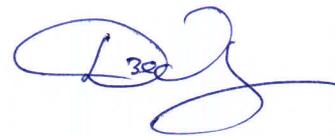


На правах рукописи



ДЗЕДИК ВАЛЕНТИН АЛЕКСЕЕВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(13. Стандартизация и управление качеством продукции)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2019

Работа выполнена на кафедре прикладной информатики и математических методов в экономике Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный университет»

Научный консультант:

доктор экономических наук, профессор
Калинина Алла Эдуардовна

Официальные оппоненты:

Белобрагин Виктор Яковлевич,
доктор экономических наук, профессор,
Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации»,
главный научный сотрудник

Глухова Людмила Владимировна,
доктор экономических наук, профессор,
Образовательная автономная некоммерческая
организация высшего образования «Волжский
университет им. В.Н. Татищева»,
профессор кафедры менеджмента и экономики

Салимова Татьяна Анатольевна,
доктор экономических наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева»,
заведующий кафедрой управления качеством

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»

Защита состоится «13» марта 2020 г. в 15.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.14 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89, ауд. 843.

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре им. академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Зацепа, д. 43, библиотеке Саратовского социально-экономического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89 и на сайте организации: <https://ords.rea.ru/>

Автореферат разослан « ____ » _____ 20__ года

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.196.14,
кандидат экономических наук, доцент



Нацыпаева
Елена Анатольевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена необходимостью научно-методического обоснования концепции совершенствования систем менеджмента качества в условиях широкомасштабной информатизации и интенсивного развития цифровых сервисов. Наблюдаемые трансформационные явления и процессы требуют исследования и анализа эндогенных и экзогенных факторов, влияющих на совершенствование систем менеджмента качества и разработку моделей и механизмов эффективного управления ими и внедрения в практику.

Степень научной разработанности проблемы. Теоретико-методологическая основа совершенствования систем менеджмента качества заложена в трудах Ю. Адлера, Г. Азгальдова, Ю. Алексахиной, Е. Баблюк, И. Бедоревой, С. Бочаровой, Л. Верещагиной, А. Гличева, Е. Горбашко, О. Гордашниковой, У. Деминга, А. Езраховича, Н. Жданкина, И. Ильина, М. Имаи, К. Исикавы, В. Качалова, Е. Дашкевич, З. Крапивенского, Ю. Куравченко, Д. Лайкера, М. Дреминой, Е. Нацыпаевой, В. Панова, Л. Поповой, А. Родионовой, Ф. Тейлора, М. Федоровой, А. Фейгенбаума, М. Хаммера, Ш. Шинго, Д. Шпекторова, В. Шухарта, Н. Яшина и др.

Связанные с менеджментом качества концепции бережливого производства и шести сигм исследовались такими учеными, как Д. Артур, М. Бремер, Д. Вумек, Д. Джонс, Г. Гак, К. Ерукулапати, Т.Кребиел, Д. Кузин, И. Моньер-Винард, Д. Музеняк, Ф. Рудисилл, О. Рэмси, К. Харрис, П. Шерман и др.

Разработкой и развитием общей теории систем, положенной в основу реализации концепции исследования, занимались А. Богданов, М. Калужский, М. Месарович, В. Могилевский, В. Потемкин, И. Пригожин, И. Сандерс, Я. Такахара, Ф. Цицин, А. Уемов и др.

Вопросы влияния информатизации на функционирование хозяйственных систем разного уровня исследовались Р. Андреевой, А. Гугелевым, О. Иншаковым, А. Калининой, М. Кастельс, М. Мизинцевой, В. Милларом, Е. Миннибаевым, Г. Муром, М. Портером, С. Санинским, С. Сысоевой и др.

Ряд авторов, в частности Ю. Башин, В. Бочков, Н. Голицина, В. Кожевников, В. Лещенко, О. Ломовцева, Е. Лудупова, А. Макеев, Д. Мункоева, В. Назмутдинова и Е. Хицков, проанализировали влияние информатизации на системы менеджмента качества. Однако предлагаемые ими концепции и инструменты имеют фрагментарный характер и в большинстве своем направлены на решение узкоспециализированных задач.

Исследования вопросов управления рисками, результаты которых могут быть применены к менеджменту качества, проводились такими учеными, как О. Гримашевич, Е. Иода, Р. Качалов, В. Селютин, Ю. Слепцова и др.

Теоретические основы учета функции потерь, связанных с качеством, разработали Ю. Брагин, Г. Тагучи и др. В свою очередь, вопросами выявления потерь в производственных системах занимались такие исследователи, как С. Гродзенский, И. Еманаков, С. Овчинников и др.

Большой вклад в развитие методов машинного обучения и анализа данных внесли К. Кукьер, В. Майер-Шенбергер, В. Рафалович, А. Сербант, Р. Тибширани, К. Флекседер и др.

Вместе с тем возникает необходимость теоретического обоснования организационных, информационных и институциональных взаимодействий, складывающихся в процессе совершенствования систем менеджмента качества в условиях развития информатизации. Не вполне определены экономические формы объектов информационных взаимодействий, противоречия и тенденции развития отношений между их субъектами, исследования внутренних и внешних эффектов информатизации систем менеджмента качества. Недостаточно исследованы способы представления аналитической информации в различных базах знаний предметных областей экономического профиля,

связанных с функционированием и постоянным совершенствованием систем менеджмента качества.

Необходимы новые концептуальные представления и инструментарий для построения и анализа моделей, информационно отражающих системы и процессы менеджмента качества, их эффективность и совершенствование с использованием информационных средств и методов.

Целью диссертационного исследования является теоретико-методологическое обоснование концепции совершенствования систем менеджмента качества в условиях развития информатизации и цифровых сервисов и разработка практических рекомендаций по их интеграции в процессы операционной и стратегической деятельности организаций в интересах повышения их конкурентоспособности.

Достижение поставленной цели определило необходимость решения следующих **задач диссертационного исследования:**

- критически обобщить и систематизировать теоретические положения и методологические подходы к исследованию систем менеджмента качества в условиях развития информатизации;
- разработать комплексный механизм совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации;
- сформировать методику интегрированного управления рисками систем менеджмента качества с учетом развития цифровых сервисов;
- выявить причины возникновения явлений карго-культа и методы их устранения;
- усовершенствовать алгоритм анализа функции экономических потерь на основе технологий машинного обучения;
- сформировать процедуру анализа процессов менеджмента качества с использованием инструментов искусственного интеллекта;
- разработать и обосновать с точки зрения действующего международного институционального обеспечения организационную модель проведения удаленных аудитов на основе цифровых сервисов;

- спроектировать систему информационно-аналитического обеспечения автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия;

- разработать и апробировать стандарт, содержащий требования к системам менеджмента качества для уровня национальной отрасли экономики – автомобильной промышленности с использованием информационных методов.

Объектом диссертационного исследования являются подходы, методы и инструменты управления системами менеджмента качества с позиции увеличения их эффективности в условиях развития информатизации.

Предметом диссертационного исследования являются социально-экономические и организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе совершенствования систем менеджмента качества в условиях развития информатизации.

Теоретико-методологической основой диссертационного исследования являются фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные вопросам применения систем менеджмента качества в практике функционирования хозяйственных систем; теории, отражающие исторические тенденции и логику развития, формирование и использование информационных средств и инструментов управления для повышения конкурентоспособности организаций различных секторов экономики.

При реализации целей и задач исследования автором в рамках системного подхода использовались абстрактно-логический, статистико-вероятностный, монографический методы, а также приемы структурно-функционального, дескриптивного и компаративного анализа, построения графиков и моделей.

Эмпирической базой послужили статистические данные Международной организации по стандартизации (ISO), Всемирной торговой организации (WTO), Всемирного банка, Федерального агентства государственной статистики РФ. Использовались методические документы, международные стандарты, ГОСТы, интернет-ресурсы, а также оригинальные материалы и расчеты автора по результатам проведенных исследований.

Нормативно-правовая база диссертационного исследования

сформирована на основе международных стандартов, федеральных законов и других нормативных актов.

Концепция диссертационного исследования

заключается в обосновании возможностей совершенствования систем менеджмента качества в условиях развития информатизации посредством трансформации существующих (таких как функция экономических потерь и статистическое управление процессами) и интеграции новых информационно-аналитических (таких как комплексное проектирование процессов менеджмента качества на основе интегрированного управления рисками) и организационных (таких как удаленные аудиты с использованием современных информационных технологий и ограничение влияния карго-культы) методов улучшения их эффективности на основании результатов эволюционного, структурно-функционального и системного анализа. Выявление субъектно-объектных, структурно-функциональных и рекурсивно-фрактальных связей в рамках систем менеджмента качества позволяет обосновать применение технологий машинного обучения к задачам многофакторного анализа процессов менеджмента качества и функций их экономических потерь, а также применение современных информационно-коммуникационных технологий для проведения удаленных аудитов и автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия систем менеджмента качества предъявляемым требованиям.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. На основе принципов системности предлагается учитывать следующие методологические подходы к исследованию систем менеджмента качества: эволюционный – возможность систем менеджмента качества под воздействием исторических и экономических процессов видоизменяться; структурный – совокупность подчиненных рекурсивным явлениям процессов, их свойств и отношений; уровневый – иерархия и гетерархия систем менеджмента качества на разных уровнях, что обуславливает их внутреннее взаимодействие;

системный – анализ систем менеджмента качества на основе методов общей теории систем. Комплексное использование указанных концептуальных подходов в исследовании систем менеджмента качества обуславливает инструментарий количественно-качественного анализа результативности и эффективности взаимодействий, складывающихся между фрактально связанными между собой системами и процессами менеджмента качества. На этой основе возможно построение модели открытой системы менеджмента качества, основанной на взаимодействии явлений энтропии и гомеостаза.

2. Важным элементом развития современной экономики является ее информатизация, что обуславливает необходимость трансформации систем менеджмента качества. Эффективная трансформация возможна посредством разработки и применения комплексного механизма совершенствования систем менеджмента качества, состоящая как из традиционных методик, методов и инструментов менеджмента качества, так и разработанных автором, в частности методики интегрированного управления рисками систем менеджмента качества, алгоритма анализа функции экономических потерь на основе технологий машинного обучения, процедуры анализа процессов менеджмента качества с использованием технологий искусственного интеллекта и системы информационно-инструментального обеспечения автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия.

3. Интегрированное управление рисками включает уточненную структуру отношений «процесс – выходной поток – характеристика – критерий». Для различных видов процессов, критерии которых сформированы в виде односторонних или двусторонних допусков, предлагается применять вариативные диаграммы рисков процессов, отличающиеся дифференцированными методами определения оптимального состояния, что возможно реализовать при условии единого подхода к определению значимости последствий как для положительных, так и для отрицательных рисков.

4. Явления карго-культа выступают разновидностью изоляционистского гомеостаза систем менеджмента качества, увеличивающих их энтропию. Причинами являются упущения при внедрении систем менеджмента качества, такие как недостаточный учет процессного подхода, формальная разработка регламентирующей документации и т.д. Предлагается к внедрению для устранения карго-культа дуальная совокупность методов, содержащих перечень корректирующих действий, основанных на математических признаках их выявления и инновационных моделях реализации.

5. Предложенная Г. Тагучи концепция функции потерь и предложенные в науке и практике ее математические интерпретации сохраняют недостаточную точность результирующих функций, ограниченность форматов импортируемых данных и трудоемкость процедуры адаптации. Устранение приведенных негативных ограничений возможно посредством применения технологий машинного обучения (реализовано на платформе Python) за счет оптимизации информационных процессов обработки и анализа данных.

6. Результативный анализ функционирования процессов является требованием российских и международных стандартов, определяющих требования к системам менеджмента качества. Выявление математических закономерностей между выходными и входными потоками процессов позволяет получить модели прогнозирования их результативности и, следовательно, существенно повысить управляемость. Выявлены следующие проблемы при сборе данных для определения указанных закономерностей: отсутствие уникальной идентификации объектов, их диффузия, несовершенство систем прослеживаемости продукции и услуг, что обуславливает низкое качество данных, определяющее в совокупности со значительным количеством сложных закономерностей между входными и выходными материальными и информационными потоками процессов менеджмента качества невозможность их анализа классическими методами. Применение инструментов искусственного интеллекта позволяет повысить качество данных, создать объективную основу для информационной

оптимизации контекста процесса, физической оптимизации нерезультативных процессов и построения качественных моделей прогнозирования их выходных потоков.

7. Аудит является одним из самых результативных методов оценки систем менеджмента качества предъявляемым требованиями и реализуется на площадке проверяемой организации, что обуславливает высокий уровень транзакционных затрат. Снизить эти издержки возможно посредством применения удаленных аудитов с использованием современных информационных технологий. Анализ международного институционального обеспечения позволил концептуально обосновать аватарную цифровую систему, позволяющую полностью реализовать проведение до 100% удаленного аудита (в том числе и третьей стороной).

8. Оптимизация аудита систем менеджмента качества затруднена высокой трудоемкостью процессов сравнения массива данных критериев с массивом данных объективных свидетельств соответствия. Проектирование специализированной информационно-аналитической системы позволяет находить свидетельства соответствия, сопоставляя текст требования с институциональным массивом документации с дифференциацией на предложения и последовательным параметрическим сравнением структуры требований со структурой объективных свидетельств соответствия, позволяющее определить их наиболее вероятно-релевантные пары.

9. Проведенный анализ иерархии систем менеджмента качества выявил недостаточную степень их стандартизации на отраслевом уровне (в частности, для автомобильной отрасли РФ). Анализ контекста мировых и национальных отраслевых автомобильных стандартов, определяющих требования к системам менеджмента качества развитых стран, выявил довольно высокий уровень его стандартизации. Необходимость системного объединения полученных выводов, методов и инструментов совершенствования систем менеджмента качества создает предпосылки для разработки стандарта, содержащего требования к системам менеджмента качества организаций автомобильной промышленности

РФ. Предложена разработанная и апробированная концепция стандарта СТ ОАР 3.16950-2017 (впоследствии ГОСТ Р 58139-2018), а также его структура, основанная на ГОСТ Р ИСО 9001-2015, регламент разработки и схема информационного контекста этого стандарта.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Предложена модель рекурсии процессов и систем менеджмента качества, отличающаяся фрактальным подходом к иерархии и гетерархии систем менеджмента качества и создающая основу для иерархического анализа уровня их стандартизации, что формирует базу для определения долгосрочной концепции постоянного улучшения результативности и эффективности систем менеджмента качества за счет последовательной смены фаз ужесточения требований и статистической стабилизации.

2. Разработан комплексный механизм совершенствования систем менеджмента качества, одновременно соответствующий своей архитектурой циклам PDCA и DMAIC и содержащий модифицированные методы менеджмента качества, который дает возможность обеспечивать устойчивое интегрированное развитие систем менеджмента качества на всех уровнях их рекурсии.

3. Разработана методика интегрированного управления рисками систем менеджмента качества, состоящая из вероятностных расчетов последствий и определения адекватных воздействий на идентифицированные категории рисков на основе взаимодействия процессов с окружающей средой посредством анализа рисков и динамически вариативной критериальности.

4. Системно представлена матрица проявлений, причин и методов устранения карго-культы в системах менеджмента качества, отличающаяся дуальным характером выявленных причин и разработанных корректирующих действий, что создает устойчивый базис для обеспечения совершенствования систем менеджмента качества посредством последовательной борьбы с этим явлением.

5. Усовершенствован алгоритм анализа функции экономических потерь путем создания и обучения сущностей на основании таких классов, как «случайный лес», «метод ближайших соседей» и «машина опорных векторов», которые, в отличие от ранее применявшихся инструментов, таких как метод наименьших квадратов, обеспечивают существенное повышение точности выявления параметров функции экономических потерь для улучшения прогнозирования таких индексов, как сумма экономических потерь, их изменчивость и т.д.

6. Разработана процедура анализа процессов менеджмента качества посредством интеллектуальной разработки и улучшения качества входных данных (Data Mining), применения методов создания и обучения сущностей на основании таких классов, как лассо-модели, метод «Джини» и градиентный бустинг, с целью определения закономерностей между входными и выходными потоками процессов и прогнозирования их поведения.

7. Разработана организационная модель проведения удаленного аудита, состоящая из институционального обеспечения, аватарной цифровой системы и программного обеспечения.

8. Предложена авторская система информационно-аналитического обеспечения автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия критериям аудита на основе алгоритмов необходимого декодирования, интеллектуальной подсистемы предварительной разработки и улучшения полученного массива данных, матричного преобразования и последовательного нахождения косинусных расстояний между векторами, характеризующими требования, и векторами свидетельства соответствия, обоснованная способностью встраиваться в электронные системы управления более высокого уровня и высокой сходимостью результатов.

9. Разработан стандарт СТ ОАР 3.16950-2017 (впоследствии ГОСТ Р 58139-2018) «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности», отличающийся рядом преимуществ, в частности расширенной областью применения, высокой степенью адаптации к

особенностям российской экономики, применением разработанных информационно-аналитических методов и инструментов.

Разработаны практические рекомендации по совершенствованию как уже существующих, так и вновь создаваемых систем менеджмента качества.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационного исследования.

Теоретические выводы и обобщения, содержащиеся в диссертационной работе, ориентированы на дальнейшее развитие положений теории управления качеством, а также создание методологической основы для решения организационных проблем их совершенствования в условиях информатизации. Теоретические выводы, разработанные модели и практические рекомендации могут быть использованы при создании, применении, аудите, мониторинге и совершенствовании процессов и систем менеджмента качества организаций различных отраслей экономики.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Научные положения, выводы и результаты работы соответствуют области исследования специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (13. Стандартизация и управление качеством продукции):

- пункту 13.4. Организационно-экономические проблемы формирования и мониторинга систем менеджмента качества предприятия (организации) – разработка дуальной матрицы проявлений, причин и методов устранения карго-культы в системах менеджмента качества; проектирование процедуры анализа процессов менеджмента качества посредством интеллектуальной разработки и улучшения качества входных данных (Data Mining), применение методов создания и обучения сущностей на основании таких классов, как лассо-модели, «метод ближайших соседей», «машина опорных векторов», «случайный лес» и градиентный бустинг; проведение анализа иерархии систем менеджмента качества и выявление недостаточной степени стандартизации на уровне отрасли национальной экономики, в частности, для автомобильной промышленности; разработка стандарта СТ ОАР 3.16950-2017 (впоследствии

ГОСТ Р 58139-2018) «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности»; разработка методики интегрированного управления рисками систем менеджмента качества, состоящей из вероятностных расчетов последствий и определения адекватных воздействий на идентифицированные категории рисков;

- пункту 13.6. Теоретические и методологические основы управления затратами в системе менеджмента качества предприятия (организации) – усовершенствование алгоритма анализа функции экономических потерь путем создания и обучения сущностей на основании алгоритмов искусственного интеллекта;

- пункту 13.7. Методические основы аудита систем менеджмента качества предприятия (организации) – разработка аватарной цифровой модели проведения удаленного аудита;

- пункту 13.20. Стандартизация, оценка соответствия и информационное обеспечение в системе технического регулирования и управления качеством продукции (услуг) – разработка ряда рекомендаций по совершенствованию как уже существующих, так и вновь создаваемых систем менеджмента качества.

Апробация результатов диссертационного исследования.

Разработанные рекомендации и практические выводы диссертации одобрены и приняты к реализации НП «Объединение автопроизводителей России», ФГУП «НАМИ», ПАО «КамАЗ», ОАО «Волгограднефтемаш», АО «Гипрониигаз», AEConformity Pty Ltd (Австралия), Rome Euro Windows Pty Ltd (Австралия).

В частности, разработанный стандарт СТ ОАР 3.16950 «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности» утвержден Протоколом № 89 заседания членов Совета Некоммерческого партнерства «Объединение автопроизводителей России» от 5 октября 2017 г. После проведенного в соответствии с законодательством РФ публичного обсуждения и других официальных процедур названный стандарт был утвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии в качестве национального стандарта РФ и получил название ГОСТ

Р 58139-2018 «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности».

Результаты исследования на различных этапах представлялись научной общественности в докладах, выступлениях, рекомендациях, обсуждались и получили положительную оценку на международных симпозиумах, конференциях и т.п. в 2004–2019 гг. в Волгограде, Волжском, Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Дзержинске, Казани, Набережных Челнах, Нижнекамске, Краснодаре, Астрахани, Красноярске, Южно-Сахалинске, Дублине (Ирландия), Голуэйе (Ирландия), Бирмингеме (Великобритания), Порто (Португалия), Гонконге (специальном административном округе КНР), Вильнюсе (Литва).

Материалы диссертации использованы при разработке учебного курса «Управление качеством», а также целого ряда целевых корпоративных семинаров по тематике, связанной с менеджментом качества.

По результатам исследований получены 4 охранных свидетельства на результаты интеллектуальной деятельности:

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012610430 от 10 января 2012 г., выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам «Система поддержки принятия решений по оценке состояния процессов систем менеджмента качества с использованием функции экономических потерь»;

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017662001 от 25 октября 2017 г., выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности «Программа анализа функции экономических потерь процесса методами машинного обучения Economic Loss Function Analyzer»;

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018610567 от 12 января 2018 г., выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности «Программа анализа процессов менеджмента

качества с использованием методов машинного обучения Deep Process Analyzer»;

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018610570 от 12 января 2018 г., выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности «Программа автоматизированного поиска свидетельств соответствия документации систем менеджмента качества установленным требованиям Conformity Finder».

Публикации. Основные положения диссертационного исследования изложены автором в 50 публикациях по теме исследования, общим объемом 51,62 п. л. (авторских – 45,62 п. л.), в том числе в 3 монографиях, 3 научных статьях в журналах, индексируемых международными базами данных Scopus и/или Web of Science, 13 научных статьях в зарубежных журналах и изданиях, 19 научных статьях в журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура работы. Диссертационное исследование состоит из введения, четырех глав, заключения, списка источников и литературы, приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы, определяются цель и задачи, теоретические и методологические основы диссертационного исследования, раскрываются новизна авторской концепции, практическая значимость и степень апробации полученных результатов и выводов.

Первый комплекс проблем, рассматриваемых в диссертации, направлен на формирование концептуальных положений совершенствования систем менеджмента качества (СМК) в условиях информатизации.

В современных условиях информатизации и развития цифровых сервисов к системам менеджмента качества предъявляются новые требования и трансформируются традиционные общие подходы к их развитию. Изменение условий (развитие информационного пространства, рост масштаба и скорости распространения информационных потоков, повышение мобильности, в том числе и цифровой, капитала и человеческих ресурсов) вынуждает совершенствовать системы менеджмента качества, трансформируя старые элементы и формируя новые. Возникает потребность в теоретическом осмыслении происходящих явлений и формировании новой парадигмы совершенствования систем менеджмента качества.

Проведенный эволюционный анализ развития систем менеджмента качества позволил выявить устойчивые взаимосвязи между основными этапами экономического и промышленного развития человечества и области знаний, связанных с менеджментом качества. Обобщение этих взаимосвязей приведено в Таблице 1.

В эволюции менеджмента качества неоднократно происходила смена парадигм: «элементный подход» сменяется «процессным подходом», в свою очередь вытесняющимся парадигмой, в которой значительно более существенное влияние играет риск-ориентированное мышление и управление знаниями организации.

Таблица 1 – Анализ воздействия основных мировых экономических явлений на этапы развития менеджмента качества

Даты	Мировые экономические события	Этапы развития систем менеджмента качества
Вторая половина XVIII века	Начало промышленной революции	Стандартизация рабочих операций
Конец XIX – начало XX века	Окончание промышленной революции в Западной Европе. Доминирование капитализма в промышленности и сельском хозяйстве	Система научной организации труда. Анализ, систематизация и стандартизация труда в целях повышения его эффективности
Первая половина XX века	Первая мировая война. Революция в Российской империи, смена социально-экономического строя, Гражданская война	Исследования И.А. Ильина о качественном развитии всех аспектов российской жизни. Провозглашение им качества как всеобъемлющей идеи возрождения России
Середина XX века	Вторая мировая война. Становление послевоенной экономики. Холодная война. Начало гонки вооружений	Выделение У. Шухартом теории управления качеством в отдельное направление науки, разработка контрольных карт статистического управления качеством
		Разработка У. Демингом «Системы глубинных познаний», «14 принципов менеджмента» и т.д.
		Создание К. Исикавой комплексной системы управления качеством
		Разработка Ш. Шинго системы быстрой переналадки, концепции защиты от ошибок и модели Шинго
		Выведение Г. Тагути функции экономических потерь и методологии планирования эксперимента

		Создание М. Имаи концепции Кайдзен
		Становление советских систем управления качеством КАНАРСПИ, НОРМ, КСУКП
		Основание группой советских ученых новой науки – квалиметрии
Вторая половина XX века	Интенсификация гонки вооружений. Увеличение и усложнение логистических кооперационных цепочек производства сложной военной техники	Последовательная разработка: - MIL-Q-9858; - AQAP; - BS 4871 «Руководство по обеспечению качества»; - семейства стандартов ISO 9000:1987; - семейства стандартов ISO 9000:1994
Конец XX – начало XXI века	Распад социалистического лагеря. Глобализация и информатизация мировой экономики	Последовательная разработка: - семейства стандартов ISO 9000:2000; - семейства стандартов ISO 9000:2008; - семейства стандартов ISO 9000:2015

Положения новой парадигмы менеджмента качества должны выражать объективные нужды трансформирующейся в условиях информатизации экономики в целом и содержать ключевые элементы, использование которых при построении перспективных систем менеджмента качества позволит развивать рыночную экономику.

Обобщая результаты проведенного выше анализа, можно выделить ряд тесно связанных между собой признаков новой парадигмы менеджмента качества, среди которых:

1. Переход от управления процессами к управлению знаниями. Управление материальными и информационными потоками путем вовлечения в производственный оборот в виде инфраструктуры, оборудования, складских запасов, человеческих ресурсов, банковских операций и т.д. превращается в управление потоком данных об этих объектах.

2. Переход от реактивного управления с элементами предупреждения к управлению посредством анализа неопределенности событий. Современный

подход включает поиск причин уже возникших несоответствий требованиям с целью предотвращения их повторения и фрагментарные попытки проведения так называемых предупреждающих действий, т.е. не объединенные в единую методологию единичные мероприятия по предотвращению нежелательных событий. Такому подходу должна прийти на смену единая методология изучения поведения процессов и их менеджмента посредством управления распределением вероятности совокупности как желательных, так и нежелательных событий (рисков).

3. Переход от высокобюрократизированных систем менеджмента качества к системам, отличающимся превосходной адаптивностью и направленным на постоянное повышение своей эффективности. Современные системы менеджмента качества в массе своей отличаются высокой степенью формализованности, бюрократизации, утерей реальной связи с качеством продукции и услуг и удовлетворенностью потребителей. Эффективность таких систем должна быть существенно повышена посредством разработки комплексных методик выявления и устранения неэффективных элементов и интеграции элементов систем менеджмента качества в общую структуру управления организацией.

4. Переход от методов менеджмента качества, использующих только технические характеристики, к методам, интегрированным в экономическую структуру организации. Большинство методов и инструментов менеджмента качества основано на инженерно-технических подходах. Такая ситуация приводит к противопоставлению системы менеджмента качества финансово-экономической подсистеме организации. Методы менеджмента качества должны быть трансформированы путем использования экономических подходов с целью обеспечения глубокой взаимной интеграции двух систем в рамках организации.

5. Переход от аналитически поверхностных методов анализа данных о качестве к перспективным методам, способным идентифицировать скрытые закономерности в больших массивах данных. Используемые для анализа

данных о качестве методы в массе своей, с одной стороны, требуют достаточно высокой квалификации персонала, с другой стороны, не обеспечивают достаточной эффективности анализа. Целесообразно их усовершенствование посредством применения современных технологий в области анализа больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта с целью обеспечения их большей доступности для персонала организаций и эффективности при идентификации скрытых закономерностей в больших массивах негомогенных данных.

6. Переход от оценки соответствия систем менеджмента качества с использованием большого количества искусственных посредников к использованию для решения этих задач перспективных коммуникационных технологий для снижения количества таких посредников до нуля с целью повышения эффективности методов оценки соответствия. Традиционные методы оценки соответствия связаны с непосредственным посещением аудиторами проверяемой площадки. Такой подход создает значительное число искусственных посредников в виде авиа- и железнодорожных компаний, гостиниц и т.д. Он должен быть трансформирован посредством институционального обоснования и применения современных цифровых сервисов с целью сокращения искусственных посредников и связанных с ними затрат.

7. Переход от привлечения человека для поиска объективных свидетельств соответствия систем менеджмента качества требования к автоматизации этой функции. Действующая практика подразумевает привлечение аудитора для поиска в массиве данных о системе менеджмента качества свидетельств соответствия требованиям, например, ISO 9001. Данный подход целесообразно оптимизировать посредством применения специально адаптированных информационно-аналитических систем, позволяющих значительно ускорить процесс обработки информации при условии сохранения воспроизводимости выводов.

8. Переход от слабо регулируемой как государством, так и профессиональным сообществом модели подтверждения соответствия систем менеджмента качества к саморегулируемой посредством профессиональных ассоциаций и объединений системе. Сформировавшаяся на данный момент модель подтверждения соответствия (чаще всего посредством сертификации) либерально регулируется государством и практически не регулируется профессиональным сообществом. И если усиление контроля со стороны государства за этим видом деятельности не представляется целесообразным, то интенсификация процессов самоорганизации представляется действенным инструментом. Для этого возможны создание либо трансформация уже существующих профессиональных ассоциаций либо объединений в разных отраслях и на разных уровнях.

Таким образом, современные тенденции развития менеджмента качества приводят к необходимости пересмотра и формирования новой парадигмы управления, основным элементом которой является управление сложными массивами данных о системах менеджмента качества в условиях неопределенности.

Информационная структура формируется из массивов информации о внешних и внутренних заинтересованных сторонах, требованиях внешних и внутренних заинтересованных сторон, воздействий, как связанных с внутренними и/или внешними заинтересованными сторонами, так и нет. Эта информационная структура имеет все признаки информационного пространства (контекста). На каждом уровне рекурсии «процесс – система» создается собственная совокупность заинтересованных сторон, их требований и воздействий, а также воздействий, не связанных с конкретными заинтересованными сторонами (Рисунок 1).

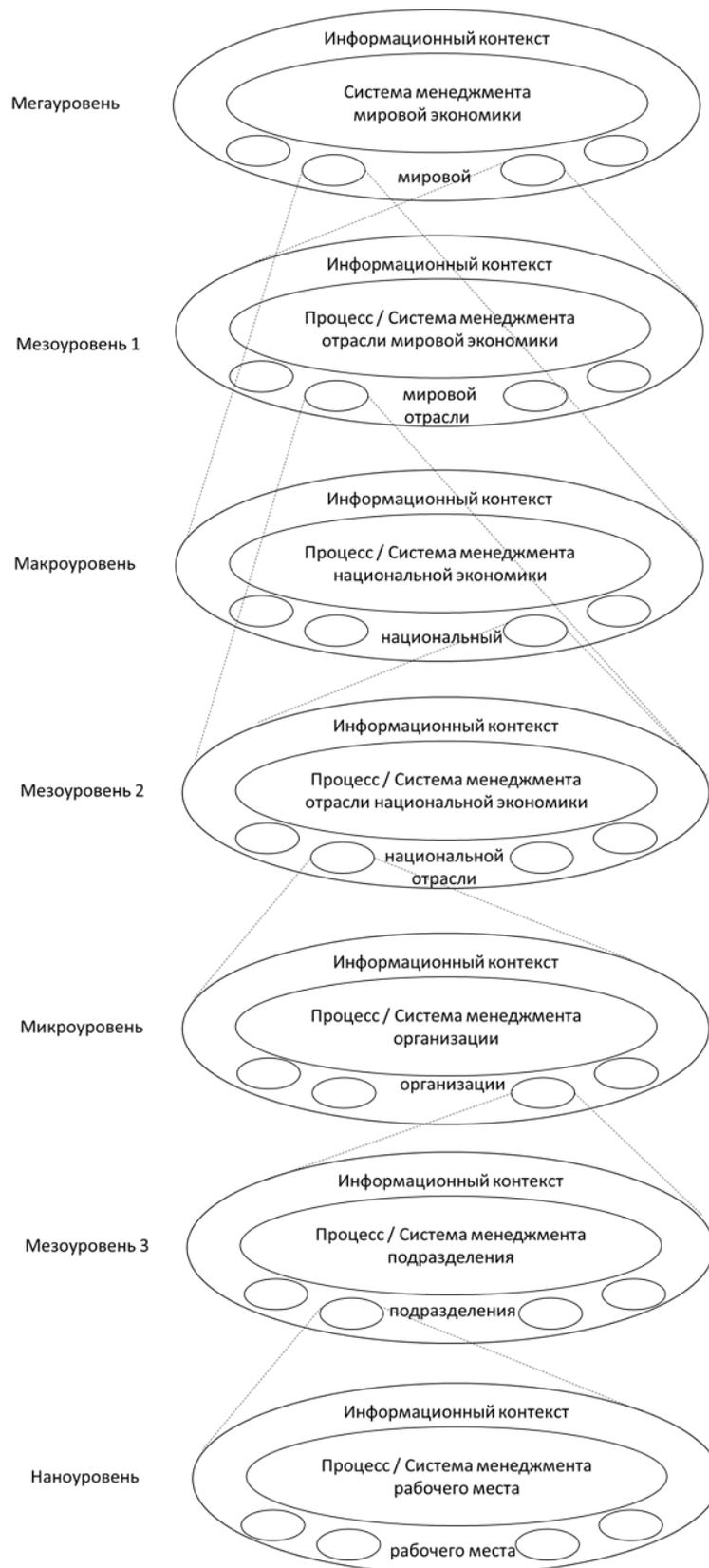


Рисунок 1 – Иерархическая модель рекурсии процессов / систем менеджмента
(составлено автором)

На разных уровнях рекурсии наблюдаются совершенно разные состояния стандартизации систем менеджмента качества и методов их оценки соответствия. В качестве одного из результатов, полученных в ходе иерархического анализа уровня стандартизации, следует отметить недостаточный уровень стандартизации некоторых отраслей национальной экономики Российской Федерации, в частности автомобильной.

Целесообразно отметить, что между некоторыми уровнями иерархии наблюдаются неодинаковые рекурсивные явления: например, национальная экономика не является декомпозицией отрасли мировой экономики, в то время как отрасль национальной экономики является двойной параллельной рекурсией и отрасли мировой экономики, и национальной экономики. Таким образом, можно говорить не только об иерархии, но и о гетерархии процессов и систем менеджмента качества.

Исследование свойств систем менеджмента качества с точки зрения общей теории систем в условиях информатизации характеризуется большим количеством факторов, характеризующих энергию, энтропию, гомеостаз и прочие сущности, а также сложные взаимоотношения между ними. Эти исследования осложняются тем фактом, что зачастую совершенно неясно, какие явления относятся к тем или иным концепциям общей теории систем. В этих условиях автором предлагается использовать методы машинного обучения и анализа больших данных для решения обозначенных задач.

Интегрированное использование принципов системной эволюции и методов статистического управления процессами позволяет сделать вывод о том, что каждое ужесточение показателей функционирования представляет собой не что иное, как особую причину изменчивости, способную вывести процесс из статистически стабильного состояния и делающую его неуправляемым. После введения нового требования необходимо осуществлять параметрический мониторинг показателей процесса. И только после возвращения процесса в статистически управляемое состояние можно

планировать последующие улучшения, в том числе посредством ужесточения показателей функционирования.

Такой подход не будет являться нарушением требований международного стандарта ISO 9001:2015, поскольку повышение стабильности процесса, бесспорно, также относится к его улучшению, поэтому какого-либо «прерывания» процесса постоянного улучшения не будет. А последовательная смена фаз улучшений в виде ужесточения требований и улучшений в виде стабилизации обеспечит долгосрочный рост результативности и эффективности системы менеджмента качества (Рисунок 2).

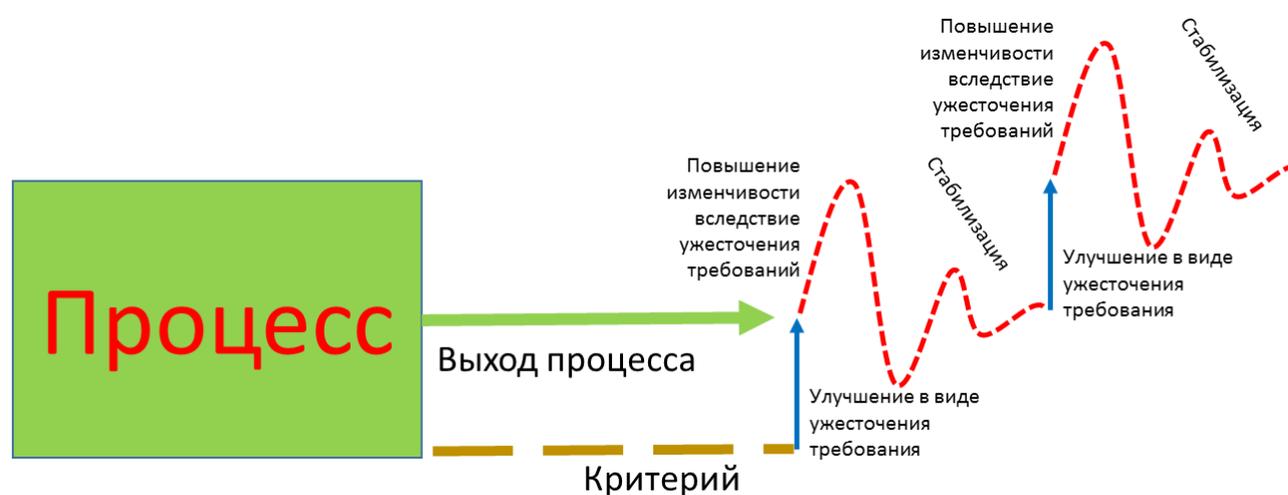


Рисунок 2 – Схема долгосрочного постоянного улучшения эффективности системы менеджмента качества за счет последовательной смены фаз ужесточения требований и статистической стабилизации (составлено автором)

Такая схема может быть реализована при условии внедрения в функционирование системы менеджмента качества подвергшихся трансформационным воздействиям методов и инструментов анализа (включая инструменты мониторинга и аудита) и управления процессами менеджмента качества с использованием перспективных коммуникационных технологий, методов машинного обучения и т.д.

Исходя из вышеизложенного, автор видит концепцию диссертационного исследования в обосновании возможностей совершенствования систем менеджмента качества в условиях широкомасштабной информатизации посредством трансформации существующих (таких как функция экономических потерь и статистическое управление процессами) и интеграции новых (таких как удаленные аудиты с использованием современных цифровых сервисов) информационно-аналитических и организационных методов улучшения их эффективности на основании результатов эволюционного, структурно-функционального и системного анализа, а также комплексного проектирования процессов менеджмента качества на основе интегрированного управления рисками и ограничения влияния карго-культы. Выявление субъектно-объектных, структурно-функциональных и рекурсивно-фрактальных связей в рамках систем менеджмента качества позволяет обосновать применение технологий машинного обучения к задачам многофакторного анализа процессов менеджмента качества и функций их экономических потерь, а также применение современных информационно-коммуникационных технологий для проведения удаленных аудитов и автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия систем менеджмента качества требованиям.

Достоинством данной концепции является возможность ее реализации посредством перспективных информационных и коммуникационных технологий, что позволяет повышать результативность и эффективность систем менеджмента качества при одновременном снижении транзакционных издержек и рисков, связанных с человеческим фактором.

Второй комплекс проблем связан с проведением анализа и совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации.

1) Одним из важных элементов развития современной экономики является ее информатизация, что обуславливает необходимость трансформации систем менеджмента качества. Необходимо определить механизм такой трансформации. В общем виде разработанный автором механизм представлен на Рисунке 3 и одновременно соответствует циклу постоянного улучшения

Шухарта – Деминга PDCA (Plan – Do – Check – Act: Планируй – Осуществляй – Проверь – Улучшай) и концепции бережливого производства циклу DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control: Определяй – Измеряй – Анализируй – Улучшай – Контролируй), что говорит о высокой степени его структурированности.

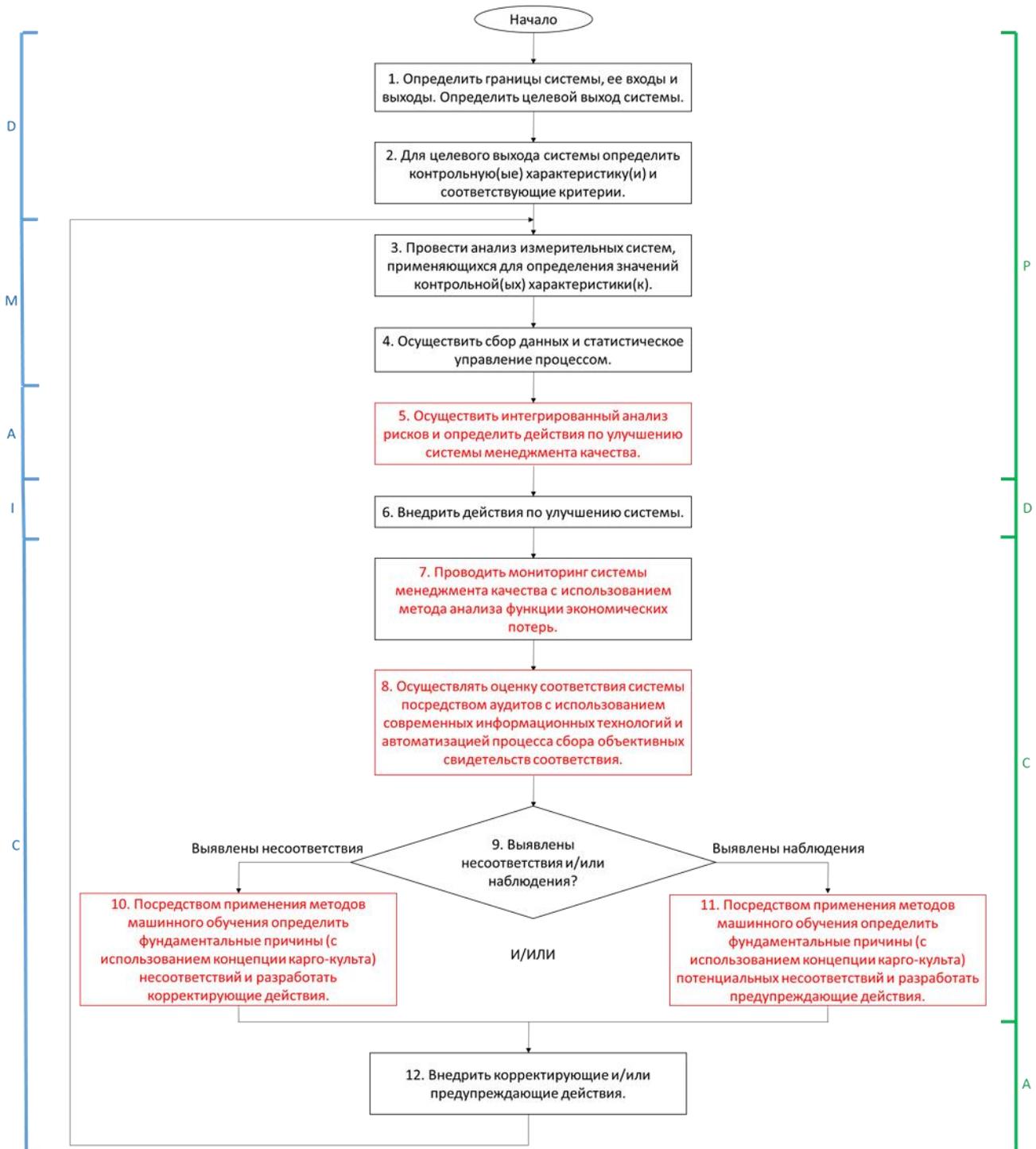


Рисунок 3 – Комплексный механизм совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации (составлено автором)

На Рисунке 3 красным отмечены методы, которые будут трансформированы для обеспечения совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации и описаны ниже.

2) Обращение с рисками стало одним из фундаментальных требований новой редакции стандарта ISO 9001:2015 наравне с процессным подходом, поэтому, чтобы органично встроить методы обращения с рисками в системы менеджмента качества, необходимо системно увязать обращение с рисками и управление процессами менеджмента качества в единой методике.

Следует осуществить сбор данных о значениях характеристики выходного потока процесса, провести соответствующий анализ, чтобы прогнозировать ее поведение в будущем (Рисунок 4).

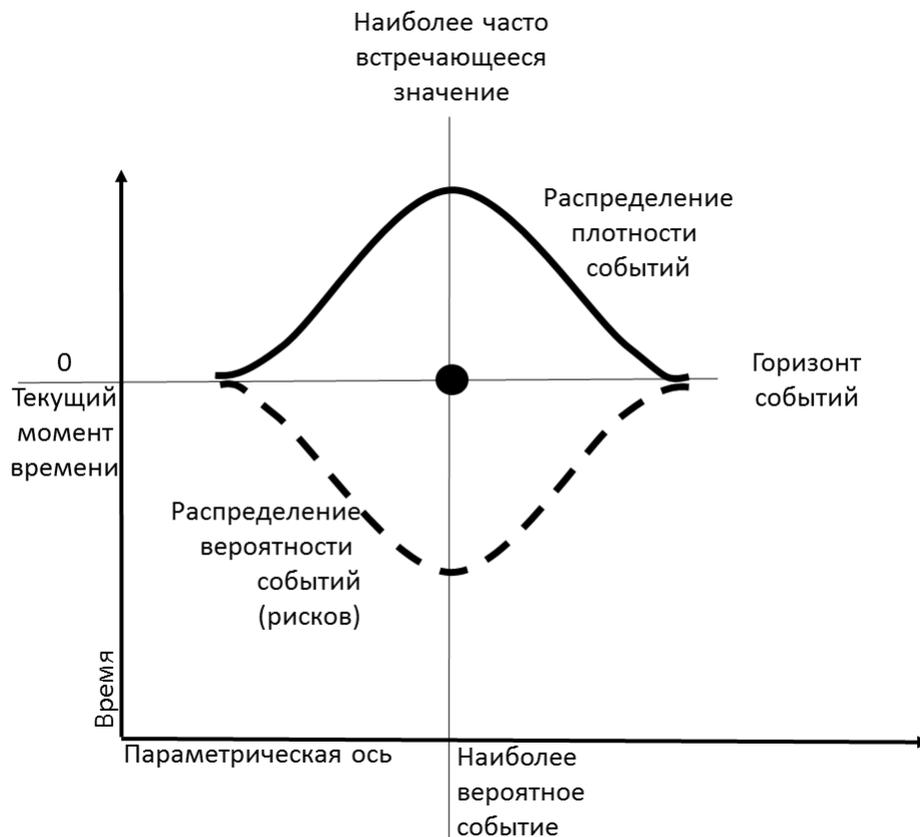


Рисунок 4 – Диаграмма проекции рисков на основании результатов наблюдения за процессом (составлено автором)

Такой подход к описанию процессов и его рисков позволяет лучше понять, как взаимодействует процесс с окружающей средой во времени и

создает основу для его динамического улучшения посредством обращения с его рисками.

На основе обобщения дополненных и систематизированных автором методов управления положительными и отрицательными рисками разработана графическая матрица влияния методов обращения с рисками на процессы менеджмента качества для задачи его оптимизации в двустороннем критерии (Рисунок 5) и задачи максимизации (Рисунок 6).

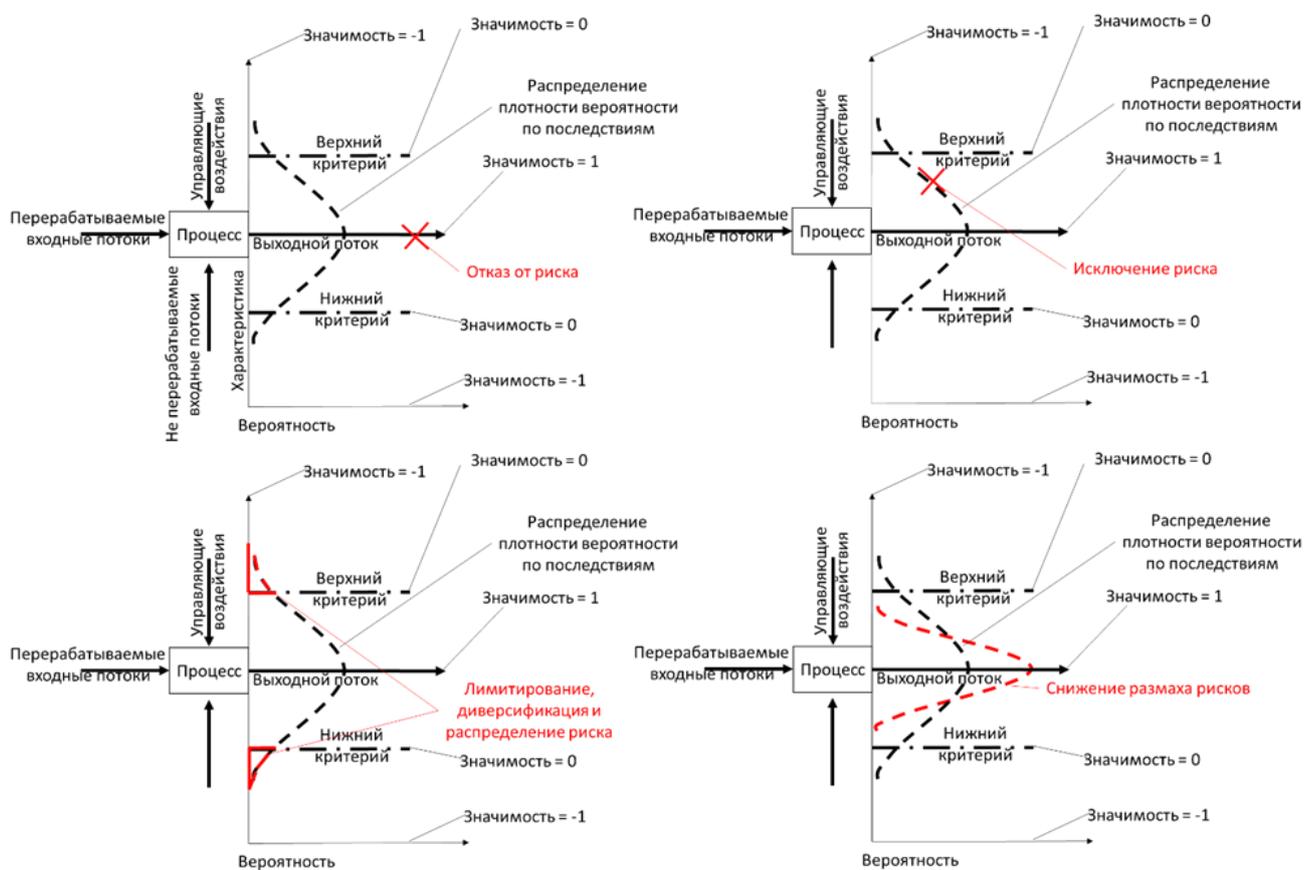


Рисунок 5 – Матрица сценариев влияния методов управления рисками на процессы менеджмента качества для задачи оптимизации в двустороннем критерии (составлено автором)

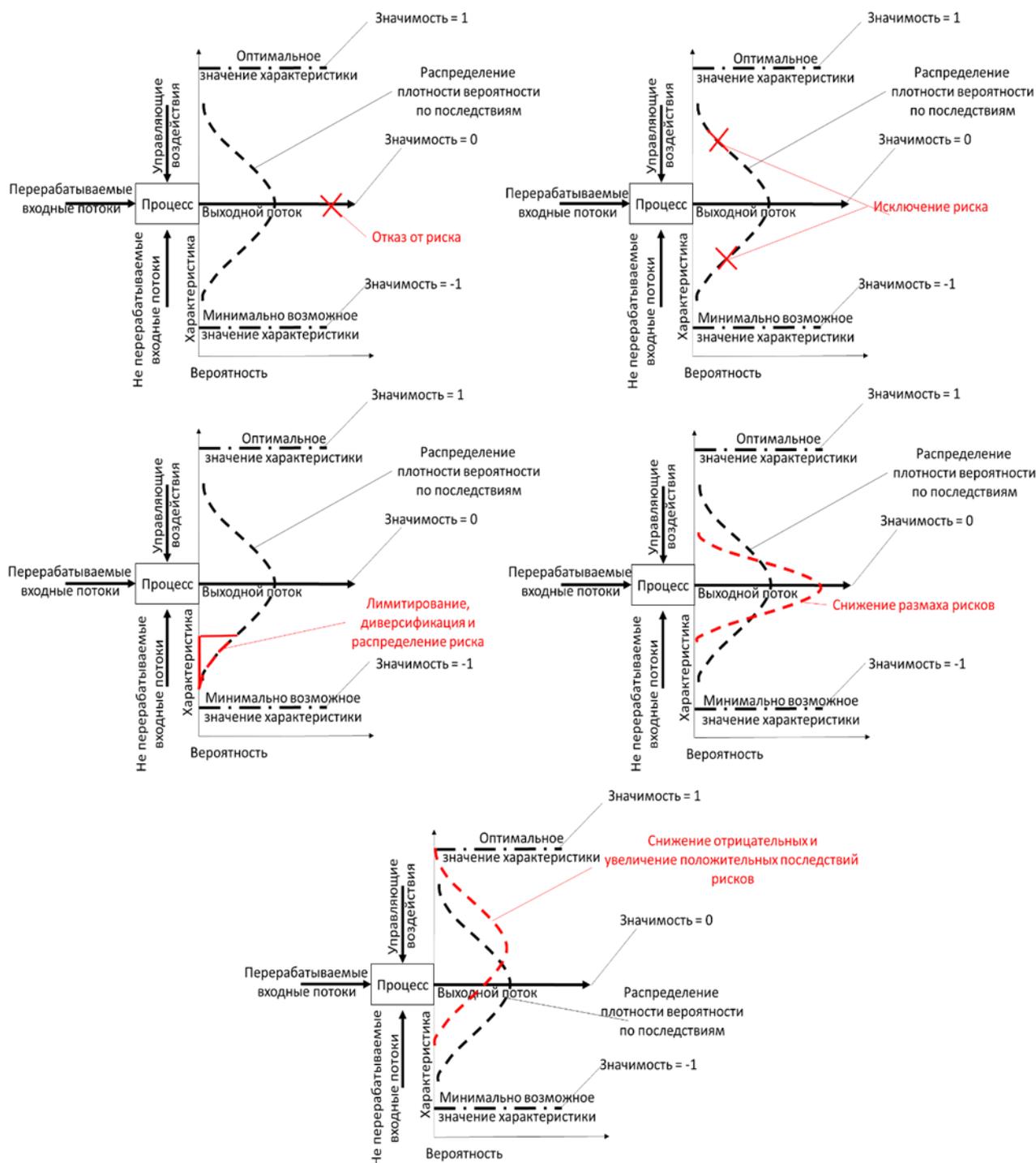


Рисунок 6 – Матрица сценариев влияния методов управления рисками на процессы менеджмента качества для задачи максимизации (составлено автором)

Определенные таким образом действия по обращению с рисками должны быть сформулированы в виде целей в области качества, с закреплением не

только самих действий, но также ответственных, сроков, необходимых ресурсов и методов верификации.

3) Реализованная в 2012 г. система поддержки принятия решений (СППР) Stat Works была для своего времени существенным результатом в методах анализа функций экономических потерь. Однако ее эксплуатация в течение более чем 5 лет на предприятиях различного профиля выявила ряд ограничений, которые затрудняют ее успешное дальнейшее использование. Среди этих ограничений можно назвать:

- ограниченность выбора алгоритмов анализа функций экономических потерь;
- ограниченность форматов импортируемых данных;
- трудоемкая процедура адаптации СППР.

Для преодоления названных выше проблем автором предложено усовершенствовать разработанную СППР посредством применения методов машинного обучения, что и было реализовано в ходе диссертационного исследования и описано в третьем комплексе проблем настоящего автореферата.

4) В данный момент практически все виды аудитов (первой, второй и третьей стороны) проводятся на площадке проверяемой стороны. Такой подход сопряжен с серьезными дополнительными затратами. Данные затраты включают затраты на транспорт, затраты на проживание, суточные возмещения, оплаченное рабочее время и т.д. Существенная часть этих затрат является результатом появления искусственных посредников.

Кроме того, в целом ряде отраслей, большинство из которых можно причислить к крайне перспективным (например, энергетика, разработка программного обеспечения, автоматизированные производства), очный аудит нерезультативен, поскольку потратив существенные ресурсы, в частности, на транспорт, аудитор оказывается на проверяемом объекте, который представляет собой, например, автоматически управляемую электрическую подстанцию, где нет людей, которых можно было бы проверять, а взгляду извне доступны несколько приборов, которые показывают те же самые данные, которые можно было передать, используя системы телеметрического контроля, практически в

любое место. Таких ситуаций становится все больше, и не представляются результативными их игнорирование и недооценка.

Снизить эти затраты можно путем устранения искусственных посредников посредством применения удаленных аудитов с использованием информационных технологий (УАИТ).

Автором проведено всестороннее исследование возможностей аватарных аудитов, социально-экономических и управленческих отношений, возникающих при предложенном подходе реализации экономических процессов между хозяйственными субъектами, и необходимого их организационно-методического сопровождения.

Под аватаром в данном случае понимается физически передвигающийся по площадке аудита субъект, оснащенный средствами коммуникации и считывания информации и контролируемый удаленно находящимся аудитором (Рисунок 7).

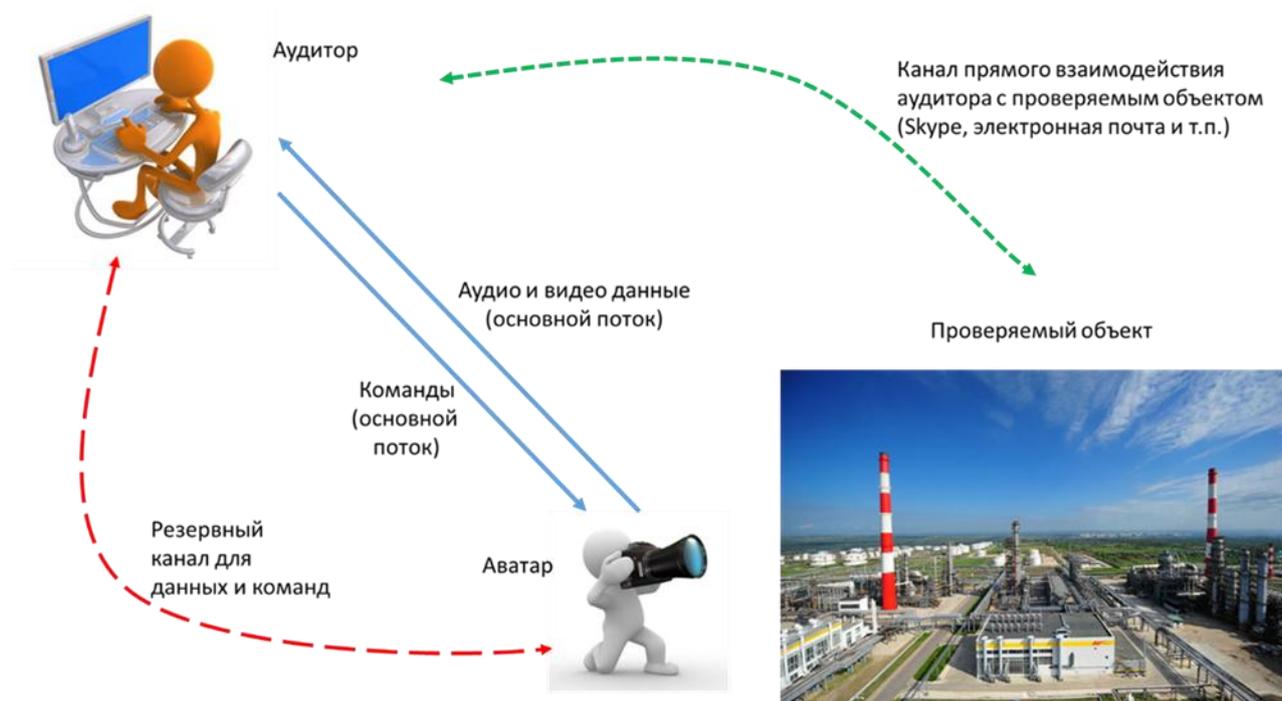


Рисунок 7 – Схема использования аватара при УАИТ (составлено автором)

В процессе проведенного анализа показано, что применение удаленного аудита с использованием информационных технологий позволяет исключить

искусственных посредников и сократить как трансформационные, так и транзакционные издержки, связанные с проведением очного аудита.

5) Впервые термин «карго-культ» был применен для характеристики антропологического явления появления более совершенно организованного социума на территории, значительно отстающей в социально-экономическом развитии. Однако впоследствии это понятие стало применяться для характеристики любых социальных явлений, отличающихся тем, что их участники воспроизводят некие действия, не понимая их истинного назначения, с целью получить тот же эффект, что они наблюдали в оригинале.

Проведенный в работе анализ показывает, что в практике хозяйственной деятельности повсеместно присутствуют проявления карго-культа, как и практически в любых аспектах социально-экономических отношений.

Сюда же можно отнести формальное, не улучшающее действительное функционирование, а чаще усложняющее его заимствование различных подходов и технологий, особенно управленческих, таких как разнообразные карты компетенций, системы сбалансированных показателей, ключевых показателей эффективности, проектный подход к менеджменту и т.д.

Представляется целесообразным проанализировать и выявить основные ошибки при разработке систем менеджмента качества, которые могут привести к этому явлению (Таблица 2).

Таблица 2 – Матрица проявлений, причин и методов устранения карго-культа в системах менеджмента качества (составлено автором)

Процесс СМК	Карго-культ		
	Проявления	Причины	Методы устранения
Управление процессами	Отсутствие предсказуемой реакции выходных потоков процесса на изменение входных	1. Невозможность моделирования характеристик выходных потоков в зависимости от	1. Применение методов машинного обучения, для моделирования характеристик

	потоков процесса	<p>характеристик входных потоков.</p> <p>2. Наличие входных потоков, не добавляющих ценность при создании выходных потоков</p>	<p>выходных потоков в зависимости от характеристик входных потоков.</p> <p>2. Применение методов машинного обучения для определения влияния входных потоков на выходные потоки</p>
Управление распорядительной документацией	<p>Большое количество документации при низкой управляемости процессов</p>	<p>1. Разработка документации проводится как самоцель.</p> <p>2. Персонал организации не воспринимает документацию как полезный инструмент управления</p>	<p>1. Проведение глубокого процессно-ориентированного аудита документации, удаление документации, не приносящей очевидной добавленной ценности.</p> <p>Использование методов машинного обучения для выявления документации, не влияющей на параметры выходных потоков процесса.</p> <p>2. Оптимизация оставшейся документации и усиление ответственности за ее исполнение</p>

		процессами	
Ведение отчетности	Создание большого количества не востребуемых отчетных документов, по которым в случае необходимости крайне трудно или невозможно проследить необходимую информацию	1. Создание отчетной документации как самоцель. 2. Отсутствие запроса со стороны ответственных лиц на информацию, содержащуюся в отчетной документации	1. Проведение глубокого процессно-ориентированного аудита системы отчетности, удаление не востребуемой отчетности и отчетности, по которой невозможно проследить необходимую информацию. Использование методов машинного обучения для выявления отчетности, не влияющей на параметры выходных потоков процесса. 2. Оптимизация оставшейся отчетности и усиление ответственности за ее создание и использование

Явления карго-культы повсеместно пронизывают иерархическую структуру систем менеджмента качества. Поэтому, помимо борьбы с этим явлением на уровне систем менеджмента качества организаций, необходимо также решать эту проблему на более высоких уровнях, в частности на мезоуровнях. Для этого необходимо разрабатывать национальные стандарты на системы менеджмента, минимизирующие риски появления карго-культы.

Третий комплекс проблем связан с разработкой инструментария совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации.

1) При апробации методики анализа функции экономических потерь выявлено, что основные недостатки этой методики связаны с такими несовершенствами применяемой для решения этой задачи СППР Stat Works, как ограниченность выбора алгоритмов анализа функции экономических потерь, ограниченность формата импортируемых данных и трудоемкость процедуры ее адаптации при развертывании на конкретном предприятии.

Проанализировав накопленный опыт и сформулированные ограничения, автор предлагает усовершенствовать СППР Stat Works с учетом современных достижений в области машинного обучения, анализа данных и применить названные методы для анализа функций экономических потерь процессов.

В процессе решения задач исследования разработан алгоритм Программы анализа функции экономических потерь методами машинного обучения (Рисунок 8). Его апробация проведена на базе ПАО «КамАЗ», ОАО «Волгограднефтемаш», АО «Гипрониигаз», AECConformity Pty Ltd (Австралия), Rome Euro Windows Pty Ltd (Австралия), а также их партнеров.

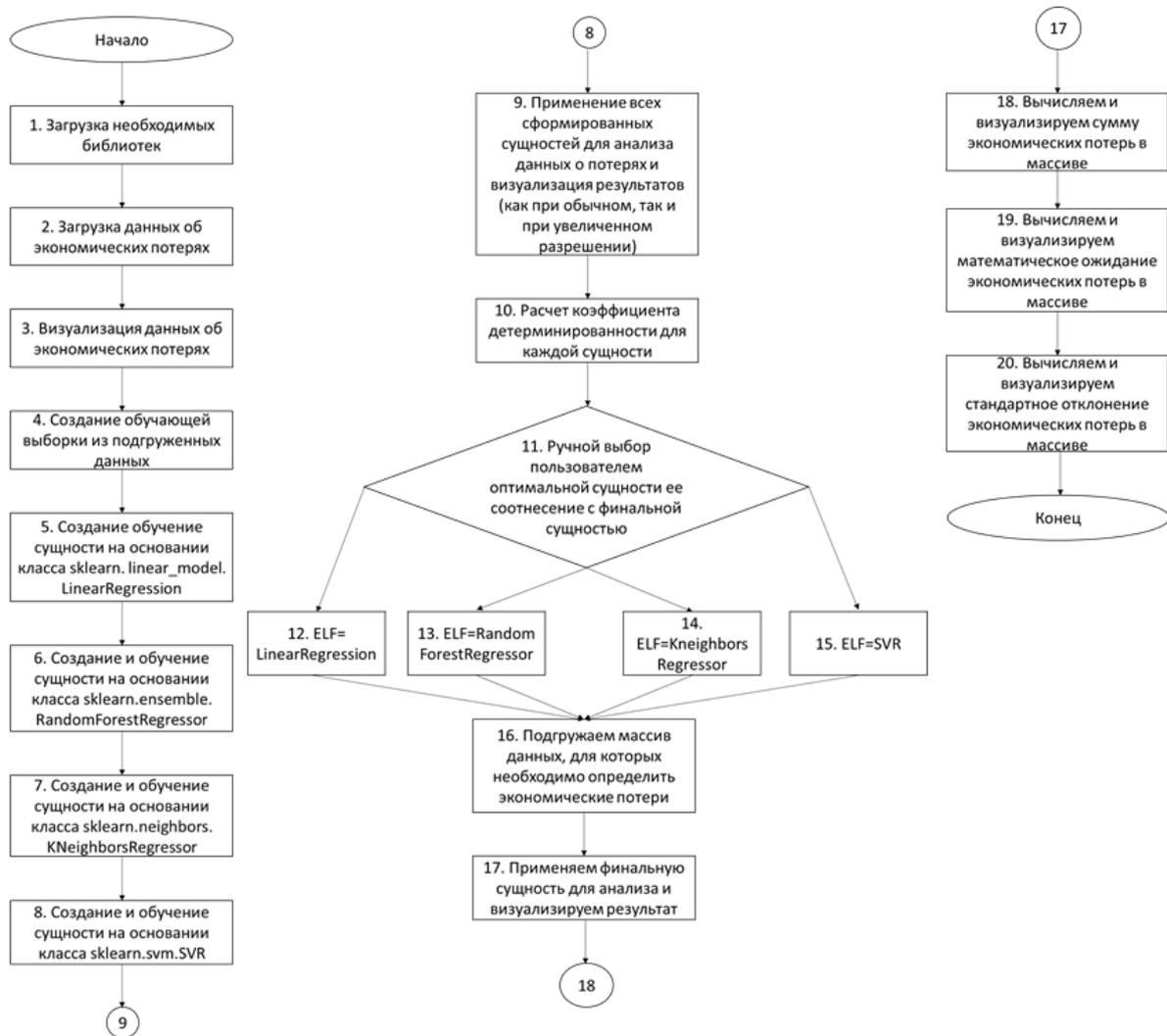


Рисунок 8 – Алгоритм программы анализа функции экономических потерь методами машинного обучения (разработано автором)

Применение методов машинного обучения к задаче анализа функции экономических потерь позволяет устранить выявленные выше ограничения, в частности:

- Сущности на основании предложенных классов способны построить регрессию относительно практически любого расположения исходных точек, характеризующих величины экономических потерь. В частности, алгоритм Forest Regressor способен построить качественную функцию, несмотря на самую сложную конфигурацию начальных точек.

- Язык программирования Python обладает обширными библиотеками фильтров, способных корректно импортировать практически любые форматы

данных. Кроме того, широкий арсенал методов предобработки массивов данных позволяет эффективно готовить данные для последующего обучения сущностей. Среди этих методов целесообразно выделить алгоритмы обработки пропущенных значений, удаления системных символов, масштабирования и нормализации данных, выявления линейно связанных совокупностей данных и т.д.

- Предлагается далее использовать уточненный и адаптированный автором термин «автоматизированная процедура». Автоматизированная процедура – последовательность действий, написанная открытым и явным образом на определенном языке программирования (например, Python), снабженная подробными комментариями, объясняющими на доступном для пользователей языке, что реализует та или иная программная строка, а также инструкциями по исполнению программы, изменению настроек и т.п. Применение такого подхода позволяет существенно увеличить адаптивность программ, при этом пользоваться такими автоматизированными процедурами могут не подготовленные в вопросах программирования пользователи, чей уровень компетентности будет повышаться, поскольку все происходящие процессы будут протекать непосредственно с расшифровкой действий.

- Применение методов машинного обучения существенно увеличивает качество получаемых моделей. Проведенная экспериментальная апробация разработанного программного продукта для анализа процесса производства детали «Ось перевода» машиностроительного предприятия показала, что обучение сущности класса Random Forest Regressor на массиве данных, представленных в качестве объекта анализа, позволило получить прирост в 14% в коэффициенте детерминированности по сравнению с моделью, определенной СППР Stat Works на базе кусочно-квадратичной функции.

2) В процессе исследования эффективности аудита систем менеджмента качества в условиях информатизации была выявлена необходимость автоматизации такого этапа проведения аудита с использованием информационных технологий, как аудит адекватности.

Автором предложена и разработана система информационно-аналитического обеспечения автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия критериям аудита, как способная работать самостоятельно, так и встраиваемая как программное средство в корпоративные продукты более высокого уровня для обеспечения увеличения скорости транзакций аудитора при анализе адекватности документации системы менеджмента качества (Рисунок 9).

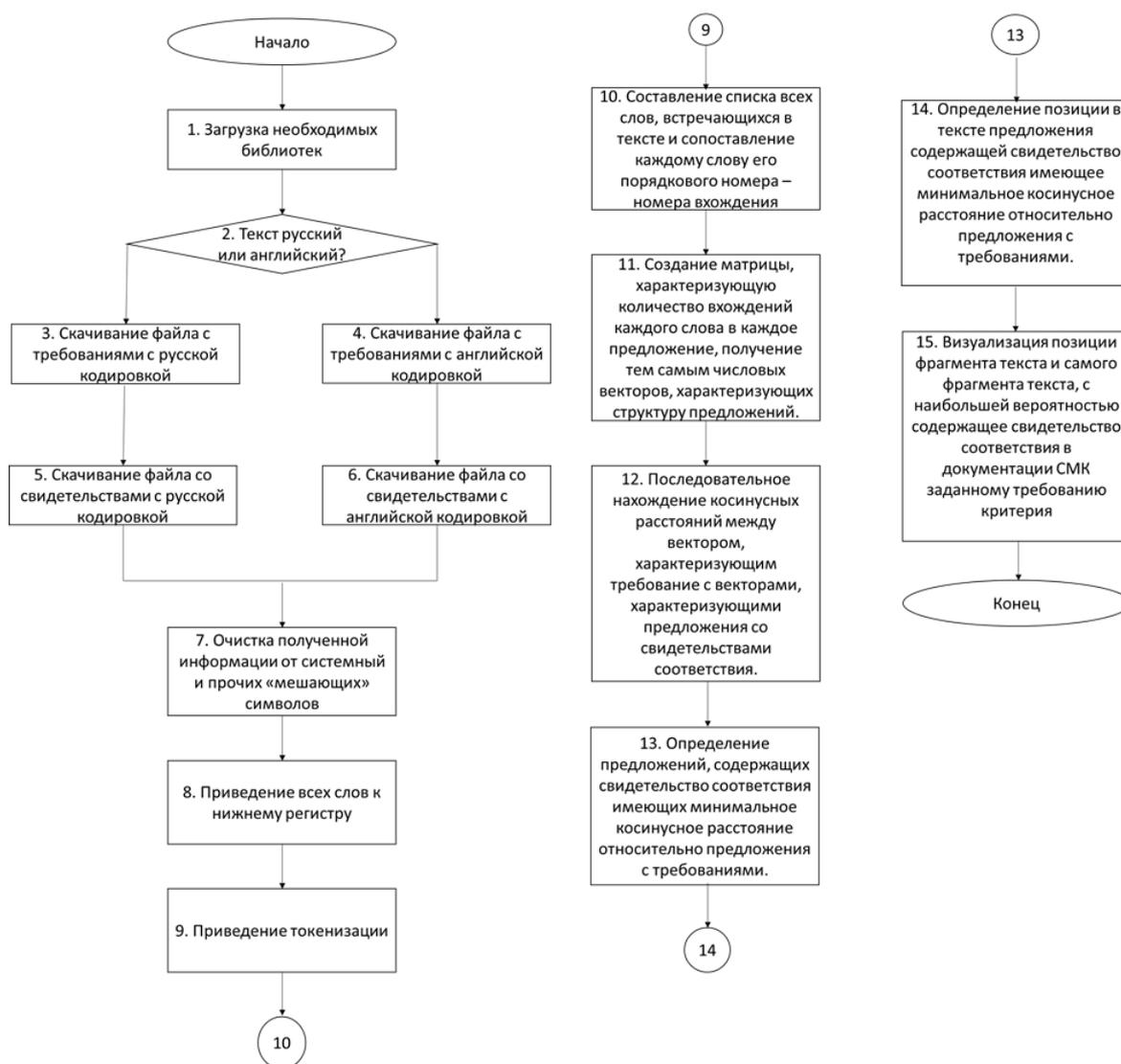


Рисунок 9 – Базовый алгоритм системы информационно-аналитического обеспечения автоматизации сбора объективных свидетельств соответствия критериям аудита (разработано автором)

В ходе апробации программы на базе AECConformity Pty Ltd (Австралия) продемонстрирована высокая сходимость результатов работы программы с выводами квалифицированных аудиторов при значительной экономии времени. Так, поиск вероятных свидетельств соответствия, составляющий в ручном режиме интервал от 40 минут до 32 часов работы аудитора (в зависимости от величины и сложности документации системы менеджмента качества), сократился до интервала от долей секунды до 9 секунд. Время ранжирования свидетельств соответствия и их занесения в отчет при каждом из конкурирующих подходов не изменилось.

3) У значительного числа несоответствий систем менеджмента качества, как фактических, так и потенциальных, есть макропричина, которую предложено определять как карго-культ. Карго-культ, среди прочего, проявляет себя при управлении процессами в виде невозможности определения закономерностей влияния входных потоков на выходные, отсутствия влияния входных потоков на выходные, а также значительных объемов невостребованной информации. Для устранения этих проявлений необходимо осуществлять анализ процессов менеджмента качества с использованием методов машинного обучения.

Процесс является сложной системой, определенным образом преобразующей входные данные в выходные. Очень часто закономерности этих преобразований нам неизвестны или не до конца предсказуемы. Однако для управления процессом понимание этих закономерностей является критически важным. Разработано достаточно много методов выявления этих закономерностей. Однако эти методы являются узкоспециализированными. Для решения задачи совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации необходим комплексный метод анализа процессов, совмещающий не только статистический анализ выходных потоков процессов и их сравнение с установленными критериями, но и исследование внутренних закономерностей процесса посредством анализа влияния входных потоков между собой и на выходные потоки. Целесообразно выявление

закономерностей в таких системных свойствах анализируемых процессов, как способность преобразовывать энергию, энтропия, гомеостаз и многие другие. Реализация такого метода невозможна без применения методов машинного обучения.

Автором разработана автоматизированная процедура анализа и прогнозирования функционирования процессов менеджмента качества посредством применения методов машинного обучения (Рисунок 10).

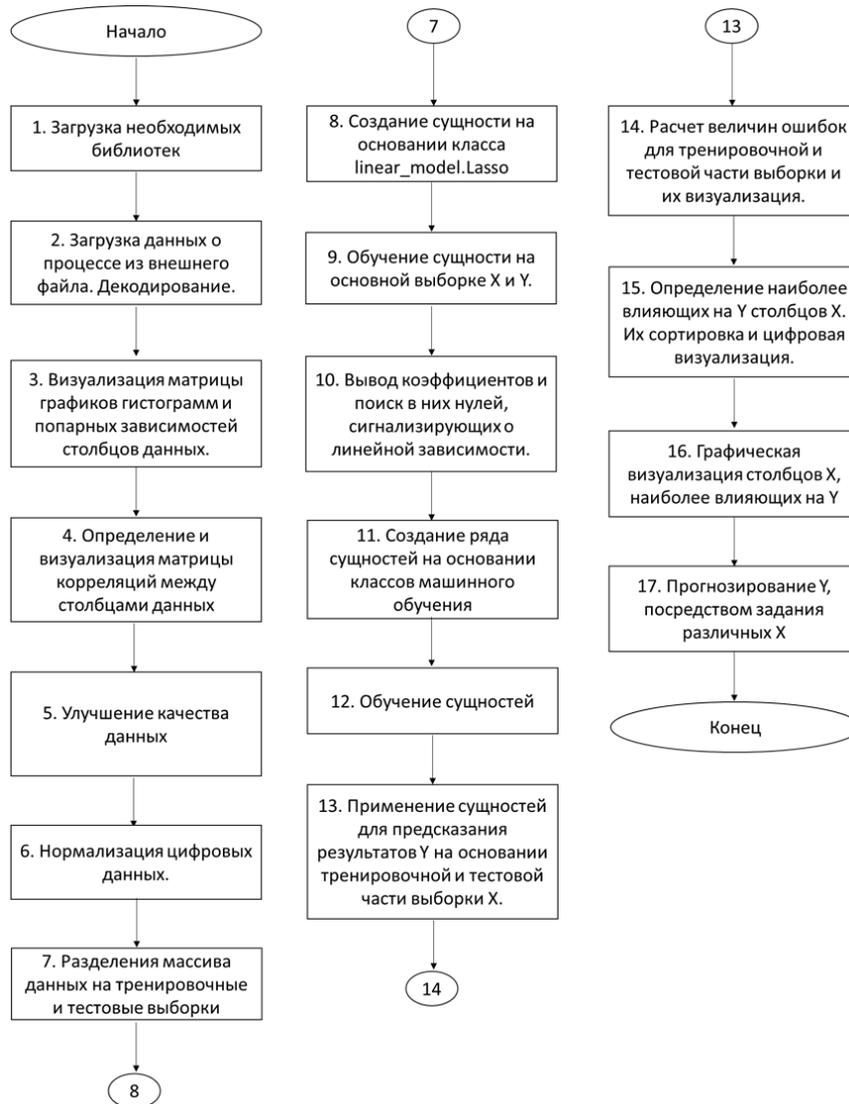


Рисунок 10 – Алгоритм автоматизированной процедуры анализа и прогнозирования функционирования процессов менеджмента качества посредством применения методов машинного обучения (составлено автором)

Разработанная процедура отличается интеллектуальной предобработкой массива данных, позволяющей приготовить к анализу даже массивы, содержащие значительные пропуски, совокупности линейно зависимых и существенно различающихся по масштабу данных, а также применением для непосредственного анализа данных сущностей машинного обучения на основании таких классов и инструментов, как лассо-модели, «метод ближайших соседей», «машина опорных векторов», «метод случайного леса», Grid Search CV и другие методы перебора параметров сущностей искусственного интеллекта. Следует отметить важную для борьбы с карго-культом способность приложения выявлять на основании применения критерия Джини важность влияния входных данных процесса на его выходные данные. Пользователю предоставляется возможность выбрать из всех моделей, созданных сущностями по результатам их обучения, ту, которая показала наиболее качественные результаты при прогнозировании. Эту процедуру можно использовать для прогнозирования поведения процесса при тех или иных входных данных, моделирования выхода его из управляемого состояния, поиска оптимальных значений и т.д.

Четвертый комплекс проблем связан с совершенствованием систем менеджмента качества на основании анализа их информационного пространства.

В ходе анализа возможностей совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации установлено:

- Автомобильная отрасль национальной экономики РФ не обеспечена должным уровнем стандартизации систем менеджмента качества, хотя остро в этом нуждается, находясь под давлением автомобильных отраслей других стран;

- Сформировавшаяся на данный момент модель подтверждения соответствия, чаще всего посредством сертификации, очень либерально регулируется государством и практически не регулируется профессиональным сообществом. И если усиление контроля со стороны государства за этим видом

деятельности не представляется целесообразным, то интенсификация процессов самоорганизации является полезной. Для этого необходимы создание либо трансформация уже существующих профессиональных ассоциаций либо объединений в разных отраслях и на разных уровнях;

- В результате анализа рисков контекста национальной автомобильной отрасли экономики на базе репрезентативного процесса закупок автосборочного предприятия выявлены значительные риски не только для самой отрасли экономики, но и для экономической безопасности и обороноспособности РФ в целом в связи с применением зарубежного стандарта IATF 16949;

- Явления карго-культы повсеместно пронизывают иерархическую структуру систем менеджмента качества. Поэтому, помимо борьбы с этим явлением на уровне систем менеджмента качества организаций, необходимо также решать эту проблему на более высоких уровнях, в частности на мезоуровнях. Для этого целесообразно разрабатывать национальные стандарты на системы менеджмента, минимизирующие риски появления карго-культы.

Автором предложено:

1) Используя опыт ряда стран, обладающих собственными стандартами, описывающими требования к системам менеджмента качества в автомобильной промышленности, в рамках НП «Объединение автопроизводителей России» с привлечением ведущих российских и зарубежных специалистов в области автомобилестроения и стандартизации разработать стандарт организации, описывающий требования к системам менеджмента качества предприятий автомобильной промышленности.

2) Предложить названный стандарт российским производителям автомобильной техники (в частности, входящим в НП «Объединение автопроизводителей России») не только как критерий при признании поставщиков автомобильных компонентов, но и как инструмент улучшения собственных систем менеджмента качества.

В качестве рабочего названия проекта документа предложено: СТ ОАР 3.16950-2017 «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности» (СТ ОАР – стандарт Объединения автопроизводителей России; 3 – номер стандарта ОАР; 16950 – групповой номер, ассоциирующийся с 16949, но обозначающий следующую, более совершенную модель; 2017 – предполагаемый год выпуска стандарта).
Английское название: ST OAR 3.16950-2017 “Quality management systems. Requirements for automotive organizations”.

Областью применения данного стандарта являются организации: производящие грузовые и легковые автомобили, автобусы, мотоциклы, прицепы и полуприцепы; производители и поставщики всех уровней логистической цепочки поставок при изготовлении изделий, указанных выше; производители программного обеспечения, включаемого в изделия, указанные выше; организации, оказывающие услуги по проектированию, разработке, логистике, маркетингу и т.д. при производстве изделий, указанных выше; организации, оказывающие услуги сервисного обслуживания автомобилей.

Кроме того, стандарт может быть использован организациями из других секторов экономики.

Структура стандарта соответствует «Структуре высокого уровня», определенной в Директивах ISO/IEC, Части 1, Приложении SL, что позволит совместно использовать его с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).

Предложенная автором концепция стандарта в полном соответствии с техническим заданием обладает следующими преимуществами:

- В результате согласования, проведенного с Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, в СТ ОАР 3.16950 приводится текст ГОСТ Р ИСО 9001-2015, что существенно облегчает использование стандарта;

- Текст стандарта разработан с учетом требований основных российских производителей автомобильной техники, в частности Группы ГАЗ и ПАО «КамАЗ». В текст стандарта включены основные положения документов,

определяющих конкретные требования каждой из этих организаций к своим поставщикам;

- Структура и содержание стандарта изложены таким образом, чтобы максимально предотвратить явление карго-культы на основании авторских предложений. Требования изложены максимально конкретно, с минимальными ссылками на необходимость разработки документированной информации, приведен широкий диапазон того, каким образом организация может выполнить то или иное требование, для того чтобы при внедрении была возможность выбрать наиболее удобный и экономически эффективный способ;

- Требования стандарта и соответствующей системы добровольной сертификации согласованы с законодательством РФ;

- Требования стандарта и соответствующей системы добровольной сертификации согласованы с национальными стандартами РФ и межгосударственными стандартами Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации;

- Область применения расширена и открыта для смежных отраслей, что позволяет создавать единый контекст систем менеджмента качества логистических цепочек поставок;

- Усилен акцент на необходимость выполнения требований потребителей. Введен термин «Требования потребителей, принятые организацией», в примечании приведено значение этого термина;

- В соответствии с практикой российских предприятий установлены требования по документированию функций, ответственности и полномочий;

- Определена четкая структура методов обращения с рисками и возможностями на основании авторских предложений. Установлена четкая связь между действиями по отношению рисков и возможностей и целями в области качества;

- Определена последовательность действий организации в случае конфликта интересов между требованиями потребителей и требованиями стандарта. Определено, что требования потребителей имеют больший

приоритет, чем требования стандарта. Случаи, когда организация была вынуждена нарушить требования стандарта для выполнения требований потребителей, не являются несоответствиями. Организация должна поддерживать в рабочем состоянии и/или сохранять документированную информацию о таких случаях. При этом невыполнение требований стандарта для удовлетворения одного потребителя не освобождает организацию от выполнения требований настоящего стандарта относительно других потребителей;

- Определены требования к назначению и функционалу внутреннего представителя организации в области качества, что соответствует практике подавляющего числа российских предприятий;

- Четко соблюдена понятийная иерархия в определении средств управления документированной информацией, что позволило соблюсти преемственность логики, предложенной в ISO 9001:2015 и избежать неоднозначного толкования требований к управлению документированной информацией;

- Организациям при определении требований их потребителей к продукции и услугам предписано анализировать и определять закономерности в поведении потребителей в зависимости от разных факторов;

- Определена последовательность мероприятий и структура информационных взаимодействий при проектировании продукции, услуг и производственных процессов, что обеспечивает структурное внедрение требований к этому процессу;

- Требования к выходным данным проектирования продукции, услуг и производственных процессов изложены с учетом терминологии и практики, сложившихся на российских предприятиях, что облегчит внедрение и применение требований стандарта;

- В требованиях по управлению поставщиками и развитию цепи поставок учтен как контекст систем менеджмента качества национальной автомобильной отрасли экономики, так и контекст систем менеджмента качества мировой

автомобильной отрасли экономики, что позволяет российским предприятиям успешно интегрироваться самим и интегрировать свои логистические цепочки поставок не только в национальный, но и в международный контекст;

- Определены актуальные для современной экономической ситуации требования по управлению обходными операциями с примерами;

- Порядок управления внутренними аудитами определен с учетом современных разработок в этой отрасли, в том числе, по предложению автора, с использованием дистанционных (аватарных) аудитов с применением современных информационных и коммуникационных технологий, с целью обеспечения наиболее эффективного проведения процесса внутреннего аудита;

- В примечании к параграфу, посвященному анализу данных, в качестве примера рекомендовано реализовывать это требование методами машинного обучения и анализа больших данных на основании авторских разработок. Реализация этого требования и этой рекомендации, с одной стороны, не принуждает организации к использованию конкретного метода, с другой стороны, побуждает их к использованию современных методов анализа данных;

- Спроектирован элемент инициации корректирующих действий, не прописанный в предыдущих стандартах на системы менеджмента качества, что очень часто приводило к ситуации, когда корректирующие действия инициировались организациями по результатам внешних и внутренних аудитов и только в некоторых случаях по результатам жалоб потребителей. Такая ситуация приводила к недостаточно упорядоченному развитию систем менеджмента качества. В стандарте триггером для начала реализации корректирующих действий являются жалобы потребителей, жалобы соответствующих заинтересованных сторон, выявление несоответствующей продукции, невыполнение требований потребителей, недостижение целей в области качества и т.д. Такой подход способствует более системному развитию организаций.

16 мая 2018 г. приказом № 259-ст Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации утвердило национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58139-2018 «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности», полностью созданный на основе и идентичный СТ ОАР 3.16950-2017, где полностью нашли отражение и применение авторские рекомендации. Данный стандарт введен в действие 1 июля 2018 г.

Кроме того, автором разработан и апробирован комплекс рекомендаций как для совершенствования существующих, так и для вновь создаваемых систем менеджмента качества.

В заключении диссертации сформулированы основные выводы теоретического, методологического и практического характера, систематизированы предложения по регулированию процесса совершенствования систем менеджмента качества в условиях информатизации.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Монографии

1. Дзедик В. А. Совершенствование систем менеджмента качества в условиях информатизации. Концептуальные положения : монография / В. А. Дзедик ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Э. Калининой ; ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет». – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2018. – 214 с.
2. Дзедик В. А. Трансформация информационного пространства управления качеством автомобильной отрасли Российской Федерации : монография / В. А. Дзедик. – Волгоград : ПринТерра-Дизайн, 2019. – 176 с.
3. Дзедик В. А. Анализ функций экономических потерь с использованием инструментов машинного обучения : монография / В. А. Дзедик ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Э. Калининой ; ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет». – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2019. – 166 с.

Статьи, опубликованные в научных изданиях,

входящих в международные базы данных Web of Science, Scopus

4. Dzedik V. A. Using machine-learning methods to analyze economic loss function of quality management processes / Valentin Dzedik, Pavel Lontsih // International Conference Information Technologies in Business and Industry : IOP Conf. Series: Journal of Physics : Conference Series. 1015 032031. – May, 2018. – URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1015/3/032031/pdf> (date of use: 20.11.2018). (0,35 / 0,17 п. л.)
5. Dzedik V. A. Application of Python Software Environment for Analyzing the Systems of Quality Management with the Use of Machine Teaching Methods / Valentin A. Dzedik, Natalia V. Chigirinskaya // Perspectives on the use of New Information and Communication Technology (ICT) in the Modern Economy (Pyatigorsk, Russia, February 1, 2018) : Conference papers / ed. by E. G. Popkova, V. N. Ostrovskaya ; Institute of Scientific Communications, Center for Marketing Initiatives, Pyatigorsk State University. – [Switzerland] : Springer International Publishing AG (Part of Springer Nature), 2019. – P. 573–584. – URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783319908342>. – First Online: 05 June. 2018. (0,64 / 0,32 п. л.)

6. Dzedik V. Analysis of Quality Management Systems with the Use of Machine Learning Methods / V. Dzedik, A. Ezrakhovich // Quality – Access to Success. – 2018. – Vol. 19, No. 164. – P. 40–42. (0,37 / 0,18 п. л.).

**Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях,
рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ
для публикации основных положений докторской диссертации**

7. Дзедик В. А. Методологические основы формирования и измерения интегрированных систем менеджмента предприятий газовой отрасли / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Нефть, газ и бизнес : информационно-аналитический журнал. – 2010. – № 5. – С. 12–16. (0,46 / 0,23 п. л.).

8. Дзедик В. А. Методологические основы мониторинга и изучения СМК в образовательных учреждениях / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Качество. Инновации. Образование. – 2010. – № 6. – С. 7–11. (0,42 / 0,21 п. л.).

9. Дзедик В. А. Повышение результативности СМК на основе инструментальных средств поддержки принятия решений / В. А. Дзедик // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2010. – № 3 (13). – С. 131–135. (0,52 п. л.).

10. Никаноров П. А. ИСО 9001:2015. Третий звонок / П. В. Никаноров, А. Я. Езрахович, В. А. Дзедик // Стандарты и качество. – 2015. – № 6 (936). – С. 22–26. (0,55 / 0,18 п. л.).

11. Дзедик В. А. Волгоградская региональная программа качества: 20 лет успешной работы / В. А. Дзедик, М. А. Свидров, С. Г. Гарарина // Стандарты и качество. – 2015. – № 10 (940). – С. 102–103. (0,2 / 0,07 п. л.).

12. Дзедик В. А. Эволюционный анализ систем менеджмента качества / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. – № 7. – С. 38–48. (0,62 / 0,31 п. л.).

13. Дзедик В. А. Рекурсия процессов и систем менеджмента в рамках контекста организации / В. А. Дзедик, С. И. Васильева // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2016. – № 3 (36). – С. 54–57. (0,41 / 0,2 п. л.).

14. Дзедик В. А. Исследование влияния карго-культы на эффективность систем менеджмента качества / В. А. Дзедик, С. И. Васильева // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2016. – № 4 (37). – С. 123–127. (0,64 / 0,32 п. л.).

15. Дзедик В. А. Анализ факторов, влияющих на развитие систем менеджмента качества / В. А. Дзедик // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2017. – № 1 (38). – С. 175–179. (0,53 п. л.).
16. Дзедик В. А. Анализ долгосрочных перспектив развития систем менеджмента качества / В. А. Дзедик // Стандарты и качество. – 2017. – № 5 (959). – С. 78–80. (0,38 п. л.).
17. Дзедик В. А. Разработка российского автомобильного стандарта, описывающего требования к системам менеджмент качества / В. А. Дзедик // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2017. – № 2 (39). – С. 55–59. (0,42 п. л.).
18. Дзедик В. А. Анализ систем менеджмента качества методами общей теории систем / В. А. Дзедик // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 6. – С. 8–13. (0,74 п. л.).
19. Дзедик В. А. Совершенствование методики анализа функции экономических потерь / В. А. Дзедик // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9. – Ч. 1 (86-1). – С. 773–780. (0,51 п. л.).
20. Дзедик В. А. Перспективы стандарта 3.16950-2017 / В. А. Дзедик, И. А. Коровкин // Стандарты и качество. – 2017. – № 12 (966). – С. 31–33. (0,28 / 0,14 п. л.).
21. Дзедик В. А. Перспективы развития информационной стратегии менеджмента качества / Боанэргос до Амарал Коуто, В. А. Дзедик // Качество. Инновации. Образование. – 2017. – № 12. – С. 23–26. (0,43 / 0,21 п. л.).
22. Дзедик В. А. Совершенствование систем менеджмента качества на основании интегрированного управления рисками / В. А. Дзедик // Экономика устойчивого развития. – 2017. – № 4 (32). – С. 239–244. (0,46 п. л.).
23. Дзедик В. А. Стратегии управления интегрированными рисками систем менеджмента качества / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – № 12. – Т. 2 (72). – С. 51–56. (0,42 / 0,21 п. л.).
24. Дзедик В. А. Учет рисков в системах менеджмента качества / В. А. Дзедик // Стандарты и качество. – 2018. – № 1 (967). – С. 48–52. (0,29 п. л.).
25. Галеев В. И. Новости семейства ИСО 9000 / В. И. Галеев, В. А. Дзедик, И. И. Чайка // Стандарты и качество. – 2019. – № 2 (980). – С. 40–43. (0,34 / 0,11 п. л.).

**Свидетельства о государственной регистрации
объектов интеллектуальной собственности**

26. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012610430. Система поддержки принятия решений по оценке состояния процессов систем менеджмента качества с использованием функции экономических потерь / автор и

правооблад. Дзедик Валентин Алексеевич. – Заявка № 2011618627 ; заявл. 14.11.2011 ; опубл. 10.01.2012. – 1 с.

27. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017662001. Программа анализа функции экономических потерь процесса методами машинного обучения Economic Loss Function Analyzer / автор и правооблад. Дзедик Валентин Алексеевич. – Заявка № 2017616919 ; заявл. 14.07.17 ; опубл. 25.10.2017. – 1 с.

28. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018610567. Программа анализа процессов менеджмента качества с использованием методов машинного обучения Deep Process Analyzer / автор и правооблад. Дзедик Валентин Алексеевич. – Заявка № 2017662001 ; заявл. 17.11.2017 ; опубл. 12.01.2018. – 1 с.

29. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018610570. Программа автоматизированного поиска свидетельств соответствия документации систем менеджмента качества установленным требованиям Conformity Finder / автор и правооблад. Дзедик Валентин Алексеевич. – Заявка № 2017662002 ; заявл. 17.11.2017 ; опубл. 12.01.2018. – 1 с.

Другие публикации по теме диссертации

30. Дзедик В. А. Разработка систем поддержки принятия решений с использованием функции экономических потерь процессов обеспечения качества / В. А. Дзедик // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2011. – Т. 11. – № 9. – С. 182–186. (0,5 п. л.).

31. Дзедик В. А. Порядок разработки, внедрения и сертификации СМК в образовательных учреждениях / В. А. Дзедик, Ю. Н. Павленко // Актуальные проблемы практической направленности образовательного процесса в вузах системы МВД России : сб. науч. тр. / отв. ред. Ю. С. Чичерин. – Волгоград : ВА МВД России, 2010. – С. 223–227. (0,19 / 0,09 п. л.).

32. Дзедик В. А. Заповеди СМК : Карго-культ менеджмента качества / В. А. Дзедик // Business Аналитик. – 2011. – № 2. – С. 53–57. (0,4 п. л.).

33. Дзедик В. А. Повышение результативности систем менеджмента качества предприятий газовой промышленности на основе инструментальных средств поддержки принятия решений / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Экономика, организация и управление производством в газовой промышленности : науч.-эконом. сб. – М. : ООО «Газпром экспо», 2011. – С. 50–57. (0,58 / 0,29 п. л.).

34. Дзедик В. А. Кайдзен в русском прочтении / В. А. Дзедик // Business Аналитик. – 2014. – № 13. – С. 22–25. (0,36 п. л.).

35. Дзедик В. А. Новая версия ISO 9001:2015 / А. Я. Езрахович, В. А. Дзедик, Ю. М. Банных // Методы менеджмента качества. – 2014. – № 7. – С. 33–36. (0,4 / 0,13 п. л.).
36. Дзедик В. А. Новая версия ISO 9001:2015 – возможности и перспективы / А. Я. Езрахович, В. А. Дзедик // Business Аналитик. – 2014. – № 14. – С. 34–37. (0,32 / 0,16 п. л.).
37. Dzedik V. ISO 9001:2015 New Improvements / Alexander Ezrakhovich, Valentin Dzedik // The Pioneer. – 2014. – Vol. 6. – Issue 19. – P. 30–34. (0,37 / 0,18 п. л.).
38. Dzedik V. ISO 9001:2015 – New improvement / Valentin Dzedik // Quality Australia : The Official Journal of the Australian Organization for Quality Inc. – 2014. – Vol. 26. – № 2. – P. 10–14. (0,36 п. л.).
39. Dzedik V. ISO9001:2015 – New Improvements / Alexander Ezrakhovich, Valentin Dzedik, Julia Bannikh // Quality Assurance. – 2014. – № 80. – P. 7–10. (0,35 / 0,12 п. л.).
40. Дзедик В. А. Внедрение и сертификация СМК на соответствие требованиям ISO/TS 16949:2009 / В. А. Дзедик // Методы менеджмента качества. – 2014. – № 12. – С. 26–30. (0,5 п. л.).
41. Дзедик В. А. Экономический анализ процессов СМК с использованием функции потерь / В. А. Дзедик // Методы менеджмента качества. – 2015. – № 3. – С. 48–51. (0,3 п. л.).
42. Дзедик В. А. Новая версия ISO 9001:2015: расширяя горизонты / В. А. Дзедик // Управление предприятием. – 2015. – № 7 (97). – С. 52–57. (0,35 п. л.).
43. Dzedik V. Coming soon – New Era of ISO 9001:2015 / Alexander Ezrakhovich, Pavel Nikanorov, Valentin Dzedik // Quality Assurance. – 2015. – № 83. – P. 15–18. (0,37 / 0,12 п. л.).
44. Dzedik V. New Era of ISO 9001:2015 / Alexander Ezrakhovich, Pavel Nikanorov, Valentin Dzedik // The Pioneer. – 2015. – Vol. 8. – Issue 22. – P. 36–38. (0,2 / 0,07 п. л.).
45. Dzedik V. New Era of ISO 9001:2015 / Alexander Ezrakhovich, Pavel Nikanorov, Valentin Dzedik // AFRAC NEWS. – 2016. – Vol. 3, January. – P. 30–32. (0,12 / 0,04 п. л.).
46. Dzedik V. The Formation of the Organizational Context, and its Correlation with Processes and Quality Management Systems / Valentin Dzedik, Alexander Ezrakhovich // Quality Assurance. – 2016. – № 87. – P. 20–22. (0,23 / 0,11 п. л.).
47. Dzedik V. Evolution of Quality Management – from the Book of the Dead to the Artificial Intelligence / Valentin Dzedik, Alexander Ezrakhovich, Valeria Navolotskaya // Quality Assurance. – 2018. – № 94. – P. 18–22. (0,48 / 0,16 п. л.).
48. Boanerges do Amaral Couto. Os desafios para o futuro da ISO 9001 / Boanerges do Amaral Couto, Valentin Dzedik // Digital Magazine AdNormas. – 2018. – 30 oct. – URL: <https://revistaadnormas.com.br/2018/10/30/os-desafios-para-o-futuro-da-iso-9001/>.

Материалы конференций

49. Дзедик В. А. Система менеджмента качества как метод обеспечения инновационного развития профессионального образования / В. А. Дзедик // Интеграция систем дополнительного и основного профессионального образования как фактор повышения конкурентоспособности специалистов АПК : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 24–26 мая 2010 г.) / ФГОУ ВПО ВГСХА. – Волгоград : Нива, 2010. – С. 20–23. (0,12 п. л.).

50. Дзедик В. А. Мониторинг и анализ системы менеджмента качества в образовательных учреждениях / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении = Intelligent technologies in education, economics and management : (материалы VII междунар. науч.-практ. конф.) / МОУ ВПО «Воронежский институт экономики и социального управления» (ВИЭСУ) ; [редкол.: В. В. Кузнецов (ред.) и др.]. – Воронеж : Наука-Юнипресс, 2010. – С. 128–131. (0,2 / 0,1 п. л.).

51. Дзедик В. А. Использование инструментальных средств поддержки принятия управленческих решений для повышения результативности систем менеджмента качества / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Актуальные проблемы науки : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (г. Тамбов, 30 мая 2011 г.) : [в 4 ч.]. Ч. 4 / М-во образования и науки Российской Федерации. – Тамбов : Бизнес-Наука-Общество, 2011. – С. 116–117. (0,08 / 0,04 п. л.)

52. Дзедик В. А. Разработка систем поддержки принятия решений для систем менеджмента качества с использованием функции экономических потерь / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Актуальные вопросы современной экономической науки и практики : сб. науч. тр. четвертой Всерос. науч.-практ. конф. (г. Тверь, 26–27 декабря 2011 г.) : науч. электрон. издание на компакт-диске / Центр экономических исслед. ; редкол.: Е. В. Горшенина (отв. ред.) [и др.]. – Тверь : Центр экономических исследований, 2011. – С. 245–249. (0,32 / 0,16 п. л.).

53. Дзедик В. А. Методологические основы мониторинга качества в образовательных учреждениях / В. А. Дзедик, Е. С. Семикина // Эффективные механизмы инновационно-технологического развития современного общества : материалы IX Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. (г. Сочи, 23–24 мая 2013 г.) / отв. ред. Л. В. Стулов, Д. В. Гирийчук. – Сочи : Стерх ГРУП, 2013. – С. 178–181. (0,22 / 0,11 п. л.).

54. Дзедик В. А. Перспективы применения международного стандарта ISO 9001:2015 в агропромышленном комплексе / В. А. Дзедик // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях : материалы

Международ. науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 26–28 января 2016 г.). Т. 6 / ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 293–297. (0,22 п. л.).