетом механизмов деградации для эффективного управления технологическими рисками. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах в диссертации отсутствуют.

Наиболее значимые публикации по теме диссертационного исследования:

1. **Сафонова, О.М.** Разработка математической модели управления рисками в системах информационной безопасности / **О.М. Сафонова** // Качество. Инновации. Образование. – 2024. – № 3 (191). – С. 63-69.

2. Пузовик, И.Н. Метод диакоптики и модель управления инспектированием оборудования на основе факторов риска для совершенствования экспертных подходов / И.Н. Пузовик, О.Г. Гусева, П.А. Лончих, **О.М. Сафонова**, Н.П. Лончих, А.Е. Пашков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2025. – № 2. – С. 200-207.

3. Рогов, В.Ю. Моделирование рисков малого машиностроительного предприятия в процессе диверсификации / В.Ю. Рогов, П.А. Лончих, **О.М. Сафонова**, А.Е. Пашков // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2025. – № 2. – С. 220-227.

На диссертацию и автореферат поступило 9 положительных отзывов.

1. Замечания в отзыве ведущей организации ФГБОУ ВО «Тюменский Индустриальный Университет» (ФГБОУ ВО «ТИУ»), г. Тюмень:

1) Соискатель утверждает, что визуализация анализа методом «Галстук-бабочка» позволяет выявить полный перечень коренных причин риска, описать меры предупреждения и понять последствия их реализации. Целесообразно было бы сопоставить этот метод с методом FMEA (Глава 2, стр. 41).

2) В работе соискатель обоснованно предлагает описание движения технологических инструментов с использованием дифференциальных уравнений используя обобщенные координаты и скорости (q , $\dot{q}$, t). Однако было бы полезно конкретизировать данные координаты, сопоставив их с линейными или угловыми перемещениями механического движения (Глава 2, стр. 50, 51).

3) В Приложении А приведены факторы рисков, которые, по мнению экспертной группы, могут повлиять на частичный износ или полное разрушение высокотехнологичного оборудования. Однако автору необходимо будет уточнить критерии формирования экспертных групп, поскольку четкое определение этих критериев имеет ключевое значение для обеспечения эффективности работы экспертных групп и повышения качества принимаемых решений. Точные критерии формирования обеспечат более обоснованный выбор членов группы, что, в свою очередь, может значительно повысить достоверность и актуальность выявленных факторов рисков.

4) Соискатель ссылается на стандарт ГОСТ Р 66.0.01 - 2017 «Оценка опыта и деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности». Важно заметить, что это не единый стандарт, а семейство стандартов, применимых в различных сферах. Кроме того, актуальными являются стандарты 2023 года, такие как ГОСТ Р 66.1.01-2023, который касается оценки репутации в архитектурно-строительном проектировании (Глава 3, стр. 69).

5) В обсуждении стратегии диверсификации автор диссертации ссылается на «анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций» (Project Expert, Альт-Инвест, ИНЭК-Аналитик и др.). Следовало рассмотреть этот анализ в контексте общих стратегий менеджмента, а особенно в области менеджмента качества (Глава 3, стр. 72).

6) В работе отмечено, что «на возникновение рисков в производственной среде оказывают влияние две основные группы факторов риска. Эти группы включают факторы внешней и внутренней среды». Однако, необходимо дополнить данное утверждение ссылкой как на SWOT-анализ, так и на PEST-анализ для более полного понимания факторов, влияющих на риски (Глава 4, стр. 101-102).

2. Замечания в отзыве официального оппонента Панюкова Дмитрия Ивановича, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Теоретическая и общая электротехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», г. Самара:

1) Соискатель, описывая во Введении применяемые методы исследования, пишет о «расчетах оптимальных направлений проектов». Однако необходимо исходить из того, что оптимальное управление требует четкого, однозначного подхода с составлением и анализом дифференциальных уравнений, но ничего подобного далее в тексте диссертации не приводится (Введение, стр.9).

2) Соискатель, рассуждая о существующих моделях и подходах при оценке риска, пишет: «Современная экономическая теория ... предпочитает говорить не об оптимальном, а об удовлетворительном решении». Допускаю, что это утверждение может быть верным, но было бы более обоснованным сослаться в этом вопросе на работы в области менеджмента (раздел 1.4, стр. 30, 31).

3) Соискатель в разделе 3.1 приводит классификацию методов оценки и учета стратегических рисков и предлагает методический подход, основанный на последовательном снижении дискретных стратегических рисков и уровня непрерывной рыночной неопределенности. Было бы полезным также сопоставить этот подход с требованиями стандарта ИСО 22301:2021 «Системы менеджмента непрерывности бизнеса. Требования» (Глава 3, стр. 74 и 75).

4) Соискатель в разделе 3.3 в таблице 3.4. «Матрица рентабельности проектов» определяет уровень рентабельности проектов. Однако, непонятно, по какому принципу получены представленные в таблице конкретные численные значения уровня рентабельности проектов, которые далее используются в соответствующих вычислениях (Глава 3, стр. 83).

5) Приведенная соискателем в разделе 4.2 диаграмма Парето, подтверждает риск высокого уровня вибрации технологического оборудования. Было бы логичным и правильным сопоставить полученные данные с результатами исследования, предложенными во 2-й главе диссертации при определении механического движения технологического оборудования, описываемого на основе дифференциальных уравнений второго порядка, полученных на основе уравнений Лагранжа второго рода (Глава 4, стр. 109).

3. Замечания в отзыве официального оппонента Газизулиной Альбины Юсуповны, кандидата технических наук, руководителя отдела развития научной карьеры, автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус», Краснодарский край, федеральная территория «Сириус»:

1) В разделе «Степень разработанности темы исследования» соискателем перечислены ученые, чьи разработки, видимо применялись для развития собственной темы исследования, однако в списке литературы приведены труды не всех авторов.

2) В работе имеются технические опечатки. Например, соискатель в работе указывает: «На сегодняшний день наблюдается тенденция роста числа сертифицированных предприятий, а также сертификация на соответствие международным стандартам серии ISO». Однако такая формулировка является неудачной, так как дважды описывает один и тот же процесс (Глава 1. Стр. 13).

3) Соискатель пишет: «Постулат неоклассической экономической теории о единственности оптимума (равновесия) по Парето». Парето действительно является известным ученым в области экономической теории, однако, в контексте

специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства» следовало бы уделить больше внимания связи его работ с управлением качеством и статистическими инструментами. (Глава 1. Стр. 31).

4) Таблица 2.1. Пример матрицы оценки рисков АО «Промтех-Иркутск» (по критерию воздействия «Финансы») отсутствуют единицы измерения показателей, что затрудняет понимание представленных данных и их интерпретацию.

5) В разделе 3.3.3 «Проведение оценки дополнительных факторов рисков проектов с использованием комбинированного метода анализа иерархий и Монте-Карло» на странице 87 следовало усилить описание комбинированного метода анализа иерархий и Монте-Карло.

Отзывы на автореферат:

1. Аршинский Леонид Вадимович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные системы и защита информации», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения (ИрГУПС)», г. Иркутск. *Замечания:* 1) В автореферате упоминаются диаграммы Парето и критерии принятия решений в условиях дефицита и неопределённости данных. Подробно эти аспекты в тексте автореферата не раскрыты. 2) Используется неудачный термин «вероятность возникновения риска». Понятие риска само по себе включает понятие вероятности.

2. Дворкин Леонид Семенович, кандидат технических наук, эксперт рабочей группы по вопросам нормативного сотрудничества и политики стандартизации ЕЭК ООН, генеральный директор ООО «АФНОР Рус», г. Москва. *Замечания:* 1) В автореферате недостаточно подробно раскрыты возможности применения предложенных методов на других типах промышленных предприятий (например, в добывающей или энергетической отраслях). Расширение области применения могло бы повысить универсальность предлагаемых разработок. 2) В автореферате не приведены расчеты возможных долгосрочных эффектов от внедрения предложенных методов и моделей на предприятиях. Это снижает возможность оценки устойчивости полученных результатов во времени. 3) Из автореферата неясно, использовал ли автор помимо базового стандарта ISO 31000:2018 другие стандарты этой серии, в частности, ЕС 31010:2019 - рекомендации по выбору и применению методов оценки риска для принятия решений в условиях неопределенности, ISO/TS 31050:2023-рекомендации по управлению возникающими рисками для повышения устойчивости.

3. Ильиных Виктор Анатольевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Прикладная механика и математика», Забайкальский институт железнодорожного транспорта – филиал ФГБОУ ВО ИрГУПС, г. Чита. *Замечания:* 1) В тексте автореферата имеют место отдельные неточности, например: стр.14 «проект № 1 получил математическое ожидание реализации в рассматриваемом ряду 51,4 %, проект № 2 - 26,9 %, проект № 3 - 21,7 %». Реализации чего? Например: реализации изменения формы изделия во времени в результате повреждений. 2) На стр. 17 приведен приближенный расчет вероятности отказа по предложенной модели, которая равна 0,002. Не понятно, по какой формуле произведен расчет. Возможно, имелась в виду формула для расчёта вероятности отказа как функции времени и других факторов, в том числе эффективности инспекции. Согласно стандарту API 581, есть формула GFE, которая определяет шанс того, что пилотный объект выйдет из строя из-за определённого типа повреждений.

4. Казанцева Надежда Константиновна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры метрологии, стандартизации и сертификации, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ)», г. Екатеринбург. *Замечания:* 1) Диссертант ссылается на стандарт API, как на

международный, при этом даже не указывает обозначение и наименование стандарта, хотелось бы напомнить, что API - американский институт нефти, который является неправительственной национальной организацией по стандартизации США, а, следовательно, стандарты API это национальные стандарты США, получившие широкое распространение (стр.9). 2) Из материалов автореферата непонятна эффективность применения полученных диссертантом результатов в том числе и экономическая. 3) В материалах автореферата указано, что диссертантом «... составлена авторская классификация рисков машиностроительного предприятия АО «Промтех-Иркутск» с поэтапным механизмом управления данными рисками...» (стр. 7) в каких именно публикациях в журналах из Перечня ВАК РФ приведена данная классификация.

5. Плахотникова Елена Владимировна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Инструментальные и метрологические системы», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», г. Тула. *Замечание:* 1) Соискатель пишет: «Проведен сравнительный анализ понятия «риск», трактованный различными исследователями с учетом подходов СМК». На наш взгляд, необходимо, прежде всего, сослаться на определение риска, предлагаемого в базовых стандартах, таких, как: ISO 9001:2015, ISO 31000:2018. (Стр.8).

6. Салимова Татьяна Анатольевна, доктор экономических наук, профессор, директор экономического института МГУ им. Н.П. Огарёва, профессор кафедры управления качеством, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск. *Замечания:* 1) Отсутствие детального описания ограничений используемых методов. В части описания методологии исследования можно было более детально осветить ограничения используемых методов (например, метода Монте-Карло), чтобы читатель мог лучше понять их применимость в различных условиях и специфику интерпретации полученных результатов. 2) Недостаточная детализация сравнительного анализа методов. В автореферате представлен сравнительный анализ методов управления рисками, однако он выполнен достаточно поверхностно. Более глубокий анализ преимуществ и недостатков каждого метода позволил бы лучше обосновать выбор инструментов исследования.

7. Хаймович Ирина Николаевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры обработки металлов давлением, ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева», г. Самара. *Замечания:* 1) Когда автор пишет: «..... При снижении объема продукции на 40% и снижении цены на 40 %», у нас возникает вопрос о перспективах деятельности такого предприятия, если оно, скорее, в преддверии диверсификации, но может себе позволить оперировать такими масштабами изменения объема и формирования цены (стр. 14). 2) Фраза: «нефтехимическое предприятие ООО «ИЗП» требует расшифровки аббревиатуры (стр.10).

8. Чигиринский Юлий Львович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Технология машиностроения», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград. *Замечания:* 1) В автореферате (стр. 4 автореф.) перечислены зарубежные и отечественные исследователи, разработавшие базисные положения и принципы «... управления качеством продукции и услуг, а также стандартизации и организации производства...», однако детализированный анализ предложенных ими методов не приведен. 2) Замечание редакционного характера - в формулировке первого пункта научной новизны (стр. 5 автореф.), видимо, пропущено слово: должно быть: «... комплексный

метод... стандарта ISO 31000:2018 и Международного стандарта (API), а также метода анализа механизмов деградации...» 3) Замечание редакционного характера - в табл. 3 (стр. 17 автореф.) не для всех указанных параметров (рН, С1- и др.) приведены единицы измерения.

9. Шинкевич Алексей Иванович, доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой логистики и управления, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань. *Замечания:* 1) Требуется уточнить, насколько предложенные методы применимы к другим регионам с иными рыночными условиями. 2) Желательно дополнить анализ оценкой финансовой эффективности предложенных методов (например, расчет снижения операционных затрат, ROI). Это усилило бы междисциплинарную ценность работы для экономистов и менеджеров.

В отзывах отмечены актуальность выбранной темы исследования, научная новизна работы, а также практическая значимость полученных результатов исследования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывался их высокой научной квалификацией и компетенциями, широкой известностью своими достижениями в области совершенствования систем менеджмента качества, а также вкладом в развитие данного направления исследований, наличием научных разработок, публикаций в рецензируемых изданиях по выполненным исследованиям, близким к проблеме работы соискателя, вкладом в развитие данного направления исследований и, таким образом, способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а также отсутствием совместных с соискателем проектов, печатных работ.

Наиболее значимые публикации сотрудников ведущей организации и официальных оппонентов:

1. Остапенко, М.С. Разработка программного продукта для построения «дома качества» с целью совершенствования методики QFD при производстве режущего инструмента/ М.С. Остапенко, У.Ш. Холбоева // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 3 (81). – С. 177-181.

2. Остапенко, М.С. Применение международных стандартов в машиностроении/ М.С. Остапенко, Н.А. Воронова, В.Ю. Назарова // Естественные и технические науки. – 2021. – № 1 (152). – С. 104-111.

3. Ostapenko, M. Cutting tool standardization/ Ostapenko M., Voronova N. // MATEC Web of Conferences. – 2021. – Т. 346. – С. 03052.

4. Ostapenko, M. Analysis of the effectiveness of quality management tools aimed at risk-management of organizations/ Ostapenko M., Kholboeva U. // MATEC Web of Conferences. – 2021. – Т. 346. – С. 03054.

5. Панюков, Д.И. Функциональное и процессное моделирование процедуры управления рискам / Панюков Д.И., Ненашев М.В., Деморецкий Д.А., Козловский В.Н. // СТИН. – 2024. – № 10. – С. 57-62.

6. Панюков, Д.И. Совершенствование системы оценивания риска на основе приоритета действий в FMEA / Панюков Д.И., Ненашев М.В., Козловский В.Н., Айдаров Д.В.//СТИН. – 2024. – № 6. – С. 41-44.

7. Ilalova, G. Hydrolysis as a basis for processing vegetable waste into bioplastics / Ilalova G., Safin R., Mukhametzyanov S., Gazizullina A. // E3S Web of Conferences. «Energy Systems Environmental Impacts, ESEI 2020». – 2020.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана авторская классификация рисков машиностроительного предприятия, основанная на инструменте иерархической структуры рисков, а также разработан поэтапный механизм управления данными рисками;

предложена модель управления рисками, реализующая метод анализа иерархий в сочетании с методом статистических испытаний (Монте-Карло) на примере машиностроительного предприятия;

доказана перспективность реализации применения модифицированного интегрированного метода расчленения вероятности возникновения риска с учетом механизмов деградации для эффективного управления технологическими рисками изучаемых предприятий, посредством своевременного реагирования на изменения факторов, связанных с отказом, частичным или полным выходом из строя оборудования, разрушением оборудования, авариями;

проведено ранжирование проектов для машиностроительного предприятия с применением метода анализа иерархий по установленным дополнительным факторам рисков через парное сравнение проектов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

усовершенствованы подходы управления рисками как важная часть стратегического развития промышленных предприятий и цифровых производственных технологий, с использованием статистических инструментов системы менеджмента качества, а также сочетанием общепринятых международных и специализированных методов управления рисками для результативной деятельности предприятий машиностроительной и нефтехимической отраслей;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы статистические инструменты управления качеством, математические модели расчета, методы имитационного моделирования, методы обработки больших данных.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан риск-ориентированный подход управления рисками нефтехимического предприятия, сочетающий методы расчленения вероятности возникновения риска с методом деградации, включающий положения стандартов серии ISO и API, а также проведение инспекций оборудования с учетом факторов технологических рисков;

внедрен риск-ориентированный метод совершенствования СМК машиностроительного предприятия АО «Промтех-Иркутск» (г. Иркутск) в условиях диверсификации производства, заключающийся в переходе от дискретных моделей к их комбинации со стохастическими переменными с последующей оценкой с использованием метода дисконтирования и окончательной оценкой рисков с применением метода Монте-Карло.

применен разработанный метод моделирования рисков на предприятии ООО «Иркутский завод полимеров» (г. Иркутск).

разработаны и внедрены в учебном процессе ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» при подготовке обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» - методы совершенствования СМК предприятия и используются при проведении занятий по дисциплинам «Технология и организация производства продукции и услуг», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» и планируются к использованию на практических занятиях с 2025/2026 учебного года;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ верификация и валидация предложенных методов риск-менеджмента, алгоритмов и механизмов их реализации, применение выбранных математических и статистических методов исследования, согласованность полученных теоретических и практических данных при внедрении предложенного подхода управления рисками на предприятии (машиностроительной и нефтехимической отраслей);

теория построена на использовании фундаментальных исследований и знаний в развитии систем менеджмента качества и практическом применении методов риск-менеджмента, развития и совершенствования системы управления промышленными предприятиями и согласуется с опубликованными экспериментальными результатами по теме диссертации;

идея базируется на включение в технологический процесс промышленных предприятий метода экспертного управления рисками на основе расчленения вероятности возникновения риска с учетом механизмов деградации;

использованы апробированные методы моделирования процесса при помощи машинных и натуральных экспериментов, а также применением сертифицированного программного обеспечения для проведения расчётов;

установлено качественное совпадение авторских результатов исследования с результатами, представленными в научной литературе по данной тематике;

использовано сравнение результатов, полученных автором, с известными литературными данными, посвященными развитию систем менеджмента качества, позволяющие оценить степень достоверности полученных результатов.

Апробация результатов диссертации проводилась на международных и Всероссийских научно-практических конференциях: Всероссийская научно-практическая конференция «Байкальская наука: идеи, инновации, инвестиции» (г. Иркутск, 2018 г.); 2019 IEEE International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies» (2019 TIS&IT), (г. Санкт-Петербург, 2019 г.); 2020 IEEE International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies» (2020 TIS&IT), (г. Ярославль, 2020 г.); XI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Перспективы развития технологии переработки углеводородных и минеральных ресурсов» (г. Иркутск, 2023 г.); 2023 Proceedings on Engineering Sciences (Сербия, 2023 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «СМИС-2024. Технологии управления качеством» (г. Москва, 2024 г.).

Личный вклад соискателя состоит в результатах диссертационного исследования, представленных в положениях работы, выносимых на защиту, а также их практическое применение на нефтехимическом и машиностроительном предприятиях. Посредством инструмента иерархичной структуры рисков составлена авторская классификация рисков машиностроительного предприятия АО «Промтех-Иркутск» с поэтапным механизмом управления данными рисками, на основе которых предложена схема отбора направлений (проектов) машиностроительного предприятия в процессе диверсификации с целью снижения уровня рассматриваемых рисков. Соискатель подтвердила основные результаты исследования публикациями научных статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, а также докладами на международных и Всероссийских научно-практических конференциях. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ: «Программа определения вероятности безотказной работы рассматриваемого объекта» № 2025612621/69 (2025 г.).

В ходе защиты диссертации соискателю были высказаны критические замечания и заданы вопросы, касающиеся реализации применения модифицированного интегрированного метода расчленения вероятности возникновения риска с учетом механизмов деградации, а также внедрения модели управления рисками, реализующей метод анализа иерархий в сочетании с методом статистических испытаний.

Соискатель Сафонова Ольга Михайловна подробно ответила на заданные ей в ходе заседания вопросы и аргументированно обосновала реализацию применения предложенного метода, оперируя повышением точности прогнозирования рисков, связанных с отказами технологического оборудования, за счет комплексного учета факторов деградации. Сафонова Ольга Михайловна обосновала внедрение модифицированного интегрированного метода переходом от субъективных экспертных оценок к объективным количественным показателям риска; повышением точности прогноза и управляемости рисками; созданием универсальной модели, применимой к различным типам промышленных объектов; обеспечением соответствия международным стандартам управления рисками (ISO 31000:2018, API 581, ГОСТ Р 58771-2019); снижением вероятности аварийных ситуаций и повышением экономической устойчивости предприятия.

Диссертация представляет собой самостоятельное завершенное исследование, обладающее внутренним единством, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линией, концептуальностью и взаимосвязью выводов. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Авторская классификация рисков машиностроительного предприятия, основанная на инструменте иерархической структуры рисков, а также поэтапный механизм управления данными рисками.

2. Модель управления рисками, реализующая метод анализа иерархий в сочетании с методом статистических испытаний (Монте-Карло) на примере машиностроительного предприятия.

3. Реализация применения модифицированного интегрированного метода расчленения вероятности возникновения риска с учетом механизмов деградации для эффективного управления технологическими рисками изучаемых предприятий, посредством своевременного реагирования на изменения факторов, связанных с отказом, частичным или полным выходом из строя оборудования, разрушением оборудования, авариями.

4. Ранжирование проектов для машиностроительного предприятия с применением метода анализа иерархий по установленным дополнительным факторам рисков, используя парное сравнение проектов.

Публикации автора полностью отражают защищаемые научные положения.

Диссертационное исследование соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства: 1. Методы анализа, синтеза и оптимизации, математические и информационные модели состояния и динамики процессов управления качеством и организации производства; 7. Научные основы управления рисками и предотвращения несоответствий в технических и организационных системах; 22. Разработка методов и средств организации производства в условиях организационно-управленческих, технологических и технических рисков.

Диссертация соответствует требованиям пп. 2.1.-2.6. «Положения о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» № 3-38-23 от 02.06.2023,

утвержденного приказом ректора ИРНИТУ от 08 июня 2023 г. № 415-О (с изменениями, утвержденными приказами ректора ИРНИТУ: «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» от 26.09.2023 № 684-О и «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней в ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» от 13.02.2024 № 99-О), является самостоятельной и завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании результатов, полученных в процессе проведенного автором научного исследования, решаются важные научные задачи, связанные с совершенствованием методов управления рисками в системах менеджмента качества промышленных предприятий. Основные задачи включают разработку авторской классификации рисков и создание интегрированной модели их оценки с применением комбинированных методов - анализа иерархий и статистического моделирования Монте-Карло. Также решена задача прогнозирования вероятности возникновения рисков с учетом механизмов деградации технологического оборудования.

На заседании «26» июня 2025 г. диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные разработки, включающие авторскую классификацию рисков машиностроительного предприятия, построенную на иерархической структуре с поэтапным механизмом управления рисками, а также комбинированную модель оценки рисков, основанную на интеграции метода анализа иерархий и метода Монте-Карло, метод расчёта вероятности возникновения рисков с учетом механизмов деградации оборудования, в том числе коррозии, присудить Сафоновой Ольге Михайловне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий
на заседании совета ИРНИТУ.05.04
докт. техн. наук, профессор



/А.Е. Пашков /

Ученый секретарь совета ИРНИТУ.05.04
канд. эконом. наук, доцент



/Е.Ю. Головина /

Дата оформления заключения 27 июня 2025 г.