



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

На правах рукописи

Федорчук Мария Федоровна

**РАЗРАБОТКА СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ
МЕНЕДЖМЕНТА УСТОЙЧИВОГО ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В
АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация.
Организация производства.

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Санкт-Петербург

2026

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный университет»

Научный руководитель: **Дзедик Валентин Алексеевич**
доктор экономических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Малышева Татьяна Витальевна**
доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Логистики и управления» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

Позднеев Борис Михайлович
доктор технических наук, профессор, председатель Правления Ассоциации «Цифровые инновации в машиностроении», г. Москва

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский институт стандартизации», г. Москва

Защита состоится 27 августа 2026 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета У.2.5.22.01 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (<https://library.spbstu.ru/ru/>).

Автореферат разослан ____ июля 2026 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета У.2.5.22.01,
кандидат технических наук

А.Ю. Газизулина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень разработанности. Автомобильная промышленность в условиях глобальных изменений определяется высокой динамикой технологического развития, включая в себя переход к электромобильности, цифровизации производств, интеграции Индустрии 4.0 в производственные процессы предприятий. Для мировой экономики в условиях санкций и острой конкуренции инновационность стоит во главе обеспечения конкурентоспособности автомобильной техники.

Современная парадигма инновационных разработок, обладающих новизной и потенциалом практической реализации, является объектом последующего технологического трансфера, который становится ключевым элементом устойчивого развития организаций и экономики регионов. Процесс технологического трансфера представляет собой сложную, многоэтапную систему, обеспечивающую превращение знаний в рыночный продукт. Однако в контексте автомобильной промышленности, которая характеризуется высокой капиталоемкостью, сложными логистическими решениями, строгими требованиями к безопасности и качеству, фрагментарность управления этим процессом приводит к значительным рискам.

Необходимо отметить, что трансфер технологий представляет собой широкое понятие, под объекты которого попадают инновационные продукты, технологические процессы, конструкторская документация, технологические регламенты, программное обеспечение и иные результаты интеллектуальной деятельности. Такое многообразие объектов трансфера требует комплексного подхода к их управлению и информационной поддержке на всех этапах процесса передачи технологий от разработчика к производителю.

В связи с вышеизложенным для обеспечения конкурентоспособности производства, а также для предотвращения появления рисков и прогнозирования развития процесса управления производственными цепочками необходима разработка и внедрение стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности, которая консолидирует требования к системам менеджмента качества (СМК) и уровням зрелости технологии, а также создаст возможность для эффективного использования имеющихся ресурсов, что особо важно для обеспечении стабильности работы производства в процессе осуществления импортозамещения.

Теоретической основой диссертации послужили работы следующих авторов: Научный фундамент для развития систем менеджмента качества заложен в исследованиях Ю. Алексахиной, Е. Баблюк, И. Бедоревой, С. Бочаровой, Л. Верещагиной, А. Гличева, Е. Горбашко, О. Гордашниковой, У. Деминга, В. Дзедика, Г. Ивановой, П. Лонциха, В. Окрепилова, В. Поповой, А. Родионовой, Г. Тагути, Ф. Тейлора, М. Федоровой, А. Фейгенбаума, М. Хаммера, Ш. Шинго, Д. Шпекторова, В. Шухарта, Н. Яшина и др. Вопросы анализа систем и процессов менеджмента качества изучались такими авторами как В. Азаров, Н. Барсуков, Е. Головина, Т. Можаяева, О. Панфилова, М. Полякова, Г. Сейфи, Л. Семенова, В. Силаева. Основа устойчивого развития трансфера технологий стала популярна у исследователей в середине XX века и была определена в работах Н. Арзамасцева, И. Бортника, М. Гиббонса, С. Глазьева, В. Данилова-Данильяна, В. Зинова, В. Иванова, К. Йесперсен, У. Коэн, Л. Миндели, Д. Мовери, Э. Мэнсфилд, Н. Реймерс, Н. Розенберг, А. Свинаренко, А. Фурсенко, Э. Хиппель, Л. Этцковиц, А. Шапошникова и др. Исследования вопросов управления рисками, результаты которых могут быть применены к менеджменту качества проводились такими учеными, как О. Гримашевич, Е. Иода, Р. Качалов, Д. Панюкова, В. Селютин, Ю. Слепцова, А. Федотова и др. Фундаментальная основа разработки единых стандартизированных систем и формирование новых механизмов и инструментов трансфера технологий изложены в работах Д. Бартова, А. Зедонса, Д. Маркера, И. Нонака, Х. Такеучи, Г. Эцковица. Вопросы развития и становления автомобильной промышленности рассматривают такие ученые как А. Бутов, А. Головкин,

С. Грицунова, М. Елсуков, О. Ибрагимов, Н. Кельчевская, В. Козловский, А. Крицкий, М. Кузык, И. Кулибин, О. Лавров, А. Макаренко, Е. Максютин, А. Пермовский, Е. Прокофьева, Ю. Симачёв, Д. Скрипнюк, К. Смелков, С. Степина, Е. Яковлев и др.

Однако, современное состояние мировой экономики создает необходимость в разработке и научно-методическом обосновании стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого развития трансфера технологий в автомобильной промышленности.

Объектом исследования выступает специализированная система трансфера технологий в автомобильной промышленности, включая национальные, международные и отраслевые стандарты, а также механизмы их интеграции для оптимизации инновационных процессов.

Предмет исследования – подходы, методы и инструменты создания, совершенствования и автоматизации системы менеджмента трансфера технологий организации автомобильной промышленности (СМТТ).

Цель исследования состоит в создании научно-методического обеспечения и инструментария для формализации процессов передачи технологий и освоения высокотехнологичного производства в условиях импортозамещения в автомобилестроении.

Достижение поставленной цели определяет необходимость реализации следующих **задач диссертационного исследования**:

1. Провести комплексный анализ и оценку научно-технического уровня фонда документов национальной системы стандартизации в области систем управления и трансфера технологий, а также исследовать генезис национальных стандартов и исторических документов, определяющих эволюцию требований к управлению предприятиями, конструкторскому и технологическому обеспечению производства продукции.
2. Проанализировать наилучшие практики, в том числе, исторические, по применению инструментов унификации и стандартизации для трансформации предприятий автомобильной промышленности и ускоренного освоения новых видов производств.
3. Разработать параметрическую модель управления рисками в процессе трансфера.
4. Спроектировать систему информационно-аналитического обеспечения устойчивости систем управления в автомобильной промышленности (с использованием технологий искусственного интеллекта).
5. Разработать структуру и компоненты стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности.
6. Создать проект стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования», отличающегося рядом преимуществ, в частности, расширенной областью применения, высокой степенью адаптации к особенностям российской экономики.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Предложена параметрическая модель управления рисками в процессе трансфера технологий, основанная на положениях теории вероятностей и классической математической статистике, позволяющая описывать риск как формализованную вероятностно-статистическую величину и устанавливать количественные зависимости между характеристиками рисков, параметрами производственных процессов и показателями качества продукции. Тем самым уточнены и развиты теоретические представления о риск-ориентированном управлении качеством в цепях поставок автомобильной промышленности.
2. Разработаны научно-методические основы архитектуры платформы для управления трансфером технологий на базе модели «озера данных» и интегрированного сбора разнородной информации из открытых и закрытых источников с использованием

веб-скрапинга и автоматизированных ETL-процессов, что формирует новое направление применения методов обработки больших данных в задачах оценки и прогноза рисков в логистических цепях поставок компонентов.

3. Предложено функциональное описание стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий с использованием методологии IDEF0, в рамках которого формализованы структура процессов, потоки информации и ресурсов, механизмы управления и критерии результативности, что расширяет методический аппарат процессного подхода к управлению качеством применительно к задачам трансфера технологий в автомобильной отрасли.

4. Сформирован проект национального стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования», основанный на комплексной интеграции положений базовых отраслевых стандартов в области менеджмента качества и трансфера технологий и представляющий собой систематизированный набор принципов, требований и критериев результативности к системам управления трансфером технологий в организациях автомобильной отрасли. Тем самым внесён вклад в развитие научно обоснованной нормативно-технической базы управления качеством и трансфером технологий в автомобильной промышленности.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании возможностей создания стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности в условиях развития глобальной экономики.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Разработанная параметрическая модель управления рисками позволяет на практике проводить объективную и воспроизводимую количественную оценку рисков на различных уровнях логистической иерархии цепей поставок и использовать полученные оценки при обосновании управленческих решений, направленных на повышение стабильности качества продукции и соблюдение требований действующих стандартов в области менеджмента качества автомобильной промышленности.

2. Разработанная специализированная платформа на базе архитектуры «озера данных», которая обеспечивает многофакторную оценку рисков возникновения дефицита в поставках автомобильных компонентов, позволяет формировать обоснованные рекомендации по выбору альтернативных компонентов и поставщиков с повышенной устойчивостью к внешним воздействиям, что создаёт практический инструмент для организации бесперебойного производства и поддержания заданного уровня качества продукции.

3. Созданная функциональная структура стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий (IDEF0 модель) может быть использована предприятиями автомобильной промышленности при проектировании, регламентации и совершенствовании систем менеджмента качества в части процессов, связанных с трансфером технологий, в том числе при описании процессов, распределении полномочий и ответственности, разработке внутренних стандартов и процедур.

4. Проект стандарта системы менеджмента устойчивого трансфера технологий может служить основой для формирования единой нормативной базы по унификации требований к управлению трансфером технологий в автомобильной отрасли, обеспечивая комплексное повышение качества производимой продукции, сокращение сроков внедрения новых технологических решений и установление прозрачного контроля над всеми этапами процесса трансфера в течение полного жизненного цикла технологий.

5. Апробация разработанной функциональной декомпозиции процессов трансфера технологий и положений проекта национального стандарта, проведённая в трёх репрезентативных организациях российской автомобильной промышленности (Объединение автопроизводителей России, ПАО «КАМАЗ», ООО «Сервис Транс-Авто»), а также параметрической модели управления рисками на примере одного из поставщиков

(ООО «Сервис Транс-Авто») в технологических и управленческих процессах, подтвердила применимость и эффективность предложенных решений в условиях реальной производственной и управленческой практики.

Практическая значимость работы подтверждена актами внедрений на предприятиях и в учебном процессе Волгоградского государственного университета.

Для достижения цели работ применялась **методика**, включающая дескриптивный, сравнительный и статистический анализ, а также системный подход к объекту исследования.

Теоретико-методологической основой исследования послужили фундаментальные работы отечественных и зарубежных учёных в области управления промышленными предприятиями, технологического трансфера, систем менеджмента качества и принципов устойчивого развития организаций. Для достижения поставленных целей и задач в процессе исследования применялись комплексные методы системного анализа, функциональной декомпозиции, статистического и дескриптивного анализа, а также методология описательного исследования и синтеза научных знаний в области менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности.

Положения, выносимые на защиту:

1. Параметрическая модель управления рискам в процессе трансфера технологий.
2. Специализированная платформа, обеспечивающая повышение устойчивости и надежности функционирования систем управления трансфером технологий в автомобильной отрасли.
3. Структура и компоненты стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности.
4. Проект стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования» с расширенной областью применения и высокой степенью адаптации к особенностям российской экономики.

Соответствие исследования паспорту специальностей ВАК. Работа выполнена в соответствии с паспортом специальности ВАК 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства, в области исследования: 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; 13. Научные основы цифровых, автоматизированных комплексных систем управления производством и качеством работ на базе технических регламентов и стандартов.

Достоверность научных результатов обеспечивается корректностью постановки цели и задач, систематизированным анализом множества зарубежных и отечественных источников по теоретическим и практическим вопросам трансфера технологий, моделированием процесса функционирования технологического трансфера, разработкой новой стандартизированной модели системы менеджмента устойчивого трансфера технологий, учитывающей требования международных и национальных стандартов в области менеджмента качества и управления технологиями, подготовкой научных публикаций и материалов для участия в конференциях и научно-технических мероприятиях.

Конкретное личное участие автора в получении результатов научных исследований, изложенных в диссертации.

Личный вклад автора заключается в исследовании научно-технической литературы, посвященной реализации процесса трансфера технологий в автомобильной промышленности. Определены цели и задачи исследования, подтверждена научная новизна исследования. Осуществлены экспериментальные работы по совершенствованию системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности. Результаты опубликованы в научных изданиях, а также представлены на конференциях различного уровня.

Апробация результатов осуществлялась на международных и всероссийских научно-технических и научно-практических конференциях: Научная сессия ВолГУ 2025г. (г. Волгоград); International Scientific and Practical Conference "Smart Cities and Sustainable Regional Development" (SMARTGREENS 2025) (г.Порту, Португалия); III НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Стандартизация - траектория науки» 2025 г. (г. Иркутск).

Публикации. Основное содержание работы опубликовано в изданиях, рекомендованных ВАК – 7; в иных изданиях – 2. Всего 9 научных работ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы, который включает 113 источников, а также пяти приложений. В работе представлено 16 таблиц и 18 рисунков. Общий объем текста составляет 174 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении раскрывается актуальность и значимость исследования, сформулирована проблема исследования. Установлены цель и задачи исследования, научные положения, выносимые на защиту, разъяснена теоретическая и практическая значимость проводимого исследования. Представлены основные элементы новизны и логическая структура организованной работы, представлен личный вклад автора в раскрытие рассматриваемой тематики.

В первой главе рассматривается вопрос генезиса нормативной базы управления качеством в автомобильной отрасли: от общепромышленных стандартов ISO 9000 к специализированным системам менеджмента качества и оценка научно-технического уровня документационного фонда национальной системы стандартизации, а также комплексный анализ наилучших практик, в том числе, исторических, по применению инструментов унификации и стандартизации для трансформации предприятий автомобильной промышленности и ускоренного освоения новых видов производств.

Проведенный ретроспективный анализ эволюции нормативно-методической базы управления качеством в автомобилестроении и систем трансфера технологий позволяет констатировать наличие двух параллельно развивающихся, но недостаточно интегрированных направлений стандартизации. С одной стороны, автомобильная промышленность обладает высокоразвитой системой стандартов менеджмента качества, кульминацией развития которой стали международный стандарт IATF 16949:2016 и его отечественный аналог ГОСТ Р 58139-2024. Эти стандарты устанавливают исчерпывающие требования к процессам проектирования, производства, контроля качества продукции и управления цепями поставок, формируя комплексную систему обеспечения стабильности и безопасности автомобильных компонентов.

С другой стороны, последние два десятилетия характеризуются активным развитием нормативной базы трансфера технологий, нашедшей отражение в серии национальных стандартов ГОСТ Р 57194 и инновационной серии ГОСТ Р 71726–71729, регламентирующих процессы оценки технологической, производственной, коммерческой и инновационной готовности разработок. Однако, автор выявил фундаментальный разрыв между этими двумя системами стандартизации: стандарты менеджмента качества ориентированы на обеспечение стабильности установившихся производственных процессов, в то время как стандарты трансфера технологий регламентируют процессы перехода от лабораторных разработок к промышленному освоению, но не учитывают специфику высокотехнологичных отраслей с критическими требованиями к качеству и безопасности.

Особую актуальность данная проблема приобретает в контексте масштабного импортозамещения компонентов, которое российская автомобильная промышленность вынуждена осуществлять в условиях геополитической нестабильности и ограниченного доступа к зарубежным технологическим решениям. Процесс замещения импортных

компонентов отечественными аналогами представляет технологический трансфер, требующий одновременного решения нескольких взаимосвязанных задач: идентификации критических зависимостей от импортных поставок, поиска и валидации отечественных производителей-альтернатив, адаптации производственных процессов к новым компонентам, обеспечения соответствия отечественных аналогов жестким требованиям стандартов качества автомобильной промышленности. При этом весь процесс должен осуществляться без критического нарушения производственных графиков и с минимизацией рисков для качества и безопасности конечной продукции.

Выполненный автором анализ существующей практики управления трансфером технологий в автомобилестроении выявляет отсутствие систематизированных подходов к оценке и управлению рисками, сопровождающими процессы технологического перехода. Стандарты серии IATF 16949 и ГОСТ Р 58139 устанавливают требования к управлению рисками в контексте установившихся производственных процессов, применяя инструменты FMEA, APQP и SPC. Однако эти инструменты недостаточно адаптированы для анализа специфических рисков технологического трансфера, таких как риски недостаточной технологической готовности отечественных производителей, риски дефицита поставок при переходе на новые источники, риски несоответствия локализованных компонентов первоначальным техническим спецификациям.

Стандарты трансфера технологий серии ГОСТ Р 71726–71729, в свою очередь, предлагают методологию оценки готовности разработок по различным измерениям, но не содержат механизмов интеграции этих оценок в контекст требований автомобильной промышленности к качеству, безопасности и прослеживаемости. Отсутствует методология сопоставления уровней готовности по шкалам TRL, MRL, CRL с требованиями стандартов IATF 16949 и ГОСТ Р 58139, что затрудняет принятие обоснованных решений о допустимости интеграции конкретной разработки в производственную систему автомобильного предприятия.

Для преодоления данного разрыва и обеспечения системной реализации политики импортозамещения предлагается комплексный механизм совершенствования системы менеджмента устойчивого трансфера технологий в автомобильной промышленности, формализованный в виде алгоритма (рисунок 1), который интегрирует требования указанных стандартов с параметрическими методами оценки рисков и цифровыми средствами информационной поддержки.

Во второй главе рассматривается разработка параметрической модели управления рисками в процессе трансфера на основе структурно-функционального моделирования логистико-производственных цепей поставок и определения ключевых параметров, необходимых для систематизации процессов управления рисками.

Проблема обеспечения устойчивости трансфера в контексте импортозамещения требует переосмысления парадигмы управления производственными системами. Устойчивый трансфер технологий может быть определен как интегрированный процесс управления совокупностью рисков, сопровождающих переход от импортных технологических решений к отечественным аналогам при одновременном сохранении бесперебойного функционирования производственно-сборочных операций.

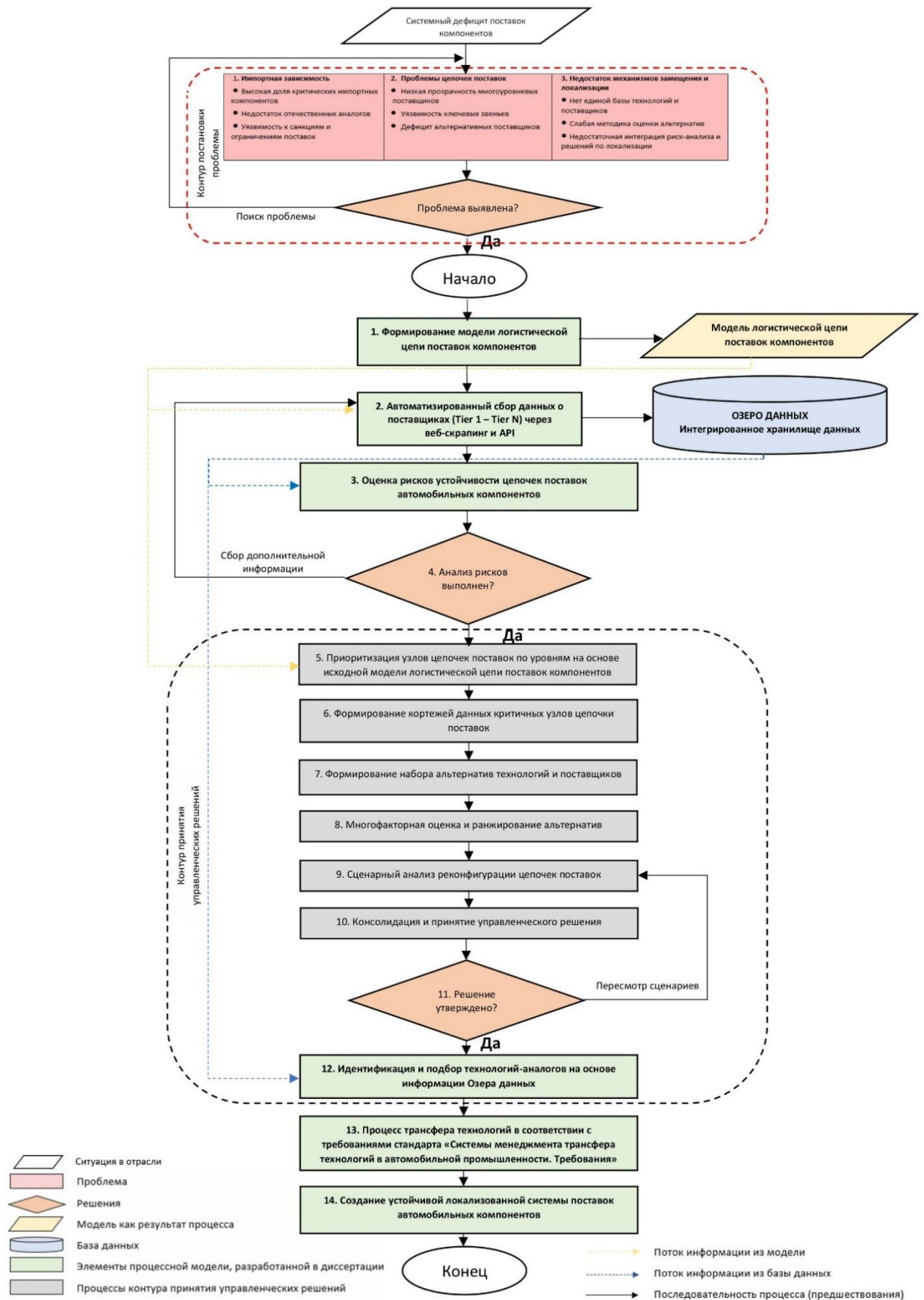


Рисунок 1 – Механизм совершенствования системы менеджмента устойчивого трансфера технологий

Для создания параметрической модели управления рисками в автомобильной промышленности автором было проведено структурно-функциональное и трехмерное моделирование логистических и производственных цепей поставок комплектующих изделий, формирующих конструктивную архитектуру автомобиля на примере модельного ряда ПАО «КАМАЗ», как крупнейшего производителя грузовых автомобилей в России и странах ЕАЭС, обеспечивающего более 40% отечественного производства тяжелой техники. На основе агрегированных производственных данных сформирована детализированная схема кооперации, включающая идентификацию пула поставщиков по ключевым узлам и агрегатам (Рисунок 2-4). Такое моделирование позволило автору выделить критические звенья, в которых нарушение поставок отдельных компонентов приводит к дезорганизации производственно-сборочного процесса в целом.

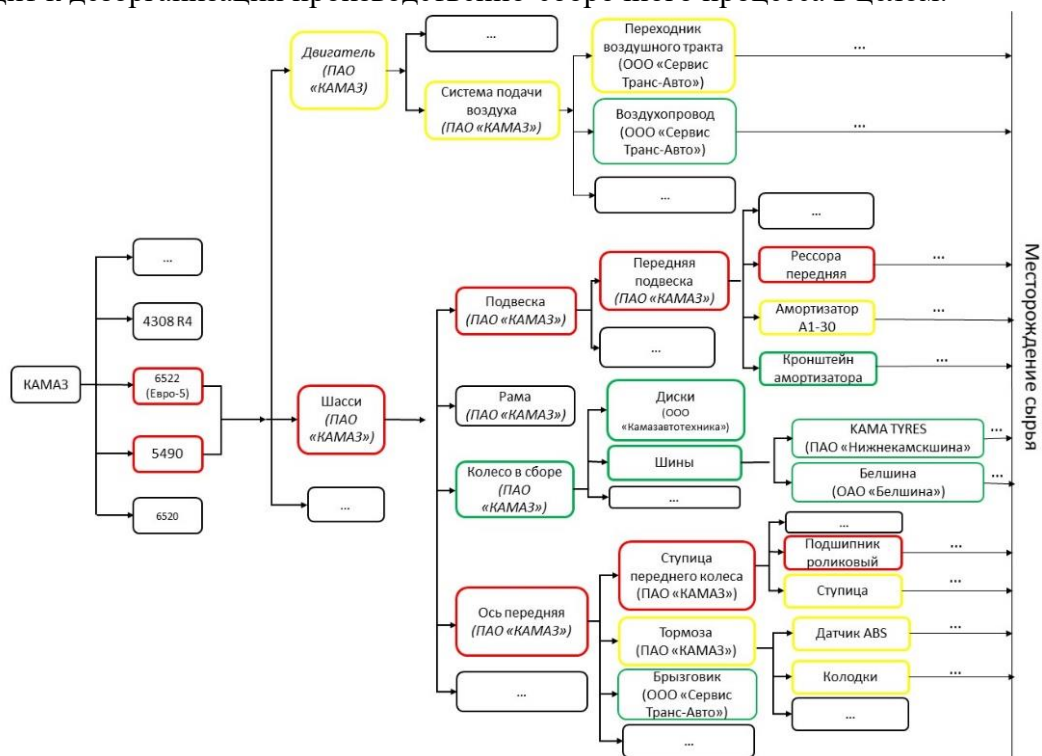


Рисунок 2 – Логистическая цепочка компонентов КАМАЗ

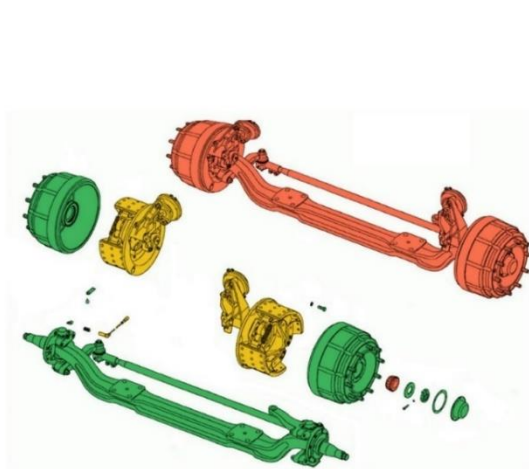


Рисунок 3 – Трехмерная компьютерная модель оси передней с тормозами

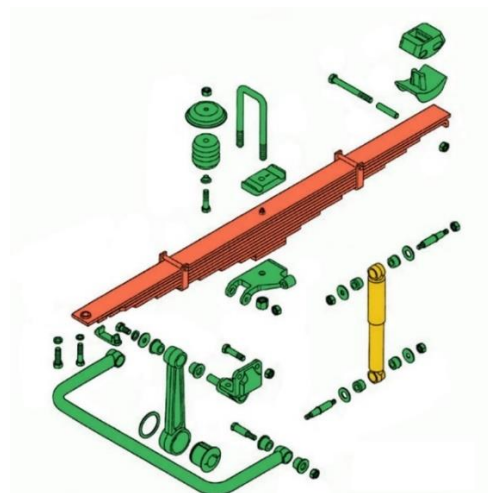


Рисунок 4 – Трехмерная компьютерная модель подвески

Разработанная матрица риска логистической цепи поставок основана на вероятностной классификации и характеризует три функциональные зоны по степени устойчивости производственно-сборочного процесса:

- Зелёная зона отражает благополучное состояние цепей поставок, где обеспечена диверсификация источников комплектующих и гарантирована устойчивость производственного цикла.
- Желтая зона риска характеризуется ограниченным количеством поставщиков компонентов, что создает условия для возникновения уязвимостей в системе производственной цепочки.
- Красная зона риска представляет критическую ситуацию, характеризующуюся полным отсутствием производства необходимых компонентов на территории Российской Федерации или критическим уровнем риска в логистической цепи.

Автором установлено, что элементы, окрашенные красным цветом на трёхмерной модели, это компоненты, для которых доля импортных поставок превышает 60% от совокупного объёма, что в сочетании с высоким уровнем безопасности и функциональной критичности формирует максимальный интегральный показатель риска. Жёлтые элементы имеют умеренную долю импортной зависимости (45%) или ограниченный круг отечественных поставщиков, что требует мониторинга и превентивных мер, но не создаёт немедленной угрозы остановки производства.

Для придания разработанным моделям количественной характеристики и обеспечения возможности их интеграции в автоматизированные системы управления рисками автором разработана система параметрических показателей управления рисками.

В контексте управления цепями поставок автомобильного производства классическое определение риска автор адаптировал следующим образом: вероятность дефицита выражается через коэффициент доступности, а последствия - через критичность компонента.

$$R_{def} = C \times D \quad (1)$$

где: D - коэффициент доступности компонентов; C - оценка критичности его отказа для безопасности и функциональности изделия.

Автор определил формулу критичности компонента в контексте цепей поставок автомобильного производства в виде:

$$C_i = w_s \cdot S_i + w_f \cdot F_i \quad (2)$$

где: S_i - показатель влияния компонента на безопасность системы (значение на интервале [0, 1]); F_i - показатель влияния компонента на функциональность системы (значение на интервале [0, 1]); w_s, w_f - весовые коэффициенты, нормализованные условием $w_s + w_f = 1$.

В соответствии с методологиями автор создал классификацию параметров влияния на безопасность и функциональность по уровням. А также в зависимости от стратегической ориентации организации определил варианты распределения весовых коэффициентов.

Автор определил математический вид коэффициента доступности и предложил трехзонную шкалу его оценки:

$$D = \frac{Q \times V_{\text{доступн}} \times K}{V_{\text{треб}}} \quad (3)$$

где: Q – доля годной продукции (показатель качества компонента); K – регуляторный коэффициент, учитывающий внешние и внутренние факторы, влияющие на реальную доступность (санкции, логистика, запасы, конкуренция за ресурс и т.п.); $V_{\text{доступн}}$ – фактически доступный объём компонентов на рынке или по действующим контрактам; $V_{\text{треб}}$ – объём, необходимый для выполнения производственной программы.

В соответствии с формулой (3) автор разработал рекомендуемую шкалу установления значений для регуляторного коэффициента (К) в зависимости от влияния на него различных факторов.

Так как формула риска дефицита (1) является статичной, автор применил интегральное представление риска для оценки влияния дефицита на производственную систему в динамике:

$$IR_t = \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{Q \times V_{\text{доступн}}(t) \times K}{V_{\text{треб}}(t)} \times C \right) dt \quad (4)$$

На основе значений D, R_{деф} и IR автор сформировал управленческие решения, выделил три уровня риска и соответствующие наборы действий.

Созданная автором параметрическая система позволяет объективно и воспроизводимо оценивать риски на всех уровнях логистической иерархии на основе количественных показателей.

В третьей главе описано создание информационно-аналитической системы поддержки устойчивости трансфера технологий в автомобилестроении, реализующей функции комплексного управления рисками технологического перехода на основе разработанной параметрической модели оценки риска дефицита поставок и критичности компонентов с применением статистических методов анализа и математического моделирования.

Автором проведен комплексный анализ современных глобальных тенденций цифровой трансформации и инновационного развития, включающий исследование передовых цифровых решений в области управления технологиями и их практического применения в промышленных системах. Данное исследование позволило разработать и доработать, предложенную председателем ТК 076 «Системы менеджмента» В.А. Дзедиком в научной статье «Интеллектуальные средства обеспечения устойчивости систем управления в автомобильной промышленности Российской Федерации», интегрированную систему управления рисками трансфера технологий, полностью соответствующую функциональным требованиям и специфике автомобильной промышленности.

Однако в контексте специфики исследуемой тематики, связанной с управлением технологическим трансфером в автомобильной промышленности, разработанная функциональная система была трансформирована в новый формат представления, который обеспечивает комплексное и многоуровневое отображение озера данных импортозамещения не только в виде структурированной информации, организованной на основе реляционных баз данных и стандартизированных схем, но и в виде неструктурированной информации, включающей обширные документированные массивы данных различного характера. В частности, система интегрирует свидетельства соответствия продукции установленным стандартам, нормативно-технические документы, регламентирующие требования к компонентам и технологиям, техническую и конструкторскую документацию, содержащую детальные параметры изделий, а также техническое описание и инструкции по эксплуатации оборудования и компонентов. Такой гибридный подход к организации информационных ресурсов позволяет обеспечить полноту представления данных, необходимую для принятия обоснованных решений в области технологического развития и локализации производства в условиях импортозамещения (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Информационно-аналитическая система поддержки устойчивости трансфера технологий в автомобилестроении РФ.

На базе результатов имитационного моделирования производственно-логистических цепей, реинжиниринга архитектуры автоматизированной системы и системы параметрических показателей управления рисками (глава 2), автором произведено создание платформы функционирования модуля озера данных (Рисунок 7), соответствующая уровню готовности технологии УГТ 6 согласно ГОСТ Р 71726-2024 «Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня готовности технологий (TRL)». Платформа предназначена для управления ч, позволяя описывать как отдельные детали, так и автомобиль в целом.

Ниже представлены две основные области (навигационный блок и информационно-аналитическая область отражения результатов) интерфейса (рисунок 6-7), разработанного автором на основе представленной структуры базы данных и схемы автоматизированной системы обеспечения устойчивости трансфера технологий. Реализация интерфейсного слоя осуществлена на языке программирования Python с использованием современных фреймворков для обеспечения кроссплатформенной совместимости и удобства взаимодействия пользователя с функциональными возможностями системы.

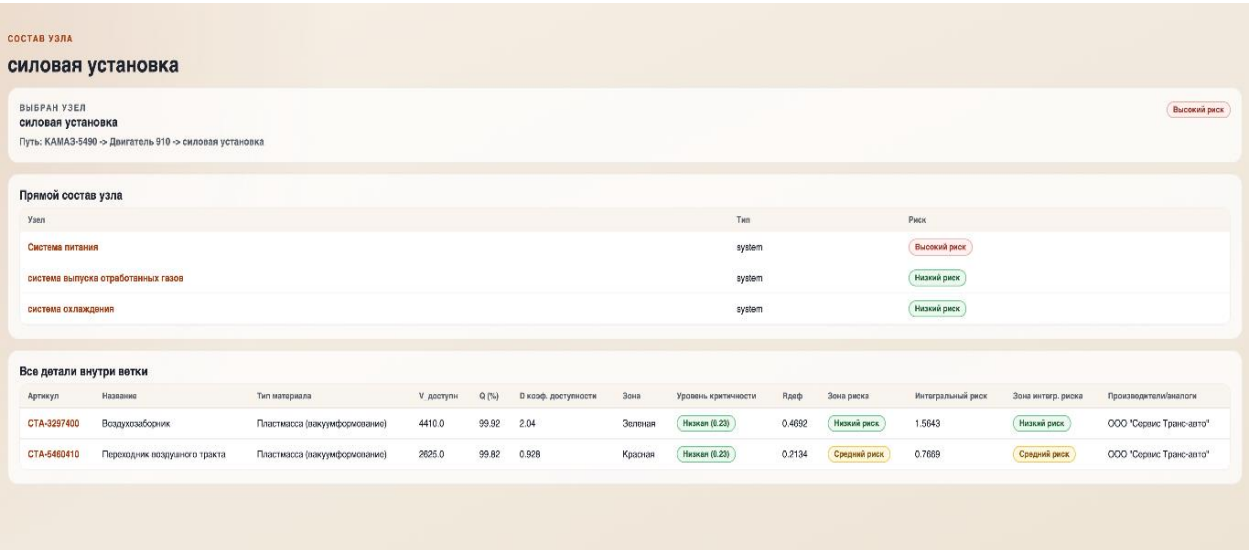


Рисунок 6 – Центральная аналитическая зона

The screenshot shows a mobile application interface for navigating through car parts. It features several sections with dropdown menus and buttons:

- ID или артикул детали:** A text input field with the example "Например: 1 или СТА-329740С" and an "Открыть деталь" button.
- Вид автомобиля:** A dropdown menu showing "КАМАЗ-5490".
- Двигатель:** A dropdown menu showing "Двигатель 910" and a "Показать состав узла" button.
- Узел:** A dropdown menu showing "силовая установка" and a "Показать состав узла" button.
- Система:** A dropdown menu showing "Система питания" and a "Показать состав узла" button.
- Подсистема:** A dropdown menu showing "Выбери подсистему" and a "Показать состав узла" button.
- Деталь:** A dropdown menu showing "Для выбранного уровня дете" and an "Открыть деталь" button.

Рисунок 7 – Навигационная панель платформы

Рабочая зона просмотра состава узла отображает полный перечень деталей, входящих в данную ветку иерархии. Табличная область (рисунок 7) представляет следующие аналитические параметры для каждой детали: артикул, название, тип материала, $V_{\text{дост}}$, Q , D , зоны риска, уровень критичности, риск дефицита, зона интегрального риска, производители/аналоги.

Платформа предусматривает для каждого компонента отдельную карточку, в которой представлен детализированный аналитический профиль и включает в себя два блока: таблица показателей и квартальные расчеты, содержащие динамику ключевых индикаторов в разных плановых периодах.

Расчёт показателей коэффициента доступности, риска дефицита, интегрального риска дефицита для каждой номенклатурной позиции в информационно-аналитической системе осуществляется в соответствии с математическими выражениями, приведёнными во второй главе диссертационного исследования, при этом соответствующие формулы полноценно реализованы в исходном коде платформы и используются как базис алгоритмов вычисления отображаемых в интерфейсе значений.

Таким образом, разработанная и представлена в работе автоматизированная система обеспечения устойчивости трансфера технологий в автомобильной промышленности представляет собой инструмент комплексной поддержки процессов импортозамещения и служит инструментом формирования обоснованной, количественно подкреплённой политики управления запасами и трансфером технологий, повышая устойчивость производственного контура автопредприятия к внешним ограничениям и сбоям в логистике.

В четвертой главе представлена поэтапная разработка функциональной модели системы управления трансфером технологий в организациях автомобильной промышленности, включая обоснование её структуры, принципов функционирования и механизмов интеграции в существующую систему менеджмента.

На основе проведённого историко-аналитического анализа материалов, представленных в первой главе настоящего диссертационного исследования, автором выявлено, что автомобильная промышленность характеризуется недостаточным уровнем стандартизации систем управления организациями, осуществляющими процесс трансфера

технологий. Вместе с тем, в условиях глобальных трансформаций мировой экономики и усложнения структуры технологических цепочек, развитие соответствующей нормативной базы приобретает стратегическое значение. В этом контексте автор видит актуальной задачу разработки комплексного стандарта, который интегрирует принципы и методы управления качеством трансфера в организациях, с одновременным описанием процедур трансфера и системой показателей готовности технологий к внедрению.

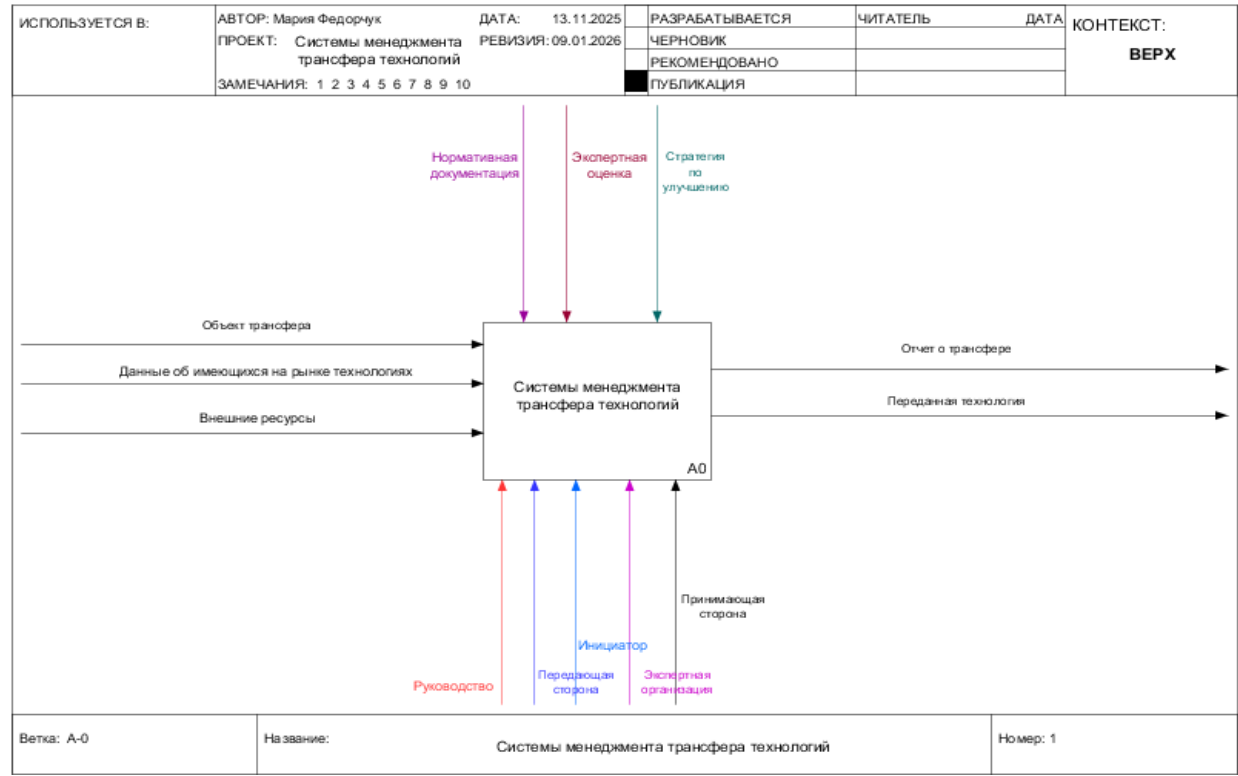


Рисунок 8 – Контекстная диаграмма А-0 «Процесс трансфера технологий в автомобильной промышленности»

Для представления и формализации многоуровневой системы управления технологическим трансфером в контексте обеспечения устойчивости производственных процессов при импортозамещении компонентов автором разработана контекстная диаграмма функциональной декомпозиции на основе методологии IDEF0 (рисунок 8). Данная диаграмма позволяет раскрыть и операционализировать одно из ключевых понятий настоящего исследования - устойчивый трансфер технологий, определяемый как интегрированный процесс управления рисками дефицита многокомпонентной системы, возникающих при переходе от импортных источников технологических решений к отечественным аналогам, обеспечивающий одновременное сохранение качества и безопасности конечной продукции, непрерывность производственно-сборочных операций и поступательное развитие компетенций в области новых технологических процессов и материалов.

Автором проведено детализированное описание входов, выходов, механизмов управления и управляющих воздействий декомпозированных процессов трансфера. Раскрыты управляющие воздействия, которые заданы системой нормативной и методической документации: ГОСТ Р 58139-2024, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ Р ИСО 31000-2019, ГОСТ Р 57194.1-2016, ГОСТ Р 57194.2-2016, ГОСТ Р 57194.3-2016, ГОСТ Р 58048-2017, ГОСТ Р 71726-2024, ГОСТ Р 71727-2024, ГОСТ Р 71728-2024, ГОСТ Р 71729-2024.

Декомпозиция контекстной диаграммы «Системы менеджмента трансфера технологий» представляет собой разворачивание её структуры на пять взаимосвязанных

функциональных блоков (Рисунок 9), каждый из которых отражает самостоятельное направление деятельности в рамках процесса трансфера технологий: «Управление процессом трансфера технологий», «Системная поддержка», «Деятельность на стадиях жизненного цикла», «Оценка результатов» и «Улучшение».

Выбор автором функциональной декомпозиции в качестве методологического инструмента для структурирования системы управления обусловлен её органичным соответствием принципам менеджмента качества, установленным стандартом ISO 9001. Структура разработанной системы основана на логике цикла PDCA (Plan–Do–Check–Act), что позволяет автору обеспечить циклическое совершенствование процессов трансфера технологий. Блоки «Управление процессом» и «Деятельность на стадиях жизненного цикла» соответствуют фазе планирования (Plan), блок «Деятельность на стадиях жизненного цикла» охватывает фазу исполнения (Do), блок «Оценка результатов» реализует фазу проверки (Check), а блок «Улучшение» реализует фазу действия по совершенствованию (Act).

В теории систем и управлении существуют несколько основных подходов к декомпозиции:

- функциональная декомпозиция, разделяющая систему по видам деятельности и функциям;
- объектная декомпозиция, структурирующая систему по её материальным компонентам и подсистемам;
- процессная декомпозиция, организующая систему в соответствии с последовательностью бизнес-процессов.

Функциональный подход выбран автором как наиболее оптимальный для моделирования системы управления, поскольку он обеспечивает чёткое разделение ответственности, облегчает управление взаимосвязями между компонентами и создаёт основу для построения стандартизированных процедур, необходимых для обеспечения устойчивости трансфера технологий в различных производственных контекстах.

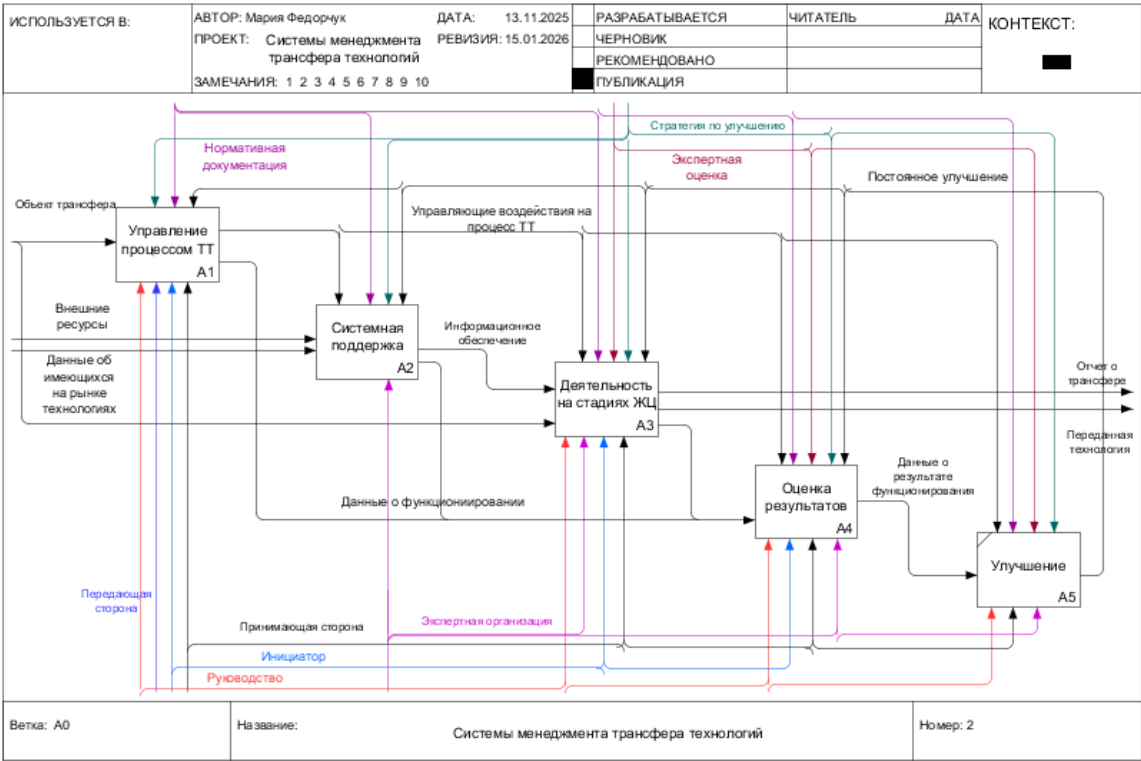


Рисунок 9 – Процессная модель управления трансфером технологий

Управление процессом трансфера технологий выполняет координацию и организационное сопровождение всех процессов модели. Нормативная документация задаёт формализованные требования к предмету, процедурам и результатам, а механизмами выступают руководство, инициатор и стороны трансфера, обеспечивающие принятие решений и распределение ответственности. Блок связан со всеми прочими компонентами системы потоками управляющих воздействий, реализуя функцию системообразующего элемента, задающего целевые ориентиры и критерии эффективности.

Системная поддержка охватывает управление человеческими ресурсами, развитие инфраструктуры и создание интегрированной базы данных об инновационных технологиях на рынке. Блок обеспечивает обучение персонала, подбор экспертов и структурирование информационного обеспечения, необходимого для качественного проведения трансфера технологий.

Деятельность на стадиях жизненного цикла отражает совокупность работ с объектом трансфера от первоначальной проработки до готовности к внедрению. Результатом блока являются отчёт о трансфере и переданная технология, отвечающие высокому уровню технологической готовности для применения в реальных условиях принимающей стороны.

Оценка результатов ориентирована на проверку соответствия функционирования предыдущих процессов установленным требованиям, ожиданиям участников и целевым показателям. Выходом блока является результат о данных функционирования с фиксацией несоответствий и рекомендациями, поступающий в блок улучшения.

Улучшение реализует функции анализа, корректировки и развития технологии и процессов её передачи. Выходной поток «Постоянное улучшение» распространяет своё действие на все процессы системы менеджмента трансфера технологий, обеспечивая интеграцию требований стандартов с системой постоянного совершенствования организации.

Таким образом, на основе полностью описанной и декомпозированной системы менеджмента трансфера технологий посредством функционального моделирования в нотации IDEF0 автором разработан проект национального стандарта, устанавливающий требования к организации и функционированию процессов технологического трансфера. Предложенный стандарт охватывает ключевой компонент - обеспечение эффективного управления организационной структурой системы ТТ.

Проведённое исследование позволяет автору выделить совокупность ключевых элементов научной новизны разработанного стандарта, представленных в таблице 1, которые обеспечивают его практическую значимость и стратегическое значение для реализации процессов управления технологическим трансфером в автомобилестроении, обуславливая его преимущества перед существующими нормативными документами ГОСТ Р 58139 и серии ГОСТ Р 57194.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика стандартов управления качеством и трансфером технологий в автомобилестроении

Критерий	ГОСТ Р 58139	Серия ГОСТ Р 57194	ГОСТ Р «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования»
<i>Область применения</i>	Системы менеджмента качества для автомобильной промышленности и организаций цепи поставок	Трансфер технологий в различных отраслях экономики	Трансфер технологий в автомобилестроении с учётом импортозамещения и цифровизации

Критерий	ГОСТ Р 58139	Серия ГОСТ Р 57194	ГОСТ Р «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования»
<i>Интеграция с ISO 9001</i>	Полная интеграция, базируется на ISO 9001:2015 с отраслевыми дополнениями	Не связан с системами менеджмента качества	Полная интеграция требований ISO 9001, IATF 16949 и методологии трансфера
<i>Документирование и прослеживаемость</i>	Строгие требования согласно IATF 16949 (прослеживаемость партий, управление записями)	Минимальные требования к документированию процесса трансфера	Расширенные требования к документированию трансфера с обеспечением прослеживаемости технологических изменений
<i>Управление компетенциями</i>	Требования к компетентности персонала в области качества	Общие требования к компетенциям участников трансфера	Специфические требования к компетенциям в области адаптации технологий, управления импортозамещением
<i>Жизненный цикл продукции</i>	Полный цикл: проектирование, производство, послепродажное обслуживание	Фокус на этапе передачи технологии	Полный цикл с акцентом на этапах адаптации, валидации и локализации технологий
<i>Инструменты качества</i>	APQP, PPAP, FMEA, MSA, SPC (обязательные ссылочные документы)	Технологический аудит, оценка готовности	Интеграция инструментов качества с методами оценки технологической готовности и управления рисками трансфера
<i>Критерии оценки результатов</i>	Показатели качества продукции, удовлетворённость заказчика, эффективность процессов	Достижение целевых уровней готовности, успешность коммерциализации	Многокритериальная оценка: качество, сроки локализации, снижение импортозависимости, устойчивость поставок
<i>Автоматизация и цифровизация</i>	Общие требования к управлению данными	Не рассматривается	Требования к информационно-аналитическим системам поддержки решений по импортозамещению (веб-скрапинг, озеро данных)

Разработанный автором стандарт «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования» представляет собой комплексную интеграцию трёх ранее независимых направлений стандартизации: требований к системам менеджмента качества автомобильной промышленности (ГОСТ Р 58139, IATF 16949), методологии оценки готовности технологий (ГОСТ Р 71726–71729) и управления процессами технологического трансфера (ГОСТ Р 57194).

Принципиальная новизна заключается в создании отраслевой спецификации управления трансфером технологий, адаптированной к критическим требованиям автомобилестроения в области безопасности и качества. Стандарт устанавливает формализованные процедуры управления рисками импортозависимости компонентов, что отсутствует как в стандартах качества, так и в стандартах трансфера.

Дополнительным элементом новизны выступает введение требований к автоматизированным информационно-аналитическим системам поддержки решений по импортозамещению, интегрирующим методы веб-скрапинга, технологии озёра данных и параметрические модели управления рисками. Эти требования отражают современные тенденции цифровизации управленческих процессов.

Разработанный автором в ходе диссертационного исследования проект стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования» прошел экспериментальную апробацию и практическое внедрение в трех

ключевых организациях российской автомобильной промышленности: Объединение автопроизводителей России (ОАР), ПАО «КАМАЗ», ООО «СЕРВИС ТРАНС-АВТО».

Для оценки применения разработанных во второй главе формул интегрального риска дефицита были проведены расчёты на примере ООО «Сервис Транс-Авто», который является Tier-2 поставщиком пластиковых и резинотехнических изделий для ПАО «КАМАЗ». Полученные результаты апробации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты апробации параметрической системы показателей управления рисками

Компонент	Q	D (коэф. доступности)	Уровень критичности	R _{деф}	Зона риска	IR	Зона IR
Воздухозаборник (осн. модель)	0,9992	1,748 (зеленая зона)	Низкий	0,402	Низкий	1,5643	Низкий
Переходник воздушного тракта	0,9982	0,884 (красная зона)	Низкий	0,203	Высокий	0,7907	Высокий
Уплотнитель гофрированный в сборе	0,9992	1,319 (красная зона)	Средний	0,501	Средний	1,9495	Высокий
Крыло (стеклопластик)	0,9955	0,518 (красная зона)	Низкий	0,057	Высокий	0,2215	Высокий
Заглушка облицовки буфера верхняя	0,9996	1,919 (зеленая зона)	Низкий	0,061	Низкий	0,2389	Низкий
Втулка подвески	0,9991	1,465 (желтая зона)	Высокий	0,894	Низкий	3,4768	Средний

По проведенным исследованиям автором разработаны рекомендации для организации по минимизации рисков дефицита.

Таким образом, апробация параметрической модели управления рисками дефицита компонентов на данных ООО «Сервис Транс-Авто» подтвердила её работоспособность, логическую целостность и практическую применимость для управления рисками цепочек поставок Tier-2 поставщиков автомобильной отрасли. Кроме того, данное исследование установило возможность снижения рисков на 20–35% за счёт внедрения автоматизированной платформы управления производством и рисками в сочетании с применением стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования». Применение автоматизированной платформы позволяет обеспечить непрерывный мониторинг запасов, технологических операций и отклонений, повысить точность планирования, ускорить выявление дефицитных позиций и снизить влияние человеческого фактора. В частности, она позволяет оптимизировать уровень складских запасов материалов и комплектующих на основе расчёта фактического риска и планируемой программы выпуска, реструктурируя затраты и высвобождая средства для стратегических целей, таких как развитие производственных мощностей, что особенно актуально для ООО «Сервис Транс-Авто». В свою очередь, стандарт задаёт формализованный и системный подход к управлению процессами трансфера технологий, оценке уровня готовности технологий, контролю специальных характеристик, анализу рисков и возможностей, а также к взаимодействию с поставщиками и к реагированию на непредвиденные ситуации. Совместное применение этих инструментов создаёт основу для более прозрачного, управляемого и устойчивого производственного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационного исследования была достигнута поставленная цель работы, а именно разработано научно-методическое обеспечение и инструментарий для формализации процессов передачи технологий и освоения высокотехнологичного производства в условиях импортозамещения в автомобилестроении, и решены все поставленные задачи, что позволило получить следующие научно-практические результаты:

1) Разработано научно-методическое обеспечение процессов трансфера технологий в автомобильной промышленности, включающее стандартизированную модель системы менеджмента, методы управления рисками, а также инструментарий для формализации процессов освоения высокотехнологичного производства в условиях импортозамещения.

2) На основе анализа эволюции подходов к управлению качеством и трансферу технологий показано, что развитие автомобильной промышленности и стандартизации (серии ISO 9000, IATF 16949:2016, APQP, PPAP, FMEA и др.) сформировало методологическую базу процессного и риск-ориентированного управления. Исследование советской модели трансфера технологий и отечественных стандартов (серии ГОСТ Р 57194, ГОСТ Р 71726–71729) выявило, что существующая нормативная база преимущественно регламентирует оценку готовности и аудит технологий, но не задаёт целостной управляющей системы, обеспечивающей устойчивость процессов трансфера и непрерывность производственно-логистических цепочек.

3) Анализ наилучших практик применения инструментов унификации и стандартизации (советский опыт типизации производства, современные практики платформенной архитектуры и модульного проектирования) показал, что успешная трансформация автомобильных предприятий достигается за счет сочетания конструкторско-технологической унификации с организационными механизмами управления изменениями и интеграцией информационных систем на всех этапах жизненного цикла продукции.

4) Разработана параметрическая модель управления рисками в цепях поставок автомобильной промышленности (OEM-Tier 1-Tier 2-Tier 3), включающая показатели доступности, критичности и качества компонентов, а также интегральные показатели риска. Введён регуляторный коэффициент, позволяющий моделировать различные сценарии внешней среды (от стабильных поставок до жёстких санкционных ограничений), и трёхуровневая шкала интерпретации коэффициента доступности, согласованная с действующими процедурами PPAP. Это обеспечивает переход от качественных экспертных оценок к количественной оценке рисков и ранжированию компонентов по степени влияния на устойчивость производственных процессов.

5) Создана и модернизирована информационно-аналитическая платформа, обеспечивающая цифровую поддержку процессов трансфера технологий и импортозамещения автомобильных компонентов. Платформа автоматизирует оценку рисков прерывания поставок, уровня критичности, доступности и качества, позволяет выявлять наиболее уязвимые позиции номенклатуры и обосновывать приоритетные направления поиска отечественных аналогов, тем самым формируя основу для проактивного управления трансфером технологий.

6) На основе принципов системного подхода и методологии функциональной декомпозиции спроектирована структурно-функциональная модель системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности, определяющая взаимосвязь процессов планирования и оценки технологической готовности, валидации производственных процессов, контроля качества и непрерывного улучшения при освоении производства, что обеспечивает системное управление всем жизненным циклом трансфера технологий.

7) Разработан проект стандарта «Системы менеджмента трансфера технологий в автомобильной промышленности. Требования», обеспечивающий гармонизацию со структурой высокого уровня и требованиями международных стандартов ISO 9001, IATF 16949:2016 при одновременной адаптации к задачам импортозамещения и специфике российской автомобильной промышленности.

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки исследования: дальнейшие исследования могут быть направлены на рассмотрение и разработку стандартизированных моделей систем трансфера технологий относительно отдельных областей применения, что

в конечном итоге может явиться мощным инструментом реализации программы импортозамещения в автомобильной отрасли.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **Чешева, М. Ф.** Стандартизированная модель системы устойчивого трансфера технологий: основные положения / М.Ф. Чешева // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. №3. с. 82-87.
2. **Чешева, М.Ф.** Стандартизированная модель системы менеджмента трансфера технологий: определение терминов и основных требований / М.Ф. Чешева // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 6 (87). С. 492-497.
3. **Федорчук, М.Ф.** Стандартизированный трансфер технологий как инструмент развития автопрома / М. Ф. Федорчук // Стандарты и качество. – 2026. – № 2. – С. 36-40. – DOI 10.35400/0038-9692-2026-2-293-25.
4. Дзедик, В.А. Параметрическая модель управления рисками трансфера технологий / В.А. Дзедик, **М.Ф. Федорчук** // Качество и жизнь. – 2026. – № 1. – С. 19-22.
5. **Федорчук, М.Ф.** Соответствие параметрической модели управления рисками трансфера технологий требованиям IATF 16949:2016 и ГОСТ Р ИСО 31000 / М.Ф. Федорчук // Качество и жизнь. – 2026. – № 1. – С. 45-49.
6. Дзедик, В.А. Импортозамещение в автопроме: разработка и стандартизация устойчивых систем управления / В. А. Дзедик, А. А. Джикия, А. В. Демидова, **М. Ф. Федорчук** // Стандарты и качество. – 2026. – № 4. – С. 73-77. – DOI 10.35400/0038-9692-2026-4-50-26.
7. Дзедик, В.А. Готовность предприятий автопрома к цифровой трансформации. Стандартизированная методика оценки систем менеджмента / В. А. Дзедик, А. А. Джикия, А. В. Демидова, **М. Ф. Федорчук** // Стандарты и качество. – 2026. – № 6. – С. 96-100. – DOI 10.35400/0038-9692-2026-6-98-26.

В других научных изданиях:

8. **Chesheva M.**, Unification of Digital Tools in the Process of Technology Transfer Implementation / M. Chesheva, V. Dzedik // International Scientific and Practical Conference “Smart cities and sustainable development of regions” (SMARTGREENS 2025): Institute of Digital Economics and Law, 2025. – 855 p DOI: 10.63550/ICEIP.2025.15.66.102
9. Дзедик, В.А. Роль ГОСТ Р 58139-2024 «Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности» в процессе трансфера технологий в автомобильной промышленности / В.А. Дзедик, **М.Ф. Чешева** // Бюллетень «Менеджмент Вооружение Качество». – 3(85). – 2025. – С. 25-33

Федорчук Мария Федоровна

**РАЗРАБОТКА СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА УСТОЙЧИВОГО
ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата технических наук

Формат 60x84/16. Объем 1,0 п.л. Тираж 50 экз.

Подписано в печать 23.07.2026