

На правах рукописи



Газарян Николай Владимирович

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
ПОДРЯДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ РИСКА
НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК**

2.5.22. Управление качеством продукции.

Стандартизация. Организация производства.

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва – 2025

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

Научный руководитель: **Будкин Юрий Валерьевич**
доктор технических наук, доцент, директор научного центра ФГБУ «Институт стандартизации»

Официальные оппоненты:

Малышева Татьяна Витальевна
доктор технических наук, профессор
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», профессор кафедры «Логистики и управления»

Опарина Людмила Анатольевна
доктор технических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет», Заведующий кафедрой «Организации производства и городского хозяйства» (ИВГПУ)

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Защита состоится «11» февраля 2026 года в 11 ч 00 мин. на заседании диссертационного совета 99.0.152.02 федерального государственного бюджетного учреждения «Российский институт стандартизации» и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» по адресу: Москва, Миусская пл., 9, конференц-зал (ауд. 443).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-библиотечном центре и на официальном сайте <https://www.muctr.ru> федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Автореферат разослан «_____» 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 99.0.152.02
доктор технических наук, профессор

А.Ю. Налетов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В последние годы методы менеджмента качества (МК) подрядных строительных услуг (ПСУ) широко используются при выполнении договоров и своевременном вводе объектов в эксплуатацию с высоким качеством работ. Гражданское строительство играет важную роль в обеспечении технологического суверенитета Российской Федерации (РФ) при выполнении Национального проекта «Инфраструктура для жизни», направленного на достижение целей и задач национального развития «Комфортная и безопасная среда для жизни», определенных Указом Президента РФ от 07 мая 2024 г. № 309 и связанными с ним постановлениями Правительства РФ (ПП РФ).

Необходимо особенно отметить, что строительная отрасль и деятельность по управлению ПСУ является одной из самых зарегламентированных отраслей в России. Все этапы строительного проекта должны соответствовать требованиям технического регламента РФ «О безопасности зданий и сооружений» и связанного с ним перечня из 4 обязательных стандартов и 65 сводов правил. Однако, фактор высокой зарегламентированности строительной отрасли не способствует достижению баланса между результативностью и эффективностью при менеджменте качества ПСУ.

Кроме того, для реализации существующей системы МК услуг (серия стандартов ИСО 9000), в общем случае не могут быть оперативно выбраны инструменты, предотвращающие несоответствия и связанные с ними рисками, приводящими к потерям ресурсов, что не позволяет заблаговременно принять научно-обоснованные решения, исключающие недопустимое снижение качества ПСУ.

Таким образом, важнейшим направлением работ по менеджменту качества ПСУ является разработка моделей, методик, алгоритмов и процедур экспертной оценки и прогнозирования качества в условиях риска, что позволяет повысить достоверность, сократить трудоемкость, ускорить принятие экспертных суждений.

В последние годы в России принят ряд нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы достижения результативности (качества) и эффективности управления строительными проектами и, в частности, ПСУ: Указ Президента РФ от 07.05.2024 г. № 309; Единый План по достижению национальных целей развития РФ до 2030 года и на перспективу до 2036 года (утв. РП РФ от 01.10.2021 г. № 2765-р с изм.); ПП РФ от 30.09.2022 № 1730; ПП РФ от 15.04.2023 № 603 и др.

На основании вышеизложенного в условиях реализации национальной стратегии научно-технологического развития и достижения технологического суверенитета Российской Федерации особую актуальность приобретает новая научная задача разработки методического обеспечения (МО) менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок, решение которой обеспечит повышение результативности и эффективности деятельности квалифицированных заказчиков (КЗ) и позволит формировать необходимые массивы исходных данных для цифровизации ПСУ с использованием инструментов промышленной революции «Индустрия 4.0».

Степень разработанности темы. Научные исследования по менеджменту качества различных организаций изложены в трудах ведущих российских учёных: академика РАН В.П. Мешалкина, академика РАН В.В. Окрепилова, академика РАН Г.Г. Азгальдова, профессоров Ю.П. Адлера, И.З. Аронова, А.Н. Барыкина, В.Я. Белобрагина, В.В. Бойцова, Ю.В. Будкина, В.А. Васильева, В.Г. Версаны, Т.И. Зворыкиной, А.В. Гличева, Н.М. Куприкова, С.А. Одинокова, М.Л. Рахманова, О.Е. Рувинского, Л.М. Малука, В.К. Федюкина, И.И. Чайки и др.

Эффективные инструменты менеджмента качества предложены в трудах иностранных ученых: Б. Андерсена, Т. Бартона, Э. Деминга, М. Имаи, К. Исикавы, Б. Марра, Г. Тагути, Д. Уилера, Д. Харрингтона, А. Фейгенбаума, В. Шухарта и др.

Необходимо особо отметить научные работы по развитию инструментов менеджмента качества, включая методы управления рисками, экспертных оценок и прогнозирования качества услуг, а также в области цифровой трансформации бизнес-процессов на различных

предприятиях, выполненные академиком РАН В.Л. Макаровым, академиком РАН В.П.Мешалкиным, академиком РАН Б.Н. Порфириевым; профессорами А.Ю. Безозерским, Н.Е. Садковской, Л.А. Опариной и др.

Следует отметить ряд интересных диссертационных работ по экспертным оценкам и прогнозированию качества бизнес-процессов и разработке СМК в целом, выполненных в последние годы С.А. Одноковым, С.А. Бирюковым, В.А. Дзедиком, А.В. Капусткиной, Е.В. Караваевой, Ю.С. Клочковым, Д.М. Лейбманом, Нгуен Тхай Хиеп, В.В. Товаревым, М.В. Шанта, Я.В. Шестериковой, А.Н. Яшиным и др. В указанных диссертациях использованы методы квалиметрии, в том числе экспертные методы и инструменты риск-менеджмента, однако, методики выбора измерительных шкал, развития критериальных шкал для расчета коэффициента конкордации с целью оценки степени согласованности экспертных суждений, а также методов управления рисками (УР), к сожалению, в этих диссертациях подробно не изложены.

Таким образом, актуальным являются новые научные исследования по развитию методов экспертных оценок и прогнозирования в условиях риска бизнес-процессов управления качеством ПСУ в системе менеджмента квалифицированного заказчика.

Цель настоящей диссертационной работы – разработка и применение методического обеспечения менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе современных инструментов экспертной оценки и прогнозирования показателей деятельности подрядных строительных организаций (ПСО) квалифицированным заказчиком.

Объект исследования – бизнес-процессы организации и управления ПСУ квалифицированным заказчиком.

Предмет исследования – разработка научно-обоснованных решений по менеджменту качества ПСУ на основе экспертных оценок квалифицированного заказчика требуемых трудовых и разнообразных материально-финансовых ресурсов в условиях риска, обусловленного возникновением несоответствий бизнес-услуг подрядной строительной организации обязательным требованиям документов по стандартизации.

Задачи исследования

Исходя из цели исследования и требований паспорта специальности 2.5.22, в диссертационной работе поставлены и решены следующие взаимосвязанные задачи:

1) Выполнить системный анализ бизнес-процесса ПСУ как сложного объекта менеджмента качества и результатов современных научных исследований по экспертной оценке ПСУ.

2) Разработать концептуальную модель менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок квалифицированного заказчика и применения концепции бережливого производства для обеспечения технологического лидерства.

3) Разработать методику квалиметрической оценки комплексного показателя качества подрядных строительных организаций.

4) Разработать методику предотвращения несоответствий как источников риска при менеджменте качества ПСУ.

5) Разработать алгоритм идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества ПСУ.

6) Разработать алгоритм принятия экспертных решений по выбору способов сокращения риска при менеджменте качества ПСУ.

7) Применить разработанное методическое обеспечение менеджмента качества ПСУ на предприятии-квалифицированном заказчике при многоэтажном домостроении.

8) Применить разработанную методику и алгоритмы управления рисками на предприятии-квалифицированном заказчике для менеджмента качества услуг дорожного строительства.

9) Применить разработанное методическое обеспечение менеджмента качества ПСУ при организации дополнительного профессионального образования (ДПО), а также при выполнении услуг по подтверждению соответствия продукции в аккредитованном в национальной системе аккредитации органе по сертификации продукции.

Научная новизна

1. Получены результаты системного анализа бизнес-процесса ПСУ как сложного объекта менеджмента качества и современных научных исследований по экспертной оценке деятельности подрядных строительных организаций, **которые включают** характеристику особенностей бизнес-процесса ПСУ, классификацию частных свойств качества и основные этапы методики выбора вида экспертных оценок результатов ПСУ, **что позволяет** разрабатывать научно-обоснованное методическое обеспечение менеджмента качества ПСУ на основе экспертных оценок в условиях риска.

2. Разработана концептуальная модель менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок квалифицированного заказчика и применения концепции бережливого производства, **отличающаяся** отображением инфо-логических связей между этапами менеджмента качества ПСУ (планировать, делать, контролировать, улучшать) и применением процедур снижения всех видов потерь («Встроенное качество», «Контрольный листок», «Пять Почему?», Диаграмма Исикава, Контрольная карта Шухарта), **что позволяет** принимать научно-обоснованные решения по снижению потерь трудовых и материально-финансовых ресурсов вследствие невыполнения подрядными строительными организациями критериев квалифицированного заказчика и обязательных требований документов по стандартизации.

3. Предложена методика квалиметрической оценки комплексного показателя качества – **добросовестности** подрядных строительных организаций, **отличающаяся** применением алгоритма расчета коэффициента конкордации при квалиметрической оценке степени согласованности экспертных суждений, процедуры классификации частных свойств качества деятельности подрядных строительных организаций, алгоритма построения шкалы принятия решений, **что позволяет** автоматизировано формировать базу данных (БД), хранить и накапливать экспертные знания, обеспечивая достоверность экспертных оценок при управлении качеством ПСУ в условиях риска.

4. Предложена методика предотвращения несоответствий, представляющих собой невыполнение требований нормативно-правовой документации и квалифицированного заказчика, как источников риска при менеджменте качества ПСУ, **отличающаяся** применением обобщенной иконографической модели оценки деятельности ПСУ квалифицированным заказчиком и процедуры расчета прогнозируемого качества ПСУ в условиях риска, **что позволяет** при экспертизе квалифицированного заказчика повысить достоверность и сократить трудоемкость принятия решений по управлению рисками ПСУ.

5. Разработан алгоритм идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества ПСУ, **отличающийся** применением процедуры построения качественной измерительной шкалы при идентификации видов рисков, процедуры построения количественной измерительной шкалы для анализа риска и процедуры расчета комплексной оценки риска, **что позволяет** ускорить принятия рациональных экспертных суждений КЗ, а также сократить потери трудовых и разнообразных материально-финансовых ресурсов при идентификации и анализе рисков, формировании КЗ соответствующих процедурных документов.

6. Разработан алгоритм принятия экспертных решений по выбору способов сокращения риска при менеджменте качества ПСУ, **отличающийся** применением процедуры построения балльных критериальных шкал экспертных оценок целесообразности предупреждающих действий при менеджменте качества ПСУ и процедуры выбора предупреждающих несоответствия действий, **что позволяет** исключить дублирование экспертных функций при управлении рисками, сократить избыточность видов анализируемых рисков при достаточности экспертных оценок, повысить обоснованность рациональных управленческих решений по разработке и реализации предупреждающих возникновение рисков действий.

Теоретическая значимость диссертационной работы обусловлена совершенствованием методов менеджмента качества на основе процедур контроля с применением балльных критериальных шкал на стадии планирования организации и оказания ПСУ; развитием методов управления рисками на основе идентификации, экспертной оценки рисков и методики предотвращения несоответствий бизнес-процесса, разработкой научных инструментов оценки и

прогнозирования качества ПСУ на основе применения комплексного показателя качества-доброчестности ПСО и построения шкалы принятия решений.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в применении в деятельности квалифицированных заказчиков методики квалиметрической оценки качества подрядных строительных организаций, алгоритмов управления рисками и расчета дифференциальной оценки степени согласованности экспертных суждений, методики принятия экспертных решений по выбору способов минимизации риска на стадии планирования, организаций и реализации ПСУ.

На основе предложенных автором диссертации оригинальных моделей, методик, алгоритмов и процедур разработан и практически применен стандарт организации «Управление рисками и возможностями» в АО ДСК «Автобан».

Методология и методы исследования основаны на научных трудах отечественных и зарубежных ученых в области менеджмента качества, стандартизации, цифровой трансформации, организаций и управления производством, управления рисками.

В диссертации применены следующие методы исследования: методы экспертных оценок (Мозговой штурм, интервью); статистические методы (ранжирование оценок качества, критериальное рейтингование); различные инструменты менеджмента качества (метод PDCA или Цикл Деминга; Контрольный листок, Диаграмма Исиакава («Рыбья кость»), метод «Пять почему?», Контрольная карта Шухарта); методы организации бережливого производства («Встроенное качество», минимизация всех видов потерь); методология управления рисками (Метод FMEA – Failure Mode and Effects Analysis – анализ видов и последствий потенциальных отказов); методы наглядного отображения результатов системного анализа (графические и таблично-матричные методы).

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты системного анализа бизнес-процесса ПСУ как сложного объекта менеджмента качества и современных научных исследований по экспертной оценке деятельности подрядных строительных организаций.
2. Концептуальная модель менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок квалифицированным заказчиком и применения концепции бережливого производства.
3. Методика квалиметрической оценки комплексного показателя качества – добросовестности подрядных строительных организаций.
4. Методика предотвращения несоответствий как источника риска при менеджменте качества ПСУ.
5. Алгоритм идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества ПСУ.
6. Алгоритм принятия экспертных решений по выбору способов сокращения риска при менеджменте качества ПСУ.

Степень достоверности и аprobация результатов диссертации

Достоверность научных результатов диссертационной работы базируется на использовании аprobированных научных положений, методологии менеджмента качества, включая концепцию бережливого производства, методов риск-менеджмента, квалиметрии; научных методов экспериментальных исследований, на применении методов системного анализа; все выводы и положения подтверждаются согласованностью полученных новых результатов с известными теоретическими положениями.

Аprobация результатов исследования осуществлялась при выступлениях автора с докладами и обсуждениях на заседаниях кафедры «Стандартизации, метрологии и управления качеством» ФГБОУ ВО «КубГТУ»; на заседании НТС ФГБУ «Институт стандартизации» (21.05.2024) и РХТУ им. Д.И. Менделеева (01.11.2024); на V Международном технологическом форуме «Российская неделя стандартизации» (10.10.2024); на II Научно-практической конференции «Стандартизация – траектория науки» (19.12.2024); на XX Международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (2025 г.); на XLIX Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной науки и

образования» (2025 г.) и др.

Область исследования диссертации соответствует пунктам паспорта научной специальности 2.5.22: п.3 «Научные основы и совершенствование методов стандартизации и менеджмента качества (контроль, управление, обеспечение, повышение, планирование качества) объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции» (см. раздел диссертации «Глава 1-Глава 3»); п.7 «Научные основы управления рисками и предотвращения несоответствий в технических и организационных системах» (см. раздел диссертации «Глава 2-Глава 4»); п.9 «Разработка и совершенствование научных инструментов оценки, мониторинга и прогнозирования качества продукции и процессов» (см. разделы диссертации «Глава 2-Глава 4»).

Реализация и применение результатов диссертационной работы

Полученные научные и практические результаты диссертационной работы практически применены при управлении строительством многоэтажных жилых домов предприятием-заказчиком ЗАО «Кубанская марка» (г. Краснодар); при управлении дорожным строительством в АО «ДСК «АВТОБАН» (г. Москва); при оказании услуг по оценке соответствия продукции аккредитованным в национальной системе аккредитации органом по сертификации ООО «Безопасность» (г. Санкт-Петербург).

Публикации: По теме диссертационной работы опубликовано 11 научных работ, включая 4 статьи в рецензируемых журналах по специальности 2.5.22 из перечня ВАК РФ; тезисы докладов на 4 научно-практических конференциях, в т.ч. международных.

Структура и объем диссертации: Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов и результатов работы, изложенных на 182 страницах машинописного текста, включая 19 рисунков, 9 таблиц, благодарности, список используемой литературы, состоящий из 152 наименований, список основных русских и английских аббревиатур, глоссарий основных терминов и понятий. Общий объем диссертации с учетом приложений составляет 208 страниц.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю по диссертационной работе – директору научного центра ФГБУ «Институт стандартизации», доктору технических наук, доценту **Юрию Валерьевичу Будкину** за постоянное внимание и всестороннюю поддержку.

Автор глубоко благодарен и признателен академику РАН, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, директору Международного Института Логистики Ресурсосбережения и Технологической Инноватики (НОЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева **Валерию Павловичу Мешалкину** за терпеливое наставничество, переданный опыт, ценные научно-методические советы, внимание и поддержку.

Автор благодарит доктора химических наук, профессора **Людмилу Михайловну Малуку** за научное наставничество на начальных этапах научно-исследовательской работы.

Автор благодарит руководство и сотрудников ФГБУ «Институт стандартизации»; Международного Института Логистики Ресурсосбережения и Технологической Инноватики (НОЦ) и преподавателей кафедры Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д.И. Менделеева; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» за содействие и поддержку при проведении научных исследований, а также за обсуждение результатов диссертационной работы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертации; определены объект и предмет исследования; сформулированы цели и задачи диссертационной работы; изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов; сформулированы положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «Анализ современных научных исследований по экспертной оценке и прогнозированию качества подрядных строительных услуг» изложена общая характеристика бизнес-процесса ПСУ как сложного объекта менеджмента качества, описаны тенденции экспертной оценки и прогнозирования качества бизнес-процессов.

Выполнен системный анализ результатов современных исследований по менеджменту

качества ПСУ на основе экспертного прогнозирования. Проведен комплексный анализ основных задач разработки экспертных оценок и прогнозирования качества ПСУ в условиях риска.

Автором обосновано, что риск при управлении ПСУ вызван как факторами внутренней среды ПСО (качество трудовых ресурсов, включая компетентность и обучаемость персонала, уровень цифровой зрелости; качество стандартизации бизнес-процессов; качество инфраструктуры, включая здания и сооружения, оборудование, инженерные системы, средства измерений и иные средства обеспечения; качество товарно-материальных ценностей, требуемых заказчиком), так и факторами внешней среды ПСО (изменение законодательства и нормативно-правовой базы, включая изменения в документы по стандартизации; внешние угрозы; политico-экономические обстоятельства).

Предложена классификация частных свойств качества ПСО и основные этапы методики выбора вида экспертных оценок деятельности ПСО, что позволяет разрабатывать научно-обоснованное методическое обеспечение, включающее совокупность моделей, методик, алгоритмов, процедур и инструментов менеджмента качества ПСУ на основе экспертных оценок в условиях риска.

В главе 2 «Разработка инструментов менеджмента качества ПСУ на основе экспертных оценок квалифицированного заказчика в условиях риска» изложены научно-методологические основы принятия решений по диссертационному исследованию, необходимые для разработки концептуальной модели менеджмента качества ПСУ на основе экспертной оценки квалифицированного заказчика в условиях риска для обеспечения технологического лидерства Российской Федерации.

Одним из инструментов реализации концептуальной модели менеджмента качества ПСУ являются инструменты квалиметрии, включающие метод определения классификации частных (простых) свойств качества. Метод использован для определения номенклатуры обобщенных свойств качества-добропроводности ПСО и включает 5 общих и 19 единичных свойств (рис.1).

Комплексный показатель	Общее свойство	Простое (частное) свойство (единичный показатель)
		Правоспособность подрядчика, k _{1.1}
Уровень безопасности (K ₁)		Финансовая и коммерческая состоятельность, k _{1.2}
		Отсутствие арбитражных дел/проблем с правоохранительными органами, k _{1.3}
		Отсутствие задолженности в налоговые органы, k _{1.4}
		Стоимость договора подряда по сравнению со средней рыночной, k _{2.1}
Цена (K ₂)		Работа с НДС, k _{2.2}
		Стабильность цен, k _{2.3}
Добропроводность подрядчика (Q)		Технологическая совместимость, k _{3.1}
		Гарантийные обязательства в соответствии с условиями договора подряда, k _{3.2}
Условия для оказания услуг (K ₃)		Наличие материально-технической базы, k _{3.3}
		Удалённость подрядной организации, k _{3.4}
		Уровень профессиональной подготовки и квалификации персонала, k _{3.5}
Приверженность качеству (K ₄)		Наличие службы качества/испытательной лаборатории, k _{4.1}
		Наличие документированной системы менеджмента, k _{4.2}
		Наличие правительственные наград в области качества, k _{4.3}
		Наличие дипломов и наград в области качества, k _{4.4}
Репутация (K ₅)		Обороты по основной деятельности не менее 10-кратной суммы договора подряда, k _{5.1}
		Опыт работы на рынке строительно-монтажных услуг (не менее 1 года), k _{5.2}
		Положительные отзывы заказчиков, k _{5.3}

Рисунок 1. Блок-схема классификации частных свойств обобщенного свойства качества-добропроводности подрядной строительной организации

Классификация частных свойств отличается номенклатурой в зависимости от специфики деятельности ПСО, уровня риска и определяется на основе экспертных суждений.

Разработана концептуальная модель менеджмента качества ПСУ на основе экспертной оценки в условиях риска (рис.2).

На рис.2 отображены блоки принятия решений (выделены курсивом) между основными методиками и алгоритмами менеджмента качества концептуальной модели, разработанные автором: методика системного анализа факторов риска при менеджменте качества ПСУ; изложена методика квалиметрической оценки комплексного показателя качества-добропроводности ПСО на основе дифференцированного подхода к оценке степени согласованности экспертных суждений при расчете коэффициента конкордации.



Рисунок 2. Блок-схема концептуальной модели менеджмента качества ПСУ на основе экспертной оценки квалифицированного заказчика в условиях риска

Уровень добросовестности ПСО определяется по формуле:

$$Q = \sum K_{i \text{ср}} * M_{ji}, \quad (1)$$

где Q – комплексный показатель добросовестности ПСО; $K_{i \text{ср.}}$ – среднее арифметическое значение ранга общего свойства; M_{ji} – весовой коэффициент.

Обобщенный показатель добросовестности ПСО « Q » находится в диапазоне значения от 0 до 100 (табл. 2).

Оценка степени согласованности экспертных суждений позволяет определить их достоверность в виде расчета коэффициента конкордации (W):

$$W = \frac{12 * S}{n^2(m^3 - m)}, \quad (2)$$

где S – сумма квадратов отклонений всех оценок каждого показателя от среднего значения; n – число членов экспертной группы; m – число оцениваемых объектов; где $0 < W < 1$.

Автором разработана Шкала принятия решений для оценки степени согласованности экспертных суждений при расчёте величины W (рис.3)

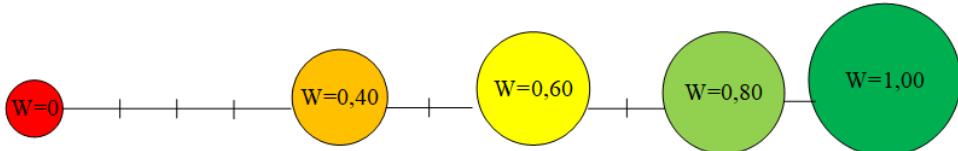


Рисунок 3. Шкала принятия решений по степени согласованности экспертных суждений при расчёте коэффициента конкордации (W)

Шкала принятия решений (рис. 3) отображает связь между фактическим значением W и описанием мер, сформированных эмпирическим способом при управлении ПСУ. Критерии воздействия на экспертные суждения при дифференцированной оценке W отображены в табл.1.

Таблица 1

Критерии воздействия на экспертные суждения при дифференцированной оценке W

Описание мер при расчете W	Диапазон определения W
«Полное единодушие»; переход на следующий этап квалиметрического оценивания добросовестности ПСО; экспертные оценки целесообразно принять в качестве эталонных значений и стандартизировать в документах системы менеджмента КЗ для дальнейшего многократного применения	при $0,80 < W < 1,00$
«Согласованная оценка»; решение о переходе на следующий этап квалиметрической оценки добросовестности ПСО принимает руководитель экспертной группы (ЭГ) с учетом оценки рисков	при $0,60 < W < 0,80$
«Несогласованная оценка»; переход на следующий этап квалиметрической оценки добросовестности ПСО возможен только после исследования причин несогласованности экспертных оценок и реализации корректирующих действий по устранению причин с целью предотвращения их повторного возникновения в будущем	при $0,40 < W < 0,60$
«Полностью несогласованная оценка»; выполняется роспуск ЭГ, создается новая ЭГ	при $0 < W < 0,40$

Полученные среднеарифметические значения весомостей единичных показателей применяются для расчёта Q (формула 1). На основании полученного значения Q принимается одно из решений по дальнейшей работе с подрядной строительной организацией в соответствии с разработанной автором шкалой принятия решений в отношении подрядной строительной организации на основании результатов квалиметрической оценки её добросовестности (построение шкалы – аналогично рис.3). Описание разработанных автором мер для принятия экспертных решений при расчете Q представлено в табл.2.

Таблица 2

Описание мер для принятия экспертных решений при расчете Q

Описание мер при расчете Q	Диапазон определения Q
«Одобрен»; занесение ПСО в Базу добросовестных ПСО; сохранение и выстраивание долгосрочных отношений с ПСО	при $70 < Q < 100$
«Условно одобрен»; занесение ПСО в Базу потенциальных ПСО; КЗ целесообразно выработать для ПСО рекомендации по улучшению отстающих показателей. При привлечении ПСО к услугам, сумма договора подряда должна быть не более 3 млн.руб.	при $40 < Q < 70$

Таблица 2 (продолжение)

«Не одобрен»; КЗ необходимо отказать ПСО в заключении договора подряда и не включать указанную ПСО ни в одну из баз. Допускается рассматривать такую ПСО не ранее чем через 6 месяцев при условии реализации ПСО корректирующих действий	при $20 < Q < 40$
«Не одобрен»; включение ПСО в черный список . С указанными ПСО, включая аффилированные компании, запрещается заключать договоры подряда	при $Q < 20$; M_{ji} «наличие истории мошенничества» = 0; M_{ji} «уровень профессионализма» = 0

Изложена методика применения концепции бережливого производства при разработке инструментов менеджмента качества ПСУ в условиях риска. Описан способ сокращения потерь ресурсов на основе практического применения интегрированных инструментов бережливого производства и статистических инструментов контроля качества: Лин-диагностика и план корректирующих действий; методология «Встроенное качество», инструменты менеджмента качества «Контрольный листок», «Диаграмма Исиакава», «Метод «Пять почему?», «Контрольные карты Шухарта».

Проведённые исследования подтверждают, что повышение качества ПСУ является ключевым фактором снижения потерь и повышения общей эффективности деятельности квалифицированного заказчика по менеджменту качества.

В гл. 3 «Разработка методики и алгоритмов управления рисками для обеспечения требуемого качества подрядных строительных услуг» обоснована целесообразность разработки методики, алгоритмов и процедур идентификации и оценки рисков при менеджменте качества подрядных строительных услуг (рис. 4, 5 и 6) и алгоритма принятия экспертных решений по выбору способов минимизации риска при менеджменте качества подрядных строительных услуг (табл.4).

Изложена оригинальная методика предотвращения несоответствий как источников риска при менеджменте качества подрядных строительных услуг. Обобщенная иконографическая модель методики предотвращения несоответствий подрядных строительных услуг в условиях риска представлена на рис.4.



Рисунок 4. Обобщенная иконографическая модель методики предотвращения несоответствий ПСУ в условиях риска: УР – управление рисками; КД – корректирующие действия

Обобщенная иконографическая модель методики предотвращения несоответствий (рис.4) отображает две процедуры принятия решений, а также связи между операциями добычи и накопления больших массивов объективных данных, процедурами УР и КД, что обеспечивает достижение технологического лидерства Российской Федерации и прорывного развития. Выполнен анализ процедуры управления рисками, а процедуры корректирующих действий будет выполнен с учетом потенциала дальнейших научных исследований.

Процедура УР включает анализ факторов внешней и внутренней среды, идентификацию рисков, анализ и оценку рисков, разработку и реализацию мер по снижению риска, мониторинг результативности предпринятых мер по снижению риска.

Автором предложена методика предотвращения несоответствий, которая содержит процедуру расчета прогнозируемого качества подрядных строительных услуг на стыке процедур экспертизы оценки и мер в отношении рисков (рис.6).

Предложен оригинальный алгоритм управления рисками, обеспечивающий стандартизацию входных и выходных данных, включающих методы и формы процедурных документов. Ключевой операцией алгоритма является точка принятия решений, определенная эмпирическим путем для оценки целесообразности разработки и принятия экспертных решений.

Блок-схема алгоритма процедуры управления рисками при менеджменте качества подрядных строительных услуг представлена на рис.5.

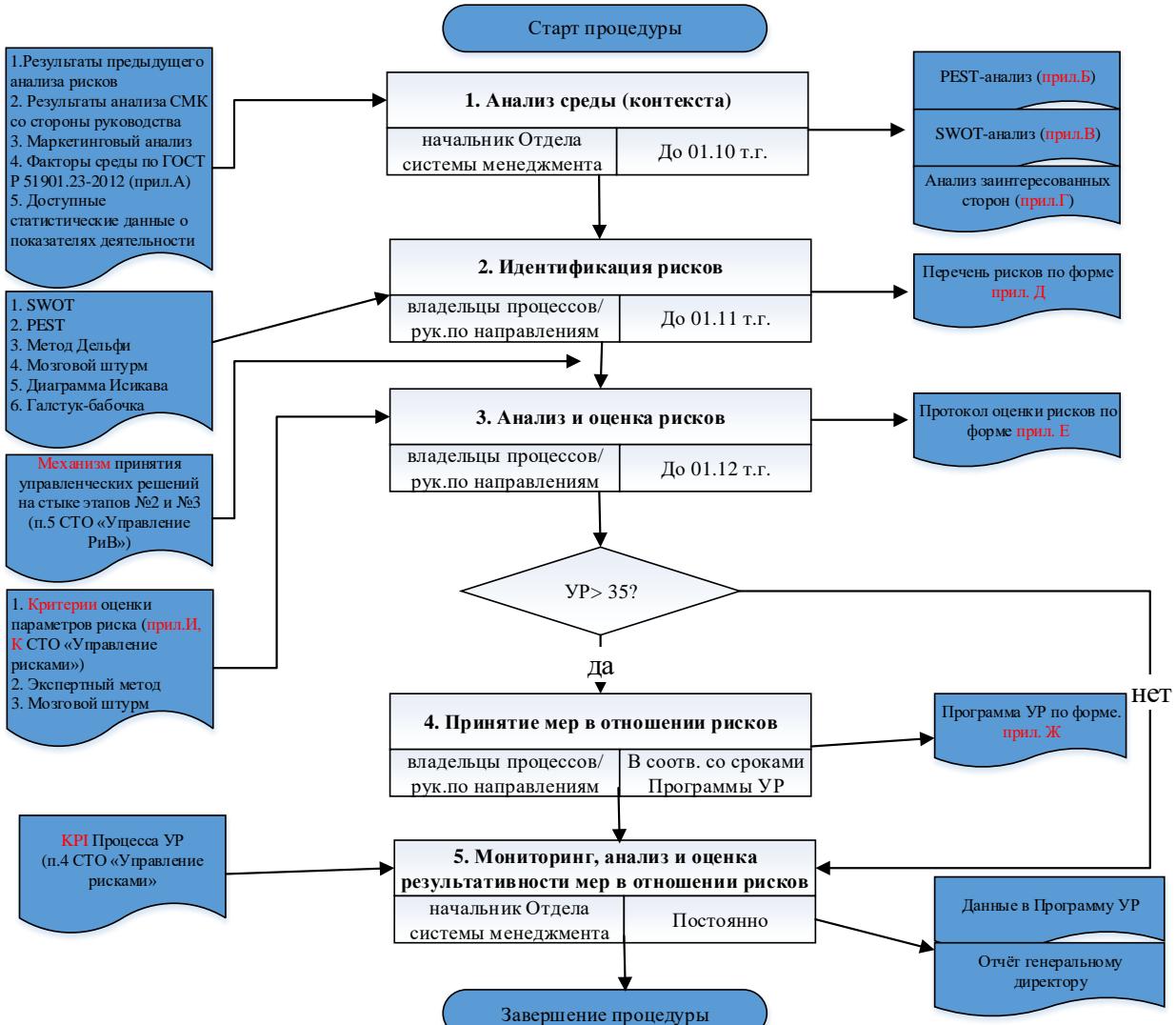


Рисунок 5. Блок-схема алгоритма процедуры управления рисками при менеджменте качества подрядных строительных услуг

Изложен алгоритм идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества подрядных строительных услуг, позволяющий сократить номенклатуру форм процедурных документов за счет приоритезации видов рисков, ускорить принятие экспертных суждений за счет введения качественной измерительной шкалы и сократить потери ресурсов при идентификации и оценке рисков. Алгоритм идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества подрядных строительных услуг представлен на рис.6.

П1: Процедура идентификации рисков и составления Перечня рисков

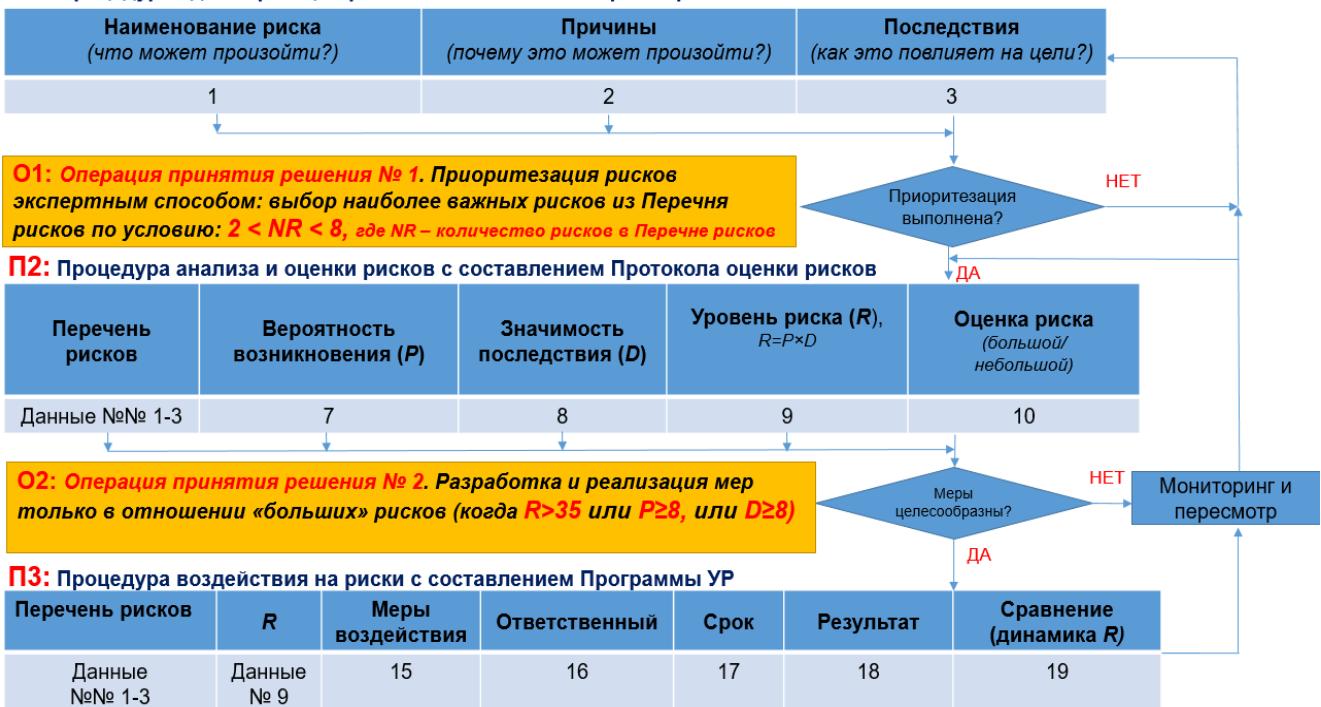


Рисунок 6. Блок-схема алгоритма идентификации и экспертной оценки рисков при менеджменте качества подрядных строительных услуг

Алгоритм содержит три процедуры: идентификации рисков (П1), экспертной оценки рисков (П2), принятие мер по сокращению риска (П3) и две операции принятия решений (О1 и О2) на стыке П1 и П2, П2 и П3 соответственно. На стыке процедур П1 и П2 выполняется операция принятия решения О1 с применением формируемой качественной измерительной шкалы «наименований», позволяющей выполнить приоритезацию видов рисков и оценить только наиболее важные (с точки зрения влияния на результативность и эффективность ПСУ) риски в диапазоне от 2 до 8 из Перечня рисков, идентифицированных на процедуре П1 алгоритма.

На стыке процедур П2 и П3 выполняется операция принятия решения О2 с применением формируемой количественной измерительной шкалы (шкалы интервалов). Для принятия этих решений используют формулу расчета:

$$R = P \times D , \quad (3)$$

где: P – вероятность возникновения опасной ситуации (несоответствий) для i -го бизнес-процесса; D – значимость последствий риска (ущерба) для i -го бизнес-процесса системы менеджмента квалифицированного заказчика.

Определение параметров P и D осуществляется экспертым способом с применением разработанных автором количественных (интервальных) критериальных шкал (аналогично рис.3). В табл. 3 приведены разработанные критерии для бального экспертного оценивания параметра D .

Таблица 3

Критерии балльной оценки значимости последствий риска (D)

Критерии оценивания параметра D	Балльное значение диапазона
весьма незначительные последствия риска; процесс управления ПСУ – стабилен (белый индикатор)	1-2
незначительные последствия риска на процесс управления ПСУ; наличие незначительных отклонений, не оказывающих влияние на цели процесса ПСУ либо на качество услуг подрядной строительной организации (зеленый индикатор)	3-4
умеренные последствия риска; процесс управления ПСУ – стабилен, но имеются устранимые подрядной строительной организацией несоответствия, влекущие незначительные потери ресурсов для квалифицированного заказчика (желтый индикатор)	5-6
значительные последствия риска; несоответствия в деятельности подрядной строительной организации негативно влияют на цели процесса ПСУ или репутацию квалифицированного заказчика; влекут для квалифицированного заказчика крупные потери ресурсов или являются причиной поступления в адрес квалифицированного заказчика претензий, рекламаций от заинтересованных сторон (оранжевый индикатор)	7-8
критические последствия риска; наличие несоответствий, влекущих дестабилизацию процесса управления ПСУ, ограничивающих возможность применения результатов ПСУ конечными потребителями либо блокирующих выход на следующий этап процесса ПСУ; поступление в адрес квалифицированного заказчика претензий и санкций от контролирующих органов и заинтересованных сторон; потеря квалифицированным заказчиком репутации и доли рынка (красный индикатор)	9-10

Аналогичная интервальная критериальная шкала разработана автором и для экспертной оценки параметра P .

В соответствии с третьей процедурой ПЗ (рис.6) предупреждающие действия в отношении рисков предложено предпринимать в одном из четырех случаев (табл.4).

Таблица 4

Критерии принятия экспертных решений по выбору способов сокращения риска при менеджменте качества ПСУ

Критерии целесообразности мер в отношении риска	Диапазон определения
«R» имеет статус «большой»	при $R > 35$
«P» имеет статус «высокая»	при $P \geq 8$
«D» имеет статус «значительная»	при $D \geq 8$
Целесообразность мер в отношении риска определена владельцем (руководителем) процесса ПСУ либо руководителем КЗ	наличие распоряжения руководителя

Во всех остальных случаях разработка и реализация предупреждающих действий в отношении рисков является нецелесообразной и будет свидетельствовать о необоснованных потерях ресурсов (временных, трудовых и финансовых).

Применение разработанного алгоритма принятия экспертных решений по выбору способов сокращения риска позволило исключить дублирование экспертных функций при управлении рисками, сократить избыточность видов рисков при достаточности экспертных оценок, повысить обоснованность рациональных управленческих решений по разработке и реализации предупреждающих действий.

Обоснована целесообразность стандартизации процедуры управления рисками в системе менеджмента квалифицированного заказчика для упрощения выбора и применения методов управления рисками в практической деятельности руководителей ПСУ. В п.3.4 диссертации представлена разработанная автором методика формирования стандарта организации по управлению рисками для обеспечения качества услуг.

В гл.4 «Результаты практического применения методического обеспечения менеджмента качества подрядных строительных услуг в условиях риска» изложены применения результатов научного исследования, установлена целесообразность внедрения разработанного методического обеспечения на предприятиях, являющихся заказчиками при управлении подрядными строительными услугами и другими бизнес-процессами. Выполнена практическая апробация результатов исследования, подтверждённых актами об использовании результатов для целей НИР в 2020 г., в 2022 г., 2024 и 2025 гг.

Применение предложенных автором инструментов «встроенного качества» (Контрольный листок, метод «Пять Почему?», Диаграмма Исиакава (рис.7), Контрольная карта Шухарта и корректирующие действия) при управлении подрядными строительными услугами ЗАО «Кубанская марка» позволило в динамике для типового объекта подрядных строительных услуг «16-этажный четырехсекционный жилой дом на 360 квартир»: в 2 раза снизить количество рекламаций от конечных потребителей; на 45% снизить количество несвоевременно устраниённых предписаний строительного контроля; снизить объём финансовых потерь, связанных с ненадлежащим качеством подрядных строительных услуг и затратами на устранение дефектов (с 7600 тыс. руб. до 2375 тыс. руб. для аналогичного объекта); сократить на 55% объём недоделок, выявляемых рабочей группой при приёмке законченных строительством объектов, что позволило повысить общую эффективность деятельности заказчика-застройщика.

Результаты квалиметрической оценки деятельности подрядных строительных организаций на предприятии, осуществляющем функции заказчика-застройщика ЗАО «Кубанская марка» (г. Краснодар), позволили выполнить оценку более 200 подрядных строительных организаций и сократить риск выбора недобросовестной подрядной строительной организации.

Применение операций принятия решений (О1 и О2) на стыках процедур управления рисками в Центре испытаний, экспертизы и сертификации «Безопасность» (г. Санкт-Петербург) позволило совершенствовать документацию системы менеджмента органа по сертификации продукции и сократить время на принятие решений при управлении рисками.

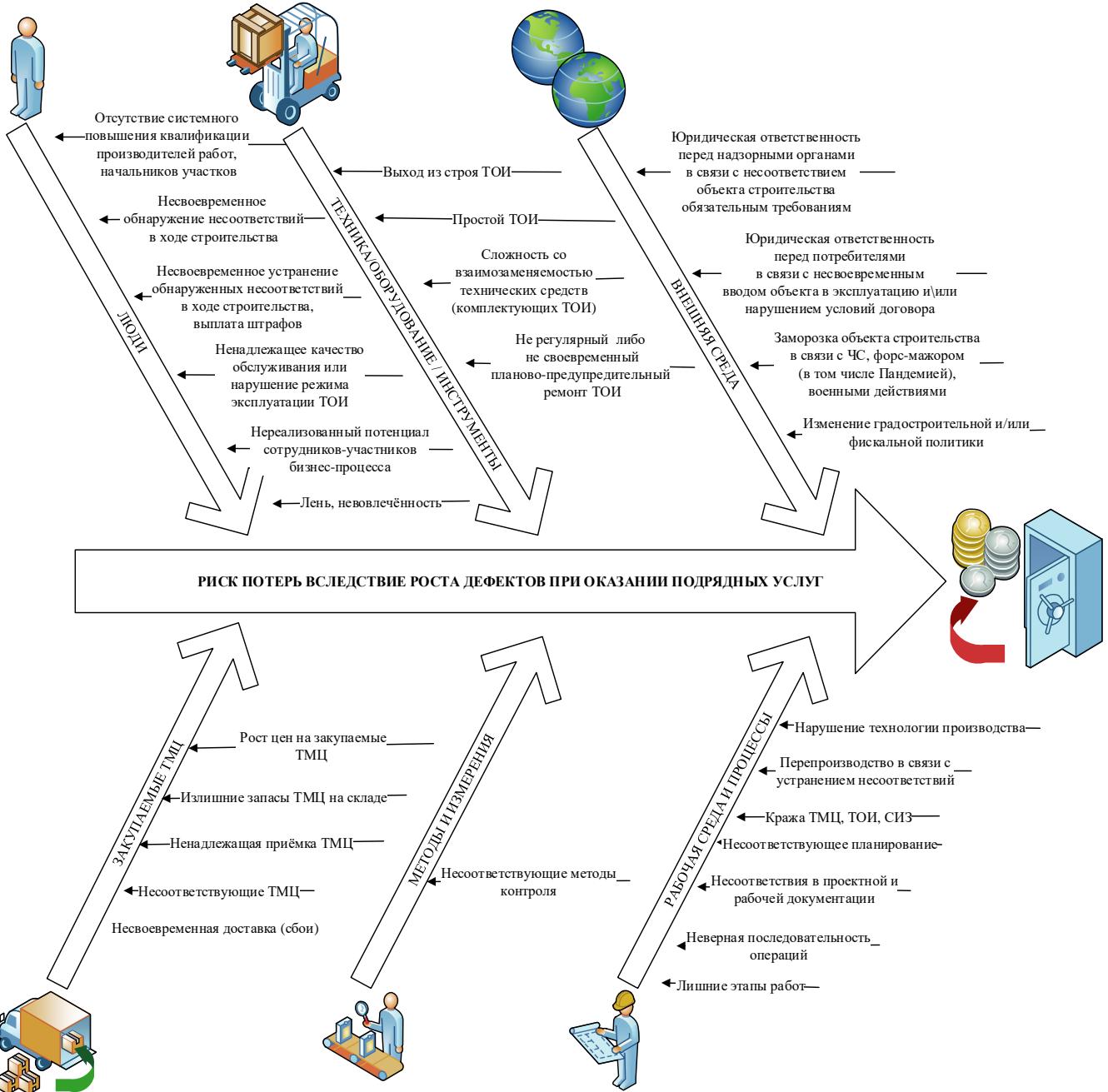


Рисунок 7. Иконографическая модель Диаграммы Исикавы потенциальных областей потерь и причин повышения себестоимости многоэтажного домостроения при менеджменте качества подрядных строительных услуг

ОБЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Выполнен системный анализ современного состояния и проблем прогнозирования менеджмента качества ПСУ, позволивший установить, что наличие рисков формирования субъективных экспертных оценок при оценивании качества ПСУ приведёт к принятию не эффективных управленческих решений.

Обоснована целесообразность разработки методического обеспечения менеджмента качества ПСУ, включающее разработку критериальных шкал при расчете коэффициента конкордации для оценки степени согласованности экспертных суждений; разработки критериальных шкал, методики и алгоритмов управления рисками.

2. Разработано методическое обеспечение менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок, включающее модели, инструменты, алгоритмы и процедуры принятия научно-обоснованных решений при менеджменте качества ПСУ.

Разработана концептуальная модель менеджмента качества ПСУ в условиях риска на основе экспертных оценок квалифицированного заказчика и применения концепции бережливого производства для обеспечения технологического лидерства.

3. Выполнена классификация комплекса свойств, составляющих качестводобросовестность ПСО, отличающаяся номенклатурой общих и единичных свойств экспертной оценки добросовестности ПСО, что позволило сформировать базу данных для квалифицированного заказчика и сохранить знания, накопленные при управлении ПСУ.

4. Разработана методика квадиметрической оценки показателей качества ПСО, включающая номенклатуру из 24 комплексных и единичных свойств качества ПСО, процедуру дифференцированной оценки степени согласованности экспертных суждений при расчете коэффициента конкордации, шкалу принятия решений для расчета комплексного показателя качества ПСО, что позволило повысить достоверность экспертных оценок при выборе подрядной строительной организации на этапе планировании строительных услуг.

5. Применение инструментов бережливого производства «Встроенное качество» и Лин-диагностика позволили для типового объекта ПСУ «16-этажный четырехсекционный жилой дом на 360 квартир» определить потенциальные области потерь и причины, вследствие которых квалифицированный заказчик несет потери ресурсов при менеджменте качества ПСУ. Разработанные и реализованные предупреждающие действия позволили повысить качество ПСУ и сократить потери ресурсов.

6. Разработано методическое обеспечение, включающее 2 методики, 2 алгоритма, 5 процедур по управлению рисками, включая методику формирования стандарта организации по управлению рисками для обеспечения требуемого качества ПСУ.

Разработаны типовые требования к выбору и критериальной оценке параметров рисков на стыках основных этапов процедуры управления рисками для снижения потерь ресурсов при внедрении риск-ориентированного подхода в системе менеджмента квалифицированного заказчика.

7. Обоснована целесообразность применения качественных измерительных шкал (шкала «наименований») на этапе идентификации рисков и количественных измерительных шкал (шкала «интервалов») на этапе анализа и оценки рисков. Установлена целесообразность применения двух операций принятия решений (O1 и O2) на стыках основных процедур управления рисками. Обоснованы 17 видов рисков в деятельности по управлению ПСУ (приложение В).

Обоснована целесообразность стандартизации процесса управления рисками на отечественных предприятиях-квалифицированных заказчиках для упрощения выбора и применения методов управления рисками в практической деятельности руководителей процессов.

8. Практически применены результаты научного исследования на трех отечественных предприятиях-квалифицированных заказчиках (ЗАО «Кубанская марка», АО «ДСК «АВТОБАН», ЦИЭС «Безопасность»). Получено 5 справок о применении результатов исследования (приложение Д).

9. В результате применения разработанного методического обеспечения менеджмента качества ПСУ на предприятии-квалифицированном заказчике многоэтажного домостроения количество несоответствий, связанных с нарушением технологии оказания ПСУ ответственными подрядными строительными организациями, снизилось на 8%; а с подрядчиков, допустивших несоответствия при оказании ПСУ,держано более 1,2 млн. руб., что позволило сократить для квалифицированного заказчика потери ресурсов вследствие невыполнения подрядчиками условий договора подряда.

10. Обоснована необходимость повышения качества управления ПСУ как ключевого фактора снижения потерь и повышения общей эффективности деятельности квалифицированного заказчика; целесообразность применения результатов диссертационной работы в системе менеджмента предприятий различных форм собственности, видов и рода деятельности.

Научные исследования дают основу для дальнейшей разработки новых цифровизуемых инструментов реализации корректирующих действий и принятия решений в условиях риска руководителями процессов всех уровней для повышения качества услуг.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Научные статьи в изданиях ВАК:

1. **Газарян Н.В.**, Будкин Ю.В., Мешалкин В.П. Алгоритм оценки рисков при менеджменте качества подрядных услуг // Стандарты и качество. 2025. № 12 (1062). С.92-97.

2. **Газарян Н.В.** Стандартизация деятельности по управлению рисками и возможностями на предприятии // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. №1/2025 (82). С.29-38.

3. Малука Л.М., **Газарян Н.В.** СМК: реализация риск-ориентированного подхода к управлению процессами // Стандарты и качество. 2020. №2. С. 104-109.

4. Малука Л.М., **Газарян Н.В.** Совершенствование СМК по ИСО 9001:2015 // Стандарты и качество. 2019. №6 (984). С.87-89.

Научные статьи в других изданиях:

5. Будкин Ю.В., **Газарян Н.В.** Методика квалиметрической оценки эффективности деятельности межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2023. №6/2023 (7/5). С.23-27.

6. Будкин Ю.В., **Газарян Н.В.** Методика квалиметрической оценки уровня функционирования системы технического регулирования ЕАЭС // Стандартизация. 2024. №1. С.51-60.

7. Малука Л.М., **Газарян Н.В.** Квалиметрическая оценка подрядных организаций как инструмент повышения эффективности строительно-инвестиционных компаний // Политехнический журнал КубГАУ. 2017. № 130 (07).

Тезисы докладов на конференциях:

8. **Газарян Н.В.** Алгоритм рациональной идентификации и экспертной оценки рисков при управлении качеством подрядными строительными услугами // Сборник статей II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современного общества, науки и образования», состоявшейся 20 августа 2025 г в г. Пенза. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2025. С.42-45.

9. **Газарян Н.В.** Рациональный алгоритм принятия решений на стыке этапов процедуры управления рисками для предотвращения несоответствий и прогнозирования качества подрядных строительных услуг // Сборник статей LXX Международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology», состоявшейся 31 июля 2025 г. в г. Москва. – Москва: Научно-издательский центр «Актуальность. РФ», 2025. – с.93-97.

10. **Газарян Н.В.** Разработка модели управления бизнес-процессами на предприятии // II Научно-практическая конференция «Стандартизация-траектория науки», г. Москва, 19 декабря 2024 г. – Москва, ФГБУ «Институт стандартизации», 2024.

11. **Газарян Н.В.** Стандартизация деятельности по управлению рисками и возможностями на предприятиях // V Юбилейный международный технологический форум «Российская неделя стандартизации», г. Санкт-Петербург, 10 октября 2024 г. – Санкт-Петербург, Президентская библиотека, 2024.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ АББРЕВИАТУР

К – контроль;

КЗ – квалифицированный заказчик;

КД – корректирующее действие;

МК – менеджмент качества;

НИР – научно-исследовательская работа;

НТС – научно-технический совет;

О – операция;

П – процедура;

Пл – планирование;

ПП РФ – Постановление Правительства Российской Федерации;

Пр – производство;

ПСО – подрядная строительная организация;

ПСУ – подрядная строительная услуга;

РП РФ – Распоряжение Правительства Российской Федерации;

РФ – Российская Федерация;

СИЗ – средство индивидуальной защиты;

СМК – система менеджмента качества;

СТО – стандарт организации;

ТМЦ – товарно-материальные ценности;

ТОИ – техника, оборудование, инструменты;

У – улучшение;

УР – управление рисками;

ФГБОУ ВО КубГТУ – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет»;

ЭГ – экспертная группа;

KPI (Key Performance Indicators) – ключевые показатели эффективности.