

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»**

На правах рукописи

ХАБИБУЛЛИН ИЛЬШАТ ИЛХАМОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПРОЦЕССА ВОЗВРАТА
И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ В
АВТОМОБИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация.
Организация производства

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
доктор технических наук, профессор
Козловский Владимир Николаевич

Самара – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОЦЕССА ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА АВТОПРОИЗВОДИТЕЛЯ	12
1.1 Анализ проблем качества в процессе возврата и при анализе дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя	12
1.2 Обзор достижений науки в вопросе совершенствования процесса возврата и при анализе дефектной продукции в системе менеджмента автопроизводителя	31
1.3 Выводы по главе	37
1.4 Цель и задачи диссертационного исследования.....	41
ГЛАВА 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОЦЕССЕ ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	42
2.1 Выбор основных направлений совершенствования инструментов управления качеством при возврате и анализе дефектных изделий из эксплуатации.....	42
2.2 Концепция определения «что производить?»	56
2.3 Улучшения в процессе контрактования деятельности автопроизводителя	64
2.4 Разработка принципов определяющих требования по гарантии к поставщикам автомобильных компонентов	75
2.5 Разработка принципов декларирования несоответствующей продукции в производстве	78
2.6 Ключевые вопросы договорной гарантии	81
2.7 Выводы по главе	84

ГЛАВА 3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ВОЗВРАТЕ И АНАЛИЗЕ ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	88
3.1 Организация деятельности автопроизводителя при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации	88
3.2 Разработка общих положений процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации	108
3.3 Развитие информационной базы инструментов сопровождения процесса работы с дефектами	111
3.4 Разработка информационной системы «возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат»	115
3.5 Выводы по главе	120
ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ПРОЦЕДУРНЫЕ ВОПРОСЫ В ПРОЦЕССЕ ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	122
4.1 Разработка процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации на автосборочное предприятие	122
4.2 Разработка процедуры отзыва дефектного товара.....	125
4.3 Основные принципы работы системы управления и отслеживания недостатков качества поставляемых товаров и процессов логистики	131
4.4 Разработка общих положений процедуры анализа и возмещения гарантийных случаев.....	135
4.5 Комплексная методика управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя	142

4.6 Результаты внедрения инструментов улучшения в процессе работы с зарекламированными в эксплуатации изделиями и рекламационными актами	160
4.7 Выводы по главе	169
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	173
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	179
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	182
Приложения	195
Приложение 1. Таблица проанализированных работ по теме исследования	195
Приложение 2. Входные формы информационной системы	199
Приложение 3. Справка о внедрении основных результатов научно-технической деятельности	203

ВВЕДЕНИЕ

Управление качеством сложной наукоемкой продукции машиностроения (автомобилестроения), на этапах жизненного цикла, подразумевает создание такого системного инструментария, который обеспечивает непрерывный и эффективный процесс улучшений. Непрерывное улучшение составляет суть системы менеджмента качества предприятия, заложенную в стандарты серии ISO: 9000. Теоретически оно обеспечивает формирование предпосылок для постоянного совершенствования всех процессов. Но в производственной практике, часто видны разрывы и отставания в развитии между основными производственными процессами и, например процессами вспомогательными. А между тем, требования стандартов системы менеджмента качества (СМК) обосновано, одинаково строго распространяются на деятельность всех процессов предприятия.

Деятельность по возврату дефектной продукции из эксплуатации в контексте СМК автосборочных предприятий часто рассматривается как вспомогательная, привязанная к процессу продажи и обслуживания продукции. Деятельность по анализу возвращенной из эксплуатации дефектной продукции часто располагается в ландшафте корпоративного процесса анализа и управления качеством продукции. Очевидно, что два рассмотренных вида деятельности имеют между собой прямую связь, они в совокупности привязаны к сути менеджмента качества - улучшению. Представляется, что вопреки сложившейся практики, подходы к организации рассматриваемых деятельностей должны быть более значимыми для руководства, и реализованными в рамках единого процесса.

Известно, что ключевым этапом жизненного цикла автомобилей является эксплуатация, именно здесь производитель сосредотачивает основную часть инструментов измерения, анализа и управления качеством продукции. Синхронизация, повышение скорости операций, связанных с возвратом и анализом дефектной продукции из эксплуатации на прямую, обеспечивают рост эффективности реагирования автопроизводителя на эксплуатационные проблемы

качества продукции. Создается устойчивая база для улучшения конкурентоспособности и качества процессов, продукции и услуг.

Актуальность диссертационного исследования определяется необходимостью разработки и реализации в рамках единого процесса СМК автопроизводителя, инструментария управления качеством при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации, направленного на повышение результативности и эффективности реагирования предприятия на возникающие у конечного потребителя проблемы качества продукции.

Степень разработанности.

Значительный вклад в развитие фундаментальных вопросов науки об управлении качеством внесли ученые: Э. Деминг, Дж. Джуран, П. Друкер, К. Исикава, Н. Кано, Р. Каплан, Ф. Котлер, Ф. Кросби, Г. Тагути, В. Шухарт. Г.Г. Азгальдов, В.В. Бойцов, Б.В. Бойцов, Г.П. Воронин, В.Я. Белобрагин, А.В. Гличев, В.В. Окрепилов, В.А. Лapidус и т.д.

Существенный вклад в развитие научно-прикладных вопросов управления качеством машиностроения внесли отечественные ученые и специалисты: Ю.П. Адлер, В.Н. Азаров, И.З. Аронов, В.А. Васильев, С.А. Васин, Д.В. Антипов, В.Ф. Безъязычный, В.Е. Годлевский, А.Я. Дмитриев, А.Г. Ивахненко, М.А. Полякова, Х.А. Фасхиев, А.П. Шалаев, В.Л. Шпер, В.В. Щипанов, Г.Л. Юнак и т.д.

Вопросам организации деятельности при управлении дефектной продукцией посвящены работы российских ученых: Власова И.В., Беляева Э.И., Игнатенко Е.Ю., Петухова А.О., Дубровина А.В., Кончица А.В., Клейменова С.И., Благовещенского Д.И., Шанина С.А. и т.д.

Цель исследования: повышение результативности процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, направленное на повышение скорости реагирования предприятия на проблемы качества автомобилей в эксплуатации.

Задачи исследования:

1. Анализ проблемы совершенствования инструментария процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя. Обзор текущих достижений науки и практики организации деятельности при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации. Выбор основных направлений совершенствования процесса.

2. Разработка процессного инструментария деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, отличающегося комплексной реализацией связанных инструментов трехуровневого фильтра выделения наиболее значимых эксплуатационных дефектов и их номинирования.

3. Разработка правил, процедур, информационных инструментов, обеспечивающих формирование и организацию деятельности в процессе возврата и анализа дефектной продукции в рамках СМК автопроизводителя.

4. Разработка комплексной методики управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.

5. Апробация и внедрение разработанных научно-технических решений в практику машиностроительного (автосборочного) производства.

Область исследования. Область исследования соответствует направлениям исследований паспорта научной специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства в части пунктов:

8. Разработка научно-практического статистического инструментария управления качеством.

9. Разработка и совершенствование научных инструментов оценки, мониторинга и прогнозирования качества продукции и процессов;

11. Создание и развитие систем менеджмента, том числе интегрированных (ИСМ) на основе ИСО 9001, ИСО 14001, ИСО 45001 и смежных отраслевых международных и отечественных стандартов;

16. Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов.

Объектом исследования является процесс возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автосборочного производства.

Предметом исследования являются методы, методики, инструменты и подходы к организации и управлению качеством автосборочного производства в процессе возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации.

Методы исследования. Решение задач диссертационного исследования проведено на основе принципов Всеобщего управления качеством (TQM), организации производства, положений теории качества, методов математической статистики, процессного, системного и квалиметрического подходов, а также экспериментальных исследований с целью проверки адекватности теоретических положений.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке и реализации инструментария организации и управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автосборочного предприятия, направленного на повышение скорости реакции автопроизводителя на проблемы качества продукции в эксплуатации. Предлагаемый комплекс включает в себя:

1. Процессный инструментарий деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, отличающийся комплексной реализацией связанных инструментов трехуровневого фильтра анализа и выделения значимых дефектов с номинированием приоритетов для реализации процедур определения корневых первопричин возникновения и мероприятий направленных на устранение дефектов в процессах производства и эксплуатации. Пункты 8 и 11 паспорта научной специальности 2.5.22.

2. Организационный и информационный инструментарий поддержки процесса, отличающийся реализацией комплексного взаимодействия между центрами ответственности автопроизводителя, поставщиками компонентов и

предприятиями фирменной сети автосервиса. Пункт 16 паспорта научной специальности 2.5.22.

3. Комплексную методику управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, отличающуюся введением целевых индикаторов развития процесса, учитывающих полноту, эффективность, классификацию сложности, самоидентификацию дефектов и оценки этапов процесса, а также предложением по введению интегрального показателя оценки эффективности всего процесса и показателя прогнозирования времени отработки дефектов. Пункт 9 паспорта научной специальности 2.5.22.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии инструментария управления в системах менеджмента качества автопроизводителей, за счет предложения по организации единого процесса, отвечающего за управление возвратом и анализом дефектной продукции, поступающей из эксплуатации. В рамках предложенной методики управления процессом, существенно расширяется используемый в автомобильном производстве арсенал показателей качества, нацеленных на повышение эффективности анализа дефектов и сокращение времени реагирования на проблемы качества продукции в эксплуатации.

Практическая значимость работы заключается в разработке научно-обоснованных прикладных решений, дающих возможность автопроизводителю создать в рамках действующей системы менеджмента, эффективный процесс управления возвратом и анализом дефектной продукции из эксплуатации. Выделены организационные аспекты и функциональные обязанности подразделений автопроизводителя, задействованных в процессе. Даны конкретные рекомендации по насыщению процесса всем необходимым организационно-техническим инструментарием.

В производственную практику внедрены: инструмент анализа эффективности деятельности по работе с зарекламированными в эксплуатации изделиями, позволяющий проводить оперативный мониторинг работы служб

предприятий фирменного автосервиса, подразделений автопроизводителя и поставщиков компонентов на предмет оценки соответствия фактического состояния работы целевым индикаторам; набор научно-прикладных решений и рекомендаций по организации деятельности специализированного подразделения автопроизводителя занимающегося управлением рекламационной деятельности.

Предложенные научно-технические решения прошли успешную апробацию и внедрены в устойчивую практику работы дирекции по качеству ПАО «КАМАЗ» г. Набережные Челны. Решения обеспечивают повышение оперативности и эффективности работы с эксплуатационными дефектами автомобилей. Совокупный количественный индикатор улучшения эффективности работы в 2025г. соответствует 10% по уровню сокращения времени обработки документов и проведению экспертиз зарекламированных изделий снятых с автомобилей в гарантийный период эксплуатации.

Положения, выносимые на защиту:

1. Процессный инструментарий деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.
2. Организационный и информационный инструментарий поддержки процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации.
3. Комплексная методика управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.
4. Результаты комплексного внедрения полученных научно-технических решений в практику автосборочного производства.

Апробация работы. Результаты работы обсуждались на профильных совещаниях в производственных подразделениях ПАО «КАМАЗ», г. Набережные Челны, а также на научных семинарах ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Основные положения и результаты работы докладывались на Научно-практической конференции «Стандартизация: траектория науки III», приуроченной к Всемирному дню стандартов, (Москва, 2025 г.), Всероссийской научно-технической конференции Национальной научно-технической конференции с международным участием «АПИР-29», (Тула, 2024 г.),

Национальной научно-технической конференции с международным участием: АПИР-30», (Тула, 2025 г.), XXXII Международной научно-практической конференции «Актуальные научные исследования», (Пенза, 2026 г.).

Личный вклад автора. Постановка задач осуществлялась совместно с научным руководителем. Теоретические и практические исследования автором выполнены самостоятельно.

Работа выполнена в рамках научной школы «Обеспечение конкурентоспособности, качества и эффективности продукции автомобилестроения» (основатель и руководитель научной школы: д.т.н., профессор В.Н. Козловский).

Связь работы с научными программами, темами, грантами.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема №FSSE-2026-0003) в рамках государственного задания Самарского государственного технического университета.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректным применением математического и статистического аппарата, экспериментальными исследованиями, обсуждением результатов диссертации на международных и отечественных конференциях, форумах и семинарах.

Публикации. Содержание диссертации отражено в 20 работах, из них 4 статьи опубликованы в изданиях, входящих в Перечень ВАК при Минобрнауки России, 6 – в изданиях, индексируемом базой Scopus, (авторский вклад объемом 5,6 п. л.).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации – 203 страницы, включая 55 рисунков, 11 таблиц, список литературы из 94 наименований.

Глава 1. АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОЦЕССА ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА АВТОПРОИЗВОДИТЕЛЯ

1.1 Анализ проблем качества в процессе возврата и при анализе дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя

Существенной проблемой отечественных автосборочных предприятий, влияющей на эффективность повышения конкурентоспособности, качества продукции и эффективности процессов, остается проблема длительного срока отработки дефектов, особенно выявляемых на эксплуатационном этапе жизненного цикла автомобилей.

Данная проблема не является новой, а существующие в настоящее время решения не в полной мере обеспечивают улучшение на требуемом современном уровне.

Итак, в процессе эксплуатации автотранспортных средств проявляются различного рода несоответствия комплектующих, узлов и агрегатов, которые по условиям гарантийного обслуживания проходят через ремонт или меняются на новые. Как было показано важная, по определенным причинам, установленным правилами автопроизводителя, часть номенклатуры снятых в эксплуатации зарекламированных изделий должна возвращаться на площадку специализированного центра возврата и анализа. В центре проводится приемка, акцепт, анализ. И принимаются управленческие решения по определению причин и ответственных за выпуск продукции несоответствующего качества.

Первой и, наверное, особенно важной проблемой, является то, что традиционно, в ландшафте системы менеджмента отечественных автопроизводителей, деятельность по возврату и анализу дефектной (зарекламированной) продукции разнесена по двум процессам. Первый процесс

«Продажи и техническое обслуживание продукции». Он отвечает за деятельность по возврату дефектной номенклатуры изделий на склады изоляторов брака автопроизводителя. Второй процесс «Управление и анализ качества продукции». Он несет ответственность за процедуры анализа причин дефектов в эксплуатации. Часто в процессе реализации этих важных деятельностей в системе менеджмента возникает рассинхронизация, причиной которой является то, что процесс возврата, рассматривается руководством как вспомогательный процесс, не требующий постоянного внимания.

А вот управление и анализ качества, напротив постоянно требует усилий со стороны высшего руководства предприятия, поскольку повышение реакции на проблемы качества продукции в эксплуатации как правило является приоритетом. Соответственно, первым и важным инструментом улучшения в свете выделенной проблемы, является создание единого процесса, связанного с деятельностью по возврату и деятельностью по анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.

Рассмотрим текущую практику отработки рекламаций и дефектных изделий, поступающих из эксплуатации. А также проведем определение основных причин недостаточно эффективной деятельности в данной области на примере конкретного автопроизводителя, одного из лидеров отрасли.

Разобьем по времени весь процесс, связанный с работой с дефектами от момента устранения дефекта и соответствующей регистрации в информационной системе рекламационного акта до момента внедрения конкретных организационно-технических мероприятий (ОТМ). Соответствующий процесс проиллюстрирован на рисунке 1.1. Сроки отработки отдельных этапов, рабочие дни.



Рисунок 1.1 – Графическая интерпретация результатов анализа времени отработки проблем качества автомобилей в эксплуатации

Как показано рисунке 1.1, этап ремонта автомобилей может занимать до 10 рабочих дней. Причем как показывает экспертный анализ приведенный срок реализации этапа не является достоверным, часто он необоснованно под разным предлогом завышается специалистами предприятий сервисно-сбытовой сети.

Следующим этапом является проверка рекламационного акта и поиск первопричин дефекта. В рамках реализации этапа проводится подготовка рекламационного акта и его верификация, что является функцией бюро рекламаций автопроизводителя, в рамках рассматриваемого этапа проводится идентификация причин возникновения дефекта. Средняя статистическая оценка времени по электронной базе исследуемого этапа составляет 148 дней. Границы изменения времени при реализации этапа лежат в пределах от 45 до 246 дней.

Передача дефектов в работу соответствующих подразделений в реальном масштабе времени через специализированную информационную систему по времени занимает менее одного рабочего дня.

Этап разработки плана мероприятий по нивелированию дефекта, в среднем составляет 127 дней.

Процесс внедрения разработанных организационно-технических мероприятий занимает 180 и более рабочих дней.

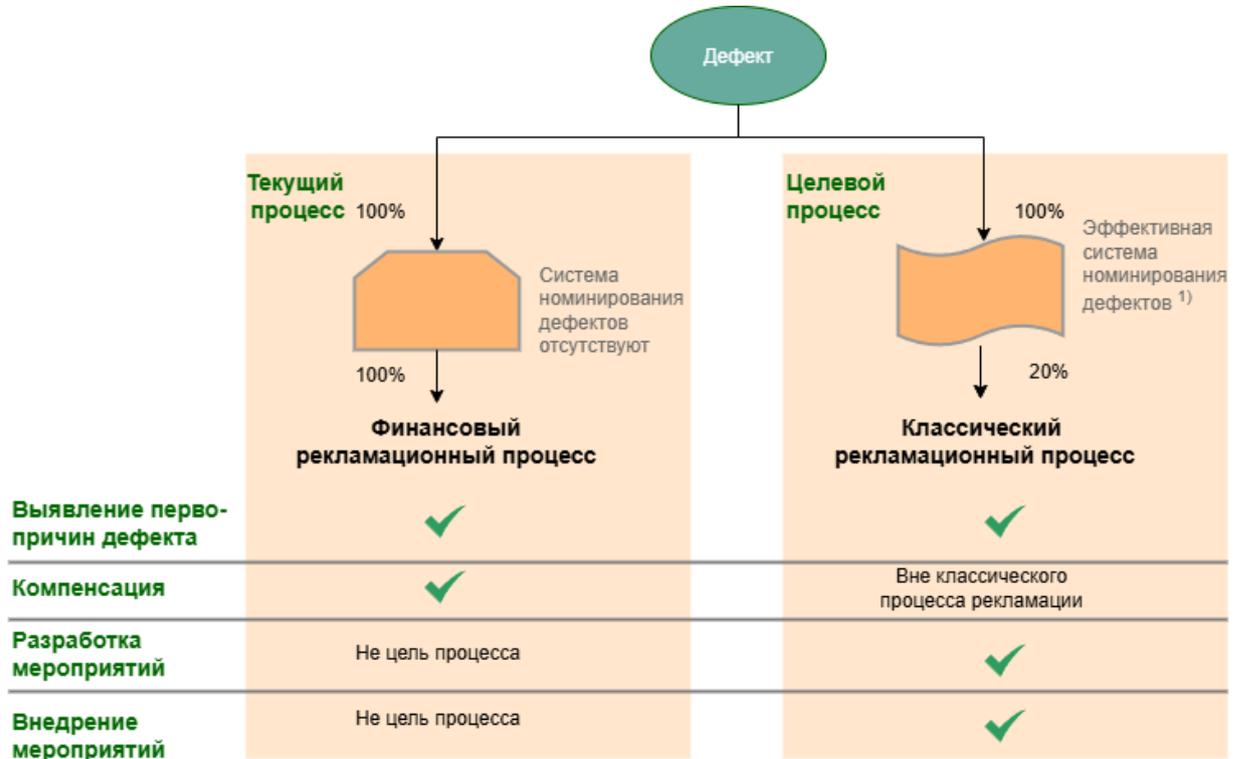
Итоговый результат, определяющий время отработки дефекта из эксплуатации с проведением детализированной работы по исследованию зарекламированного изделия, выявлению причин дефектов, разработке и реализации планов организационно-технических мероприятий, равен 400 и более рабочим дням, причем чаще всего, проблемы с дефектами в полном объеме не решаются. Текущая практика такова. Проблемы с качеством продукции, выявленные в эксплуатации, решаются частично и выборочно.

Средняя длительность решения проблем, в рамках текущего процесса, превышает 400 календарных дней.

Теперь рассмотрим подход, сложившийся на предприятии, связанный с анализом рекламационных актов и реализацией мероприятий, направленных на улучшение качества автомобилей в эксплуатации, в проводимом в настоящее время, так сказать текущем процессе, не существует деятельности направленной на номинирование дефектов, когда выделяются основные дефекты по критериям значимости и периодически в присутствии высшего руководства автосборочного предприятия. Рассматриваются наиболее важные из них. Идет предметное обсуждение причин и последствий проявления таких дефектов. С выработкой краткосрочных и долгосрочных планов по их эффективной отработке и полному исключению из ключевых ранжированных перечней. В условиях развития деятельности по номинированию дефектов, на совещаниях устанавливаются цели по устранению выделенных проблем качества, текущий процесс не подразумевает выделение на первичном этапе отработки рекламационных актов и несоответствующей продукции, поступающей из эксплуатации ключевых проблем, отрабатываются в единой системе без особого ранжирования все рекламационные акты и изделия.

Внедрение деятельности по номинированию дефектов, позволяет сосредотачивать внимание автопроизводителя на наиболее важных проблемах качества автомобилей в эксплуатации. Они влияют, например на безопасность или имеют высокую возможную частоту проявления в эксплуатации или высокие затраты на устранение на предприятиях фирменной сервисной сети. Здесь можно

применить подход, связанный с формированием модифицированной диаграммы Парето. Когда выделяются ключевые 20%, имеющих наиболее существенные количественные характеристики по ключевым критериям качества, представленным на рисунке 1.2 (частота проявления, затраты, безопасность и так далее).



1) Под номинированием дефектов подразумевается глубокое изучение только критических и повторяющихся дефектов (более 5 раз). Для эффективного функционирования системы требуется введение автоматической оплаты по всем р/а и кэш-бек (рассмотрение финансового аспекта не является частью текущего проекта)

Рисунок 1.2 – Графическая интерпретация сопоставления, текущего и целевого процессов по решению проблем качества автомобилей в период гарантийной эксплуатации

Текущий подход ориентирован на обработку всех рекламаций, тогда как пропускная способность процесса ограничена.

От обобщения процесса анализа и решения проблем в области качества автомобилей в эксплуатации переходим к детализации основных проблем, зафиксированных непосредственно внутри исследуемого процесса.

В рамках текущей работы наблюдается перегруженность процесса по устранению дефектов из-за существенного числа поступающих из эксплуатации рекламационных актов, в связи с ограниченностью ресурсов, а также системной

установкой связанной с необходимостью своевременной отработки 100% поступающих рекламационных актов, получаемый результат, направленный на определение первопричин дефектов, не всегда обладает высоким качеством, как этого требует процесс. По той же причине, связанной с ограничением ресурсов, исследования дефектных изделий ограничено. Проводятся с запозданием или же не проводятся вовсе ввиду организационно-логистических проблем. Соответственно, это также влияет на качество проведения исследований и приводит к искажениям результатов и потере конечного качества всей работы, представленное на рисунке 1.3.

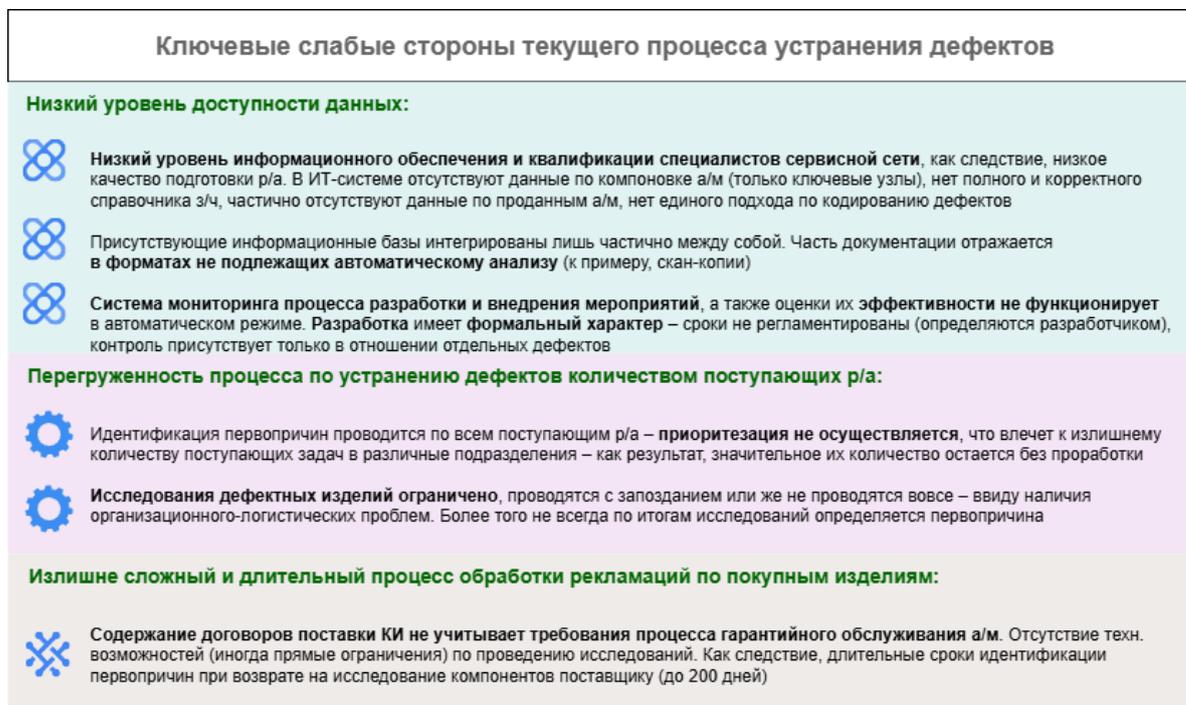


Рисунок 1.3 – Детализация причин недостаточной эффективности процесса решения проблем в области качества автомобилей в эксплуатации

Отмечается низкий уровень доступности данных. Низкий уровень информационного обеспечения и квалификации специалистов сервисной сети. Результатом становится не всегда высокое качество подготовки рекламационных актов, в информационной системе отсутствуют данные по компоновке автомобиля, присутствуют только ключевые узлы, нет полного и корректного справочника по запасным частям, а также частично отсутствуют данные по проданным автомобилям. Еще одной проблемой является то, что на предприятии не

существует единый стандарт и соответствующий центральный подход по кодированию дефектов. В этом же блоке нужно выделить проблему того, что до настоящего времени отсутствует полная интеграция различных информационных баз, соответственно часть информации невозможно проанализировать автоматически (сканированные копии документов).

Важной проблемой рассматриваемого блока является и то, что система мониторинга процесса разработки и внедрения мероприятий, направленных на улучшение качества продукции, оценки их эффективности, не функционирует должным образом, многие инструменты не работают в автоматическом режиме. В информационной системе не назначаются целевые параметры работы (например время прохождения отдельных этапов). Нет полной системы организации контроля на системном уровне. Есть только отдельные элементы контроля для отдельных этапов и выделенных дефектов.

Прослеживается чрезвычайно сложный и соответственно длительный процесс обработки рекламационных актов, особенно по покупным комплектующим изделиям, к сожалению, содержание договоров на поставку комплектующих изделий не всегда учитывает требования процесса гарантийного обслуживания автомобилей. Соответственно, фиксируются длительные сроки идентификации первопричин при возврате на исследование компонентов поставщику (вплоть до 200 рабочих дней).

Длительные сроки процесса являют результат многочисленных итераций по выявлению первопричины дефекта и низкого контроля процесса разработки по внедрению ОТМ (организационно-технические мероприятия).

Важным аспектом, определяющим недостаточно эффективный процесс подготовки рекламационных актов на предприятиях сервисно-сбытовой сети, является, как было показано не достаточный уровень квалификации инженеров по гарантии, но, с другой стороны, приятная система оформления документов связанных с зарекламированными изделиями также чрезвычайно усложнено. Фактически специалист должен использовать в своей работе значительное количество информационных баз. Необходимое для подготовки обоснования,

рекламационного акта, а также соответствующему исполнению всех требований автопроизводителя.

Итак, для подготовки рекламационного акта и сопроводительных документов, необходимо использовать несколько баз данных, но при этом в них присутствует не вся необходимая информация: нет полного справочника запасных частей, охватывающего все детали, в существующих информационных базах есть ошибки в кодировании номенклатуры изделий (дублирование, некорректное заполнение и пр.), так как базы заполняются вручную. Также отсутствуют полные данные о компоновке автомобилей кроме ключевых компонентов. Частично отсутствует информация о реализованной продукции (договоры купли-продажи, даты начала и окончания гарантии и пр.). Отсутствуют унифицированные справочники по трудоемкостям операций, которые позволяют выбирать трудоемкости, например в случаях, когда обслуживается продукция схожая, но другой модификации.

Следует признать, что не всегда системный подход работает на уровне гарантийного обслуживания автомобилей, например не ведется учет индивидуальных условий обслуживания в электронном формате действующих информационных систем; также выделенная ранее проблема отсутствия единого подхода к кодированию дефектов, представленное на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 – Проблемы в деятельности инженера по гарантии при формировании пакета документов и рекламационного акта

Инженер по гарантии должен использовать значительное количество баз при подготовке p/a для выполнения требований.

Переходим к анализу деятельности бюро рекламаций автопроизводителя. Рассмотрим основные статистические данные, определяющие деятельность рассматриваемого подразделения. Также, как и при работе инженеров по гарантии предприятий фирменной сервисной сети. Работа инженерной службы по проверке рекламационных актов может быть в существенной степени улучшена и соответствующим образом повышена ее эффективность. Если на системном уровне будет решена проблема взаимоувязки и интегрирования различных электронных баз данных, а еще большая эффективность может быть достигнута, на этапе создания единой информационной системы управления рекламационными актами, содержащей внутри все необходимые базы данных [1].

Статистический анализ деятельности рекламационного бюро автопроизводителя показывает, что рекламационные акты без доработок со стороны специалистов предприятий фирменного автосервиса, принимаются

заводской службой в течении 4 рабочих дней, показанный на рисунке 1.5. При выявлении в первично представленных рекламационных актах, нарушений, ошибок или недоработок, срок приема одного рекламационного акта с одной доработкой растягивается до 12 дней. Срок приемки рекламационного акта с двумя доработками удлиняется еще и может достигать 29 рабочих дней. Теперь перейдем к готовой статистике по полученным в течении отчетного периода (календарного года) количества рекламационных актов, которое было зафиксировано на уровне 18,7 тыс. шт. Из всего объема предъявленных рекламационных актов, только порядка 74% было принято без доработок. Остальные 26% были приняты после первого или возможно второго цикла доработок, что как мы понимаем весьма существенно, с точки зрения трудоемкости работы подразделения автопроизводителя. Высокая трудоемкость отработки рекламационных актов и соответствующих зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий в также во многом связано с недостаточно компетентностью специалистов дилерской сети (СДС), которые не всегда точно понимают правила заполнения рекламационных актов, проводят не достаточно качественный фотоотчет по деталям, могут некорректно классифицировать дефект или узел с помощью стандартного кодификатора [2]. Среди проблемных вопросов, связанных с рекламационной деятельностью можно выделить и то, что работа связанная с описанием дефектов, его кодированием, фотографированием и пр. в условиях предприятий фирменного автосервиса занимает значительный временной интервал. Работа эта трудоемкая. И в этих условиях так сказать не приносящая прибыль предприятиям фирменной сервисной сети. Поэтому, в угоду сокращения затрат, часто руководители предприятий фирменного автосервиса подходят к ее организации чисто формально, а это уже способно существенно повлиять на понимание уровня фактического качества производимой продукции со стороны автопроизводителя, как видно из вышесказанного не в лучшую сторону [3]. При всем при этом служба качества автопроизводителя, занимающаяся вопросами анализа рекламационных актов и зарекламированных изделий, не обладает сколь существенным влиянием на специалистов дилерской сети, по сути имеют рычагов

воздействия, что также негативно влияет на полноту, достоверность и в конечном счете качество поступающей информации [4]. Все перечисленное является основными причинами недостаточной эффективности работы системы в целом и работы подразделений автопроизводителя занятых анализом и обработкой как рекламационных актов, так и зарекламированных изделий [5].



Рисунок 1.5 – Основные проблемные вопросы в работе бюро рекламаций автопроизводителя

Каждый третий рекламационный акт проверяется бюро рекламаций 12 и более календарных дней.

Рассмотрим процесс работы с рекламационными актами со стороны подразделений автопроизводителя, возможно несущих ответственность за проявление соответствующих дефектов в эксплуатации, исследования показывают достаточно низкий уровень самоидентификации ответственных подразделений автосборочного предприятия при реализации вопросов направленных на выявление причин дефектов и виновников. Что говорит о наличии проблемы, связанной с недостаточной мотивацией специалистов, связанной с необходимостью скорейшего выявления причин несоответствия и их эффективного устранения.

Отсутствие мотивации связанной с командной работой направленной на решение общей задачи повышения качества продукции, повышения удовлетворенности потребителей, здесь присутствует проблема выгораживания

ответственности своего подразделения, зачастую идущая вразрез с проблемой повышения общей эффективности рассматриваемой крайне важной для автопроизводителя деятельности. Местечковые интересы, в данном случае являются существенным тормозом в развитии качества процессов и продукции.

Проблема самоидентификации дефектов со стороны подразделений имеет и статистическую оценку, связанную со снижением скорости реагирования на проблемы в гарантии. Которая количественно составляет 36 дней. Ровно столько в среднем по статистике происходит процесс самоидентификации по очевидным проблемам качества, прослеживаемым через рекламационные акты и зарекламированные изделия.

Другой статистической оценкой показывающей недостаточную эффективность процесса работы по эксплуатационным дефектам, является доля несоответствий, отработанных на уровне самоидентификации подразделениями самостоятельно, без подключения арбитража в лице председателя экспертной комиссии по определению причин дефектов и ответственных подразделений и организаций.

Сегмент дефектов, прошедших самоидентификацию, составляет не более 10 - 20% от всего поступающего объема рекламационных актов. Иными словами, львиная доля рекламационных актов и зарекламированных изделий, составляющая порядка 80 - 90% проходит через комиссионное рассмотрение с принятием решений на уровне председателя экспертной комиссии.

Данное показывает, высокую загруженность работы экспертной комиссии. И связанное с этим качество принимаемых решений. Получается, что традиционные проблемы отечественных машиностроительных производств, связанные с нежеланием руководителей и ведущих специалистов брать на себя ответственность за проявления дефектов в период эксплуатации продукции, в рамках процесса самоидентификации, является существенным препятствием в решении проблем качества.

Невозможность проведения анализа причин дефектов в сжатые сроки, которые кстати говоря не формализованы и не стандартизированы, в совокупности

с техническими сложностями причины которых объясняются многономенклатурностью автомобильного производства, сложностью системы информационного обеспечения процесса, а также проблема самоидентификации и недостаточного уровня квалификации специалистов автосервиса самым существенным образом ухудшают деятельность комиссии по рассмотрению дефектов, определению их причин и ответственных подразделений, данное показано рисунке 1.6.

> На уровне рассмотрения р/а комиссией - **низкий уровень самоидентификации дефектов** со стороны подразделений (10-20% р/а). По остальным случаям "виновник" за дефект определяется по решению председателя комиссии (работник ДК) или же по итогам проведения исследований

> **Значительная задержка в принятии решения по р/а**, т.к. вместо СС окончательное решение по р/а принимает ПК

1. Учитывая многообразие продуктового ряда, количество и многообразие предъявляемых дефектов, специалисты СС не имеют достаточную квалификацию для определения виновного подразделения
2. Длительное рассмотрение ПК, ввиду высокой его загруженности (12 дней)

> Дополнительно сроки рассмотрения р/а растут за счет потребности внесения доп. информации в р/а по запросу, которая не требуется изначально

Регламентные и фактические сроки рассмотрения р/а комиссией и утверждение ПК [календ. дней]

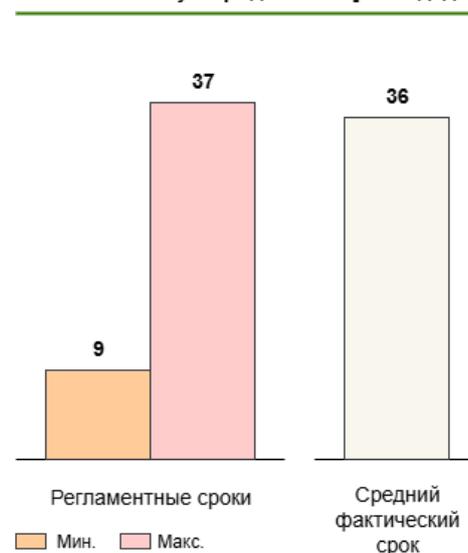


Рисунок 1.6 – Графическая интерпретация проблемы самоидентификации и деятельности экспертной комиссии по рассмотрению рекламационных актов и зарекламированных изделий

Низкий уровень самоидентификации дефектов со стороны подразделений затягивает процесс в среднем на 36 дней.

Проведенный анализ статистики возвращаемых зарекламированных изделий, за 6 истекших месяцев показывает, что порядка 600 единиц дефектных автомобильных компонентов (дефектных изделий (ДИ)) возвращенных из эксплуатации не были своевременно направлены на исследования, что составило порядка 20% от общего объема возвращенных ДИ за исследуемый период.

Основными причинами сложившегося положения являются: нехватка персонала и неэффективная система внутренней логистики. В части того что

станции дилерской сети могут направлять дефектные изделия зарегистрированные по разным рекламационным актам в одной тарной упаковке в результате чего на этапе приемки может произойти потеря сопроводительных документов и зарекламированных изделий, на этапе проведения комиссии по анализу причин несоответствий проводится повторная распаковка и разделение дефектных изделий по рекламационным актам, снова возникает риск потери ДИ. Часто на практике, транспортировка зарекламированных изделий до заводов осуществляется «навалом». Что приводит к дополнительным повреждениям возвращенной номенклатуры изделий.

Последствиями длительных сроков доставки зарекламированных изделий до единого склада автопроизводителя и площадки тестирования являются: возможная несогласованность товарных классификаторов, поскольку регистрация зарекламированных изделий проводится, соответственно по двум отдельным информационным системам, такого рода ошибки фиксируются примерно в 30% случаев. Ошибки, связанные с неправильным заполнением рекламационных актов, примерно составляют 15% от общего объема зафиксированных отклонений в работе системы документооборота. Остальные 55% фактов несвоевременного возврата связаны в общем с рабочими моментами, такими как «не успеваем» или «заводы не принимают», продемонстрированная на рисунке 1.7.

> **Нехватка персонала** с учетом объемов возвращаемых изделий

> **Неэффективная система внутренней логистики ДИ** - СДС направляют ДИ по разным р/а в одной упаковке, как следствие:

1. На этапе приемки ДИ на единый склад проводится распаковка посылок - имеет место утеря, повреждение сопроводительных документов и ДИ
2. На этапе проведения комиссии проводится повторная распаковка и разделения ДИ по р/а - возможна также утеря/повреждение ДИ

3. Транспортировка ДИ до заводов осуществляется "навалом" - возможно дополнительное повреждение ДИ

> **Дополнительные сроки доставки ДИ с единого склада на заводы, тестовые площадки:**

1. Несогласованность товарных классификаторов (1С) - склад не может сформировать документ (30%)
2. Ошибки выявленные при заполнении р/а - возврат на СЦ (15%)
3. Склад не отгружает по неустановленным причинам ("не успеваем" или "заводы не принимают") (55%)

Возврат и передача на исследовании ДИ, за 09.2024-02.2025, [тыс. шт.]

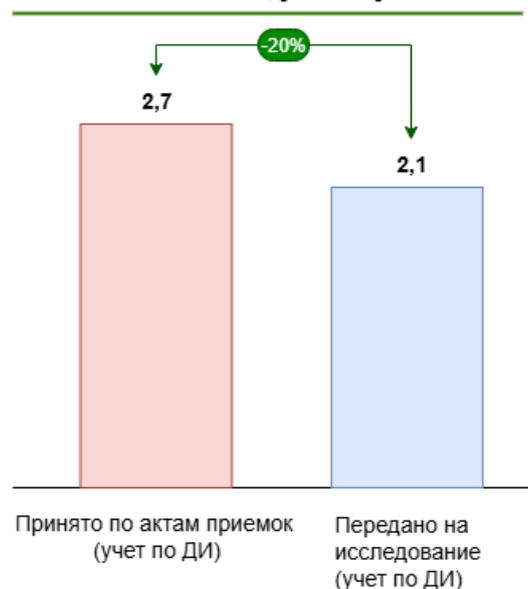


Рисунок 1.7 – Основные проблемы, возникающие в процессе возврата зарекламированных изделий в процессе приемки, анализа и принятия решения

За 6 месяцев порядка 20% изделий не было исследовано в основном по организационно-логистическим причинам.

Анализ возвращенных автопроизводителю зарекламированных изделий, представленный на рисунке 1.8, за 6 отчетных месяцев, показывает, что по 44% дефектной продукции не были проведены запланированные исследования по причине загруженности мощностей. При этом в количественном исчислении всего было передано 1081 единица ДИ, из которых плановое исследование прошло 600 изделий.

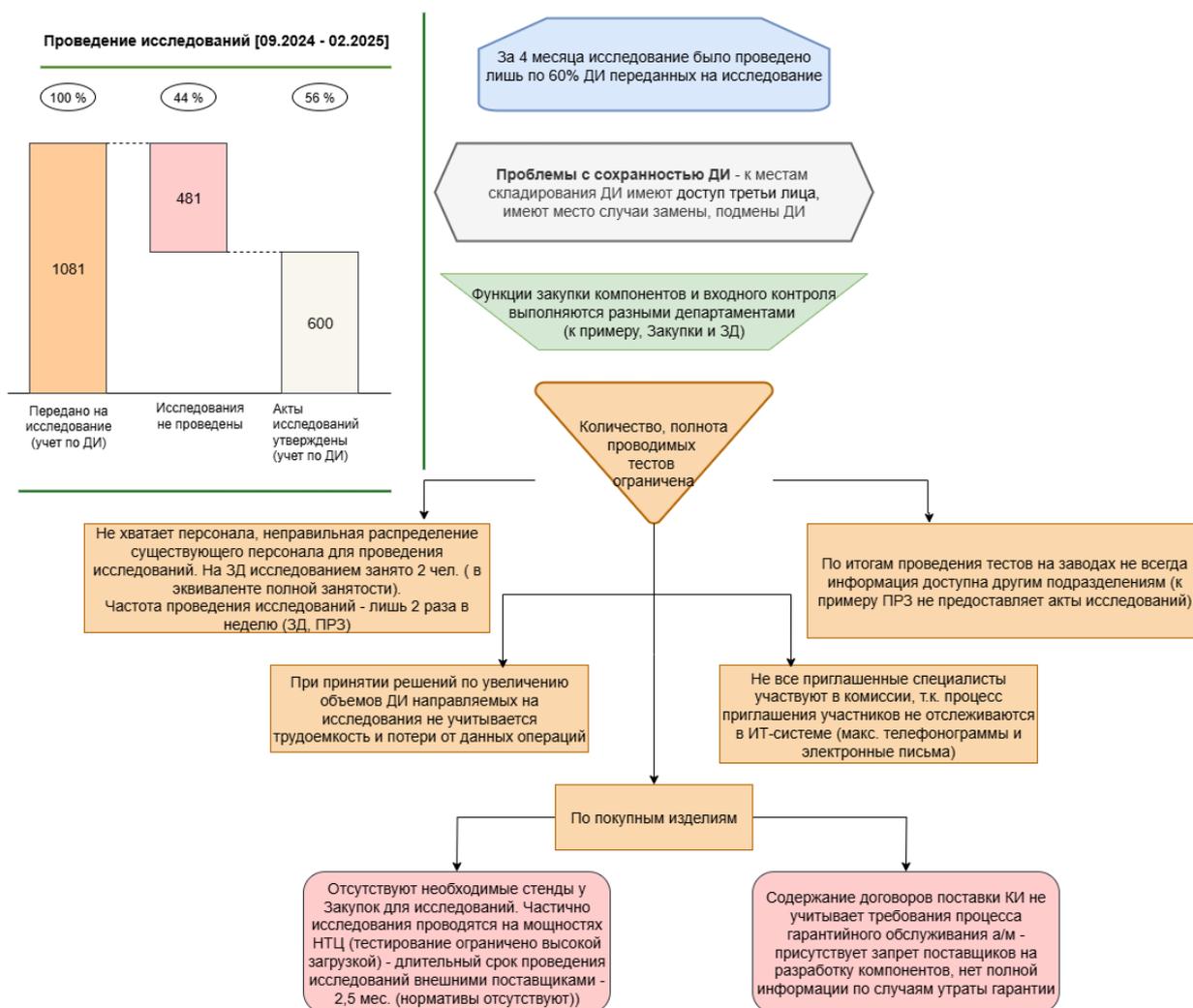


Рисунок 1.8 – Основные проблемные вопросы при организации деятельности по исследованию и тестированию зарекламированных изделий, возвращенных из дилерской сети автопроизводителю

Основные проблемы, связанные с выявленным отклонением: существуют проблемы с сохранностью зарекламированных изделий. Поскольку фактически есть доступ третьим лицам к местам хранения. Периодически фиксируются случаи замены или подмены дефектных изделий.

Исследования дефектных изделий выполняются в различных подразделениях в зависимости от места расположения диагностического оборудования, что также влияет на эффективность рассматриваемого процесса, иными словами, получается, что анализ зарекламированных изделий и, например анализ рекламационных актов проводятся различными подразделениями автопроизводителя, что не всегда добавляет ценности результатам работы.

Количество и полнота проводимых диагностических тестов ограничена по некоторым причинам. Среди которых: не хватки персонала, не правильного его распределения на диагностических операциях, при принятии решений по увеличению объемов возвращаемых зарекламированных изделий направляемых на исследования не учитывается трудоемкость и потери от выполнения данных операций. При проведении комиссий по приемке, анализу и принятию решений по дефектам не все приглашенные специалисты участвуют в ее работе.

При отдельном рассмотрении проблем, связанных с исследованиями покупных автокомпонентов, можно выделить проблемы, связанные с отсутствием специальных стендов для проведения тестов зарекламированных изделий, поэтому частично исследования проводятся на площадях научно-технического центра, что приводит к существенному затягиванию сроков проведения диагностических работ. Важной проблемой представляется отсутствие нормативных сроков проведения диагностики возвращаемых автомобильных компонентов. Кроме всего вышеуказанного, анализ договоров на поставку комплектующих изделий (КИ) показывает, что в них не учитываются требования гарантийного обслуживания автомобилей, в части договоров присутствует запрет на разборку автокомпонентов.

Еще одной группой проблем связанных с недостаточно эффективным проведением процесса диагностики зарекламированных автомобильных компонентов являются то что все результаты тестирования и диагностики возвращенной номенклатуры изделий прикладываются к рекламационному акту в виде сканированной копии документов, что крайне усложняет процессы автоматизации анализа данных, а поставщики комплектующих изделий часто проводят исследования зарекламированных в эксплуатации изделий без участия представителей автопроизводителя, что несомненно ставит под сомнение объективность полученных результатов работы.

По 40% дефектных изделий исследования так и не были проведены, как одна из причин, указывается большая загруженность.

Переходим к анализу основных проблем, возникающих на этапе разработки внедрения организационно-технических мероприятий, направленных на

повышение качества продукции, по результатам анализа и рассмотрения рекламационных актов и зарекламированных изделий. Обобщенный статистический анализ деятельности показывает, что в настоящее время организационно-техническими мероприятиями охвачено фактически около 30% дефектов по результатам рассмотрения рекламационных актов.

Как было показано, к сожалению, механизмы номинирования дефектов не работают, когда происходит всестороннее, обоснованное обсуждение наиболее значимых позиций дефектных изделий, возвращаемых автопроизводителю из эксплуатации, если провести сквозной анализ деятельности, то получаем цифры статистики, согласно которым из 100% рекламационных актов только 61% охвачены разработанными организационно-техническими мероприятиями (ОТМ). В свою очередь из полученной доли проблем с разработанными ОТМ только 29% имеют завершённый характер фактического внедрения организационно-технических мероприятий.

Что является основными причинами сложившегося положения? Начнем с того, что упомянутое выше отсутствие системы номинирования эксплуатационных дефектов. Получается, что фактически в проработку передаются все получаемые из дилерской сети рекламационные акты, при этом критериев выбора наиболее значимых рекламаций не существует и из-за отсутствия ресурсов и мотивационных признаков дальнейшие мероприятия по разработке и реализации организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение качества проводятся избирательно.

Фактический анализ несистемного применения инструмента номинирования эксплуатационных дефектов в условиях возврата зарекламированных изделий показывает, что у каждого подразделения автопроизводителя существует собственная система ранжирования дефектов по значимости, не обладающая на корпоративном уровне единообразием, отсюда возникает проблема, когда каждое подразделение по-своему оценивает важность того или иного эксплуатационного эффекта. Точно также развивается ситуация и с покупными изделиями. Следующим недостатком, отражающим существующие реалии, является

недостаточная частота проведения заседания комиссии с номинированием дефектов, фактически такая работа проводится один раз в квартал, чего явно недостаточно для обеспечения оперативности процесса анализа причин и выработки решений по устранению первопричин несоответствий.

Значимой проблемой на предприятиях автомобилестроения в части разработки и реализации планов корректирующих и предупреждающих действий или организационно-технических мероприятий (ОТМ) по результатам анализа дефектов из эксплуатации остается низкая дисциплина и отсутствия формализации при разработке и реализации ОТМ. Нормативные сроки разработки организационно-технических мероприятий существенно занижены от реальных. И конечно в сложившихся условиях работы, сам процесс разработки ОТМ имеет чисто формальный характер, что представлено на рисунке 1.9.

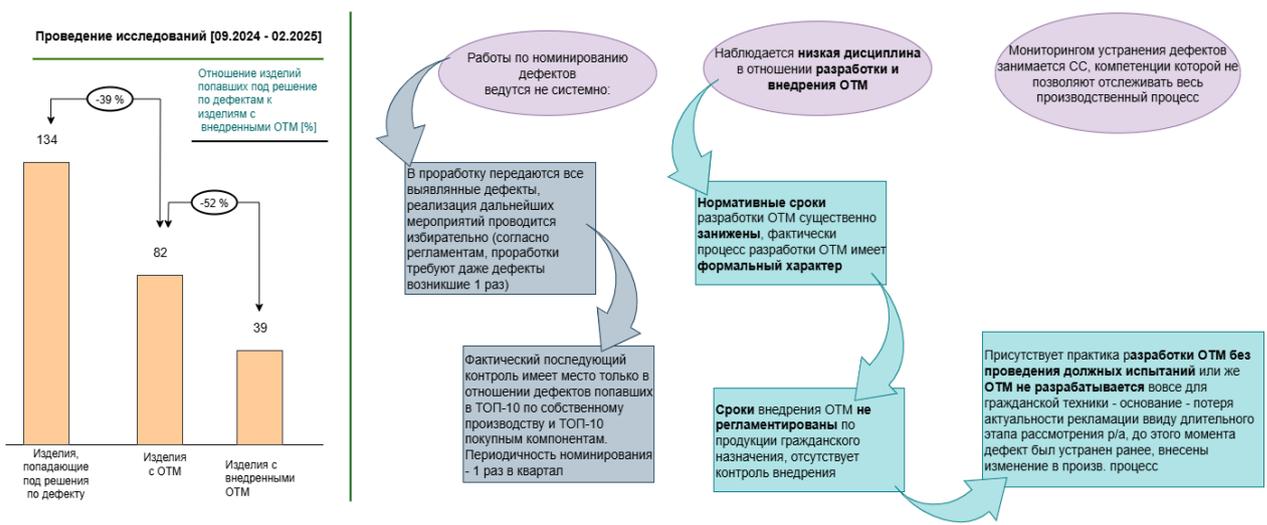


Рисунок 1.9 – Результаты анализа проблемы полноты разработки и реализации организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение качества продукции по результатам рассмотрения рекламационных актов и зарекламированных изделий поступающих из эксплуатации

Также можно выделить и то, что до настоящего времени сроки внедрения организационно-технических мероприятий не регламентированы. Соответственно и есть проблема, связанная с отсутствием инструментов контроля внедрения ОТМ.

К сожалению, практика показывает, что при разработке организационно-технических мероприятий, зачастую не проводится комплекс необходимого

тестирования и испытания продукции, часто ввиду затянутости всего процесса рекламационные акты и зарекламированные изделия отправляются на отработку в момент когда, поставщиком или подразделением завода соответствующие проблемы качества уже решены, результатом таких казусов является потеря актуальности всего объема уже выполненной работы, а также снижение мотивации персонала к улучшениям на всех этапах работы.

Еще одной проблемой в рассматриваемой фактически реализуемой деятельности, является то, что мониторингом и контролем процесса работы с рекламационными актами и зарекламированными изделиями занимается технический персонал службы сервиса (СС), который с точки зрения знаний процессов управления качеством и технического кругозора не имеет достаточных компетенций [6].

ОТМ внедряется в отношении лишь 30% изделий, попадавших под решения по дефекту.

1.2 Обзор достижений науки в вопросе совершенствования процесса возврата и при анализе дефектной продукции в системе менеджмента автопроизводителя

Без сомнения, одной из ключевых проблем, с которыми сталкиваются производители автомобилей, является высокая частота рекламаций, негативно влияющая на репутацию бренда и финансовые показатели [7].

Причиной рекламации зачастую становятся не выявленные во время сборки дефекты, а также недостаточная осведомленность о предпочтениях клиентов и слабости в системе послегарантийного обслуживания [8].

В связи с этим вопрос поставки и эффективности управления запасными частями и их поставками в рамках гарантийного сервиса приобретает большое значение так как это связано с эффективностью работы сертифицированных сервисных центров [9].

В современных условиях конструкция автотранспорта усложняется, качество отечественного автотранспорта, к сожалению, не растет, а в последние годы оно ухудшается, о чем свидетельствуют многочисленные публикации [10]. И все это требует от автопроизводителей усиления внимания к вопросам связанных с своевременным ремонтом, обслуживанием автомобилей и устранением корневых причин.

Одной из ключевых задач проблемы реализации высокого качества процесса возврата и анализа продукции является научно-техническая задача связанная с повышением эффективности и качества процесса возврата зарекламированных изделий и в связи с этим актуальным вопросом становится вопрос связанный с анализом тенденций текущей практики и достижений в области науки и техники по рассматриваемому вопросу, благодаря этому проводим обзор научных исследований, отвечающих данному запросу.

В рамках обзора проведем исследование диссертаций. Также в таблице, приведенной в приложении 1, содержится информация о диссертационных работах [11].

В работе Власова И.В. представлено применение математического моделирования и теории массового обслуживания для анализа рекламаций. Разработка методики оптимизации выборочного контроля и определения периодичности плановых проверок [12].

Однако, модель рассматривает автомобиль как единую систему, не учитывая специфику отдельных компонентов и узлов. Недостаточно внимания уделяется вопросам интеграции с другими системами предприятия. Фокус на гарантийном обслуживании, а не на всей рекламационной деятельности.

Исследование Власова И.В. представляет собой значимый вклад в совершенствование методов оптимизации гарантии обслуживания. Также, оно нуждается в доработке с учетом актуальных реалий управления рекламациями. Современная практика подразумевает не только рассмотрение случаев, попадающих под гарантию, но и различные обращения со стороны клиентов.

В диссертационном исследовании Беляева Э.И. представляется фокус на оптимизации поставок запасных частей, разработка алгоритмов и программной реализации для управления гарантийными комплектами. Использование имитационного моделирования для анализа системы поставок [13].

Однако, ограниченность рассмотрением только стадии гарантийного обслуживания. Недостаточно внимания уделяется анализу причин возникновения рекламаций и разработке превентивных мер.

Работа Беляева Э.И. предлагает практические инструменты для оптимизации поставок запасных частей, что важно для эффективного управления рекламациями. Однако, для комплексного решения проблемы необходимо учитывать и другие аспекты изучаемой области [13].

В работе Игнатенко Е.Ю. рассмотрена рекламационная деятельность как процесс, анализ функциональных взаимодействий в рамках предприятия [14].

К сожалению, ориентация на ракетно-космическую технику ограничивает применимость результатов к автосборочному производству. Недостаточно подробно рассматриваются инструменты организации рекламационной деятельности.

Работа Игнатенко Е.Ю. предлагает интересный подход к оценке поставщиков, который может быть адаптирован для автопрома. Однако, необходима дальнейшая разработка инструментов и методов, специфичных для автосборочного производства [14].

Автор Петухов А.О. в своей работе представил методику анализа надежности, основанную на рекламационных данных. Эта методика включает прогнозирование эксплуатационных наработок транспортных средств от момента последнего отказа до завершения гарантийного срока [15].

В исследовании Дубровина А.В. рассмотрен жизненный цикл продукции и разработка структурно-функциональных моделей процессов. Внимание акцентировано на информационной поддержке. Работа Дубровина А.В. важна для понимания контекста управления качеством, но требует конкретизации

применительно к задачам управления рекламациями в автосборочном производстве [16].

В исследовательской работе Кончиц А.В. сосредоточился на оптимизации процесса выявления причин несоответствий. Внедрение подпроцессов для отбора образцов и принятия решений способствует повышению точности исследований. Это значительное исследование предоставляет конкретное средство для улучшения аналитической работы по выявлению причин несоответствий [17].

Статья авторов Арефьева И.Б., Клавдиева А.А., Воловик А.В. предлагает методику анализа технического уровня продукции, основываясь на статистике возвратов. В этом методе применяется аппарат потенциального распределения вероятностей, что позволяет провести количественную оценку надежности изделия, что является важным аспектом для принятия управленческих решений [18].

Статья авторов Гусельникова А.С. и Захарова Н.С. исследует влияние сезонных факторов на сбои элементов системы питания двигателей. В ней предложен подход к использованию данных для оптимизации объема запасных частей. Данное исследование имеет большое значение, так как подчеркивает важность учета внешних условий при анализе причин возникших несоответствий [19].

В диссертационном исследовании Клейменов С.И. разработал новую экспертную методику поиска важных, для системы менеджмента качества, операций, затрагивающих автосборочное производство, которые влияют на безопасность, на функциональность эксплуатации автотранспортного средства. Данная разработка позволяет своевременно корректировать изменения производственного процесса. А также производить поиск ключевых узлов сборочных операций и научно-программного комплекса управления качеством в производстве [20].

В работе Благовещенского Д.И. показана разработка инструмента ранжирования дефектов исходя из индикаторов удовлетворенности потребителей, затрат на устранение дефектов и частоты возникновения дефектов [21].

Проанализированные материалы способствуют развитию отдельных элементов управления рекламациями. Тем не менее, для построения целостной системы усовершенствования инструментов управления рекламационной деятельностью в автосборочном производстве необходимо учитывать уникальные особенности данной отрасли [22], интегрировать различные методологии и разрабатывать инновационные методы, опираясь на современные технологии, такие как искусственный интеллект. В рамках диссертационного исследования целесообразно сосредоточиться на создании методов, направленных на предотвращение возникновения дефектов, оптимизацию процедур обработки рекламаций и повышение уровня удовлетворенности клиентов [23].

Важно обратить внимание на интеграции систем управления рекламациями с другими корпоративными системами и применению аналитических данных для постоянного улучшения процессов [24].

Становится понятно, что в рассмотренных работах много моментов, косвенно связанных с исследуемой деятельностью, но отсутствует работа, которая реализует задачу, направленную на улучшение процесса возврата зарекламированных изделий [25].

Обращая внимание на временные рамки некоторых исследований, можно сказать, что научно-технический прогресс не стоит на месте, появились новые инструменты автоматизации, цифровизации [26], которых не было в начале 2000-ых годов, поэтому предложенное в то время было полезно на своем этапе времени, но мы предлагаем инструменты оптимизации рекламационной деятельности в рамках автопроизводства, с учетом текущих достижений научно-технического прогресса.

На рисунке 1.10 представлены области, затрагиваемые авторами в работах, составляющие общую картину совокупного подхода исследования рекламационной деятельности.

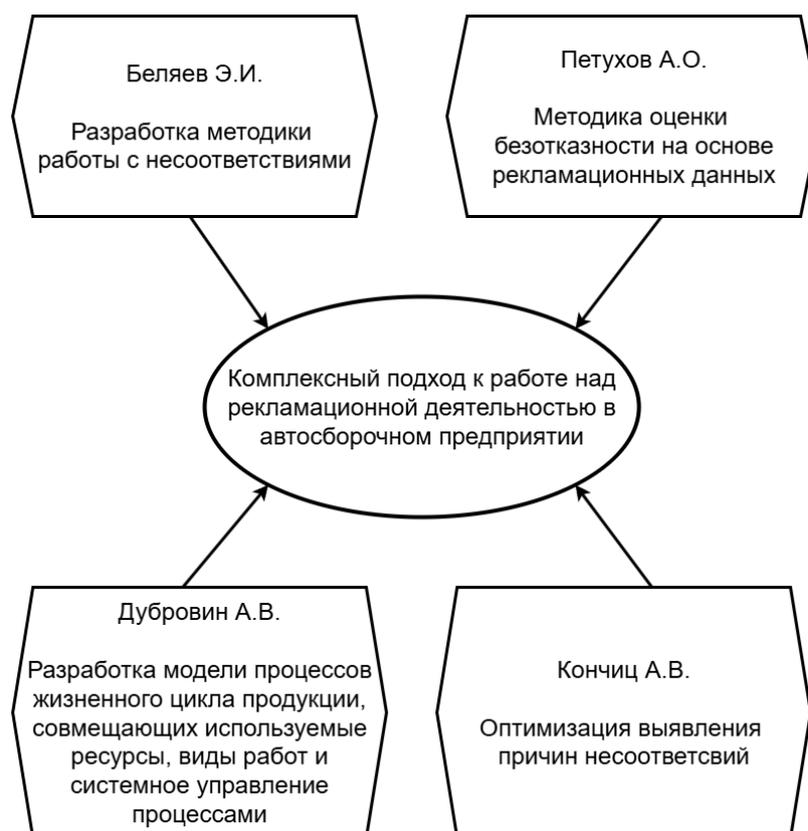


Рисунок 1.10 – Области работы исследователей, составляющих в совокупности вектор работы

Исследования показывают, что будущее качество и системы менеджмента качества требуют интеграции новых подходов [27].

В целом имеется проблема, связанная с нехваткой системности важной научно-технической задачи. В исследовании предлагается системное рассмотрение вопроса, связанного с возвратом зарекламированных изделий [28].

В работе концентрируется внимание на данной области. В полной мере, не затронутой в рассмотренных исследованиях. С одной стороны данная сфера не изучена, а с другой стороны в этой области скрыт значительный потенциал улучшения качества продукции [29]. Ведь в практике отечественных предприятий к данной области, с учетом того, что приковано недостаточное внимание, мы теряем возможности. К примеру, имеются зарекламированные изделия на предприятиях сервисно-бытовой сети, и они являются не востребованными.

Также недостаточно корректно выстроена система возврата, когда с предприятия сервисно-бытовой сети, изделия возвращаются в течение длительного периода и данное временное «плечо» накладывается на процесс выпуска продукции, и в течение этого времени выпускается заведомо некачественный продукт. К тому же недостаточно корректно организован процесс на предприятии автопроизводителя или на производстве, которому отведена функция, связанная с приемом, анализом этой продукции, с работой с поставщиками и с подразделениями автопроизводителя. Данный обзор в определенной степени отвечает на эти вызовы, но что касается системности решений в процессе возврата зарекламированных изделий, мы не можем применить все предложенное, потому что данные аспекты носят ограниченный характер. Поэтому мы вынуждены заниматься разработкой системных аспектов улучшения процесса и деятельности в рамках возврата зарекламированных изделий из процесса эксплуатации автомобиля [30].

1.3 Выводы по главе

Первая глава диссертационного исследования посвящена вопросам актуализации проблемы совершенствования инструментов процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.

По результатам работы в первой главе можно сделать ряд выводов:

1. Результаты анализа текущих временных показателей отработки дефектов по возвращенной номенклатуре следующий показали что: средняя статистическая оценка времени по электронной базе исследуемого этапа проверки рекламационного акта и поиска первопричин дефекта составляет 148 дней, границы изменения времени при реализации этапа лежат в пределах от 45 до 246 дней; передача дефектов в работу соответствующих подразделений в реальном масштабе времени через специализированную информационную систему по времени занимает менее одного рабочего дня; этап разработки плана мероприятий

по нивелированию дефекта, в среднем составляет 127 дней; процесс внедрения разработанных организационно-технических мероприятий занимает 180 и более рабочих дней. Средняя длительность решения проблем, в рамках текущего процесса, превышает 400 календарных дней.

2. В текущей практике деятельности предприятий наблюдается недостаточный уровень информационной поддержки процесса возврата и анализа эксплуатационных дефектов.

3. Также, содержание договоров на поставку комплектующих изделий не всегда имеет стандартную форму, работающую по всей сети поставщиков, наблюдаются договоры имеющие индивидуальные параметры, что в конечном счете отрицательно сказывается на ведение дел связанных с заркеламированной в эксплуатации продукции.

4. Статистический анализ деятельности рекламационного бюро автопроизводителя показывает, что рекламационные акты без доработок со стороны специалистов предприятий фирменного автосервиса, принимаются заводской службой в течении 4 рабочих дней. При выявлении в первично представленных рекламационных актах, нарушений, ошибок или недоработок, срок приема одного рекламационного акта с одной доработкой растягивается до 12 дней. Срок приемки рекламационного акта с двумя доработками удлиняется еще и может достигать 29 рабочих дней. Теперь перейдем к готовой статистике по полученным в течении отчетного периода (календарного года) количества рекламационных актов, которое было зафиксировано на уровне 18,7 тыс. шт. Из всего объема предъявленных рекламационных актов, только порядка 74% было принято без доработок. Остальные 26% были приняты после первого или возможно второго цикла доработок, что как мы понимаем весьма существенно, с точки зрения трудоемкости работы подразделения автопроизводителя. Выделенные аспекты связаны с недостатками стандартизированных процедур, правил, алгоритмов обеспечивающих однозначность и прозрачность действий автопроизводителя и его партнеров при реализации деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации.

5. Сегмент дефектов, прошедших самоидентификацию, составляет не более 10 - 20% от всего поступающего объема рекламационных актов. Иными словами, львиная доля рекламационных актов и зарекламированных изделий, составляющая порядка 80 - 90% проходит через комиссионное рассмотрение с принятием решений на уровне председателя экспертной комиссии. В практике машиностроительных производств нами зафиксирована проблема длительности сроков реализации процесса что также в свою очередь определяется результатами многочисленных итераций по выявлению первопричины дефектов и низкого контроля процесса разработки по внедрению ОТМ (организационно-технические мероприятия).

6. Проведенный анализ статистики возвращаемых зарекламированных изделий, за 6 истекших месяцев показывает, что порядка 600 единиц дефектных автомобильных компонентов (дефектных изделий (ДИ)) возвращенных из эксплуатации не были своевременно направлены на исследования, что составило порядка 20% от общего объема возвращенных ДИ за исследуемый период.

7. Последствиями длительных сроков доставки зарекламированных изделий до единого склада автопроизводителя и площадки тестирования являются: возможная несогласованность товарных классификаторов, поскольку регистрация зарекламированных изделий проводится, соответственно по двум отдельным информационным системам, такого рода ошибки фиксируются примерно в 30% случаев. Ошибки, связанные с неправильным заполнением рекламационных актов, примерно составляют 15% от общего объема зафиксированных отклонений в работе системы документооборота. Остальные 55% фактов несвоевременного возврата связаны в общем с рабочими моментами, такими как «не успеваем» или «заводы не принимают». За 6 месяцев порядка 20% изделий не было исследовано в основном по организационно-логистическим причинам. Анализ возвращенных автопроизводителю зарекламированных изделий, представленный на рисунке 1.8, за 6 отчетных месяцев, показывает, что по 44% дефектной продукции не были проведены запланированные исследования по причине загруженности мощностей.

При этом в количественном исчислении всего было передано 1081 единица ДИ, из которых плановое исследование прошло 600 изделий.

8. Количество и полнота проводимых диагностических тестов ограничена по причинам: не хватки персонала, не правильного его распределения на диагностических операциях; при принятии решений по увеличению объемов возвращаемых зарекламированных изделий направляемых на исследования не учитывается трудоемкость и потери от выполнения данных операций; при проведении диагностической работы, ее результаты не всегда доступны всем заинтересованным сторонам; при проведении комиссий по приемке, анализу и принятию решений по дефектам не все приглашенные специалисты участвуют в ее работе. По 40% дефектных изделий исследования так и не были проведены, как одна из причин, указывается большая загруженность.

9. Если провести сквозной анализ деятельности, то получаем цифры статистики, согласно которым из 100% рекламационных актов только 61% охвачены разработанными организационно-техническими мероприятиями (ОТМ), в свою очередь из полученной доли проблем с разработанными ОТМ только 29% имеют завершённый характер фактического внедрения организационно-технических мероприятий.

10. Важной проблемой, повышения эффективности и результативности деятельности автопроизводителя при организации работы по возврату и анализу дефектной продукции является проблема связанная с организацией в рамках СМК единого процесса отвечающего за выделенные выше виды деятельности, а также необходимого набора инструментария обеспечения всей работы в рамках процесса.

11. Повышение результативности и эффективности деятельности в разрабатываемом процессе может быть достигнута за счет более рационального распределения рабочих ресурсов. Например, внедрение деятельности по номинированию дефектов, позволяет сосредотачивать внимание автопроизводителя на наиболее важных проблемах качества автомобилей в эксплуатации, влияющих, например на безопасность или имеющих высокую возможную частоту проявления в эксплуатации или высокие затраты на устранение

на предприятиях фирменной сервисной сети. Здесь можно применить подход, связанный с формированием модифицированной диаграммы Парето, когда выделяются ключевые 20%, имеющих наиболее существенные количественные характеристики по ключевым критериям качества.

1.4 Цель и задачи диссертационного исследования

Цель исследования: повышение результативности процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, направленное на повышение скорости реагирования предприятия на проблемы качества автомобилей в эксплуатации.

Задачи исследования:

1. Анализ проблемы совершенствования инструментария процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя. Обзор текущих достижений науки и практики организации деятельности при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации. Выбор основных направлений совершенствования процесса.

2. Разработка процессного инструментария деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, отличающегося комплексной реализацией связанных инструментов: трехуровневого фильтра выделения наиболее значимых эксплуатационных дефектов и их номинирования .

3. Разработка правил, процедур, информационных инструментов, обеспечивающих формирование и организацию деятельности в процессе возврата и анализа дефектной продукции в рамках СМК автопроизводителя.

4. Разработка комплексной методики управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.

5. Апробация и внедрение разработанных научно-технических решений в практику машиностроительного (автосборочного) производства.

Глава 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОЦЕССЕ ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Выбор основных направлений совершенствования инструментов управления качеством при возврате и анализе дефектных изделий из эксплуатации

По результатам анализа основных проблем связанных с недостаточной эффективностью решений в области качества по возвращаемой номенклатуре зарекламированных изделий из эксплуатации автотранспортных средств, можно выделить ряд направлений работы.

Исходя из подробного анализа деятельности в процессе приемки рекламационных актов и соответствующей продукции, была выделена проблема отсутствия системных решений в области формализации временных рамок рассмотрения дефектов. Для решения данной проблемы, рассмотрим все необходимые этапы деятельности влияющие на сроки решения выделенной проблемы. В общем виде выделяем основные этапы:

1. Устранение дефекта на автомобиле в процессе ремонта на предприятии сервисно-сбытовой сети и связанные с этим операции ремонта автомобилей и поставки необходимых запасных частей.

2. Подготовка и рассмотрение рекламационных актов, когда в соответствующей деятельности принимают участие специалисты сервисной сети, которые готовят документы и специалисты автосборочного предприятия, которые контролируют правильность ведения дел и оформления рекламационных актов.

3. Номинирование дефектов, деятельность которая на системном уровне на предприятиях не реализуется и эта деятельность заключается в приоритезации (ранжировании) дефектов с учетом наиболее важных для автопроизводителя критериев, например критичности влияния на безопасность и частоты проявления и затрат на устранение в эксплуатации, а также обеспечении системности работы,

когда только отработанные на всех необходимых этапах дефекты поступают на дальнейшую обработку, исключая ее избирательность.

4. Определение первопричин дефектов и соответствующая деятельность, направленная на идентификацию коренных причин возникновения дефектов.

5. Разработка решений и соответствующих организационно-технических мероприятий направленных на устранение выявленных в эксплуатации дефектов автомобилей.

6. Внедрение решений в производстве автомобильной техники, и соответствующая деятельность, направленная на реализацию плана мероприятий в производство, с соответствующей обработкой вопросов закупки требуемых компонентов и специального оборудования.

7. Обеспечение решений в сервисной сети с организацией снабжения фирменной дилерской сети необходимыми автомобильными компонентами (оформление информационных писем и предписаний для организации работы дилеров с подходами по решению проблем качества, а также выявлению автомобилей с дефектами и закупки необходимых автокомпонентов и материалов), а также устранение дефектов в условиях предприятий фирменной сервисной сети (проведение обучения работников сервисной сети, устранение дефектов на автомобилях).

Часть вышеизложенных этапов, которые обладают наиболее слабым реальным потенциалом (имеют наибольшее количество проблем), можно подчинить укрупненным группам по связанному функциональному признаку. Так деятельность по номинированию дефектов определим как первый укрупненный элемент, деятельность по определению первопричин проявления дефектов в эксплуатации определяем как второй элемент, разработка решений по устранению проблем и внедрение ОТМ в производство третий элемент, а также деятельность по внедрению технических решений в сервисную сеть рассматриваем как четвертый элемент.

В результате проведенного преобразования получаем модифицированную графическую модель. Которая определяет рассматриваемый процесс и позволяет

выделить наиболее значимые, критические виды деятельности, нуждающиеся в улучшении. Воздействуя на процесс в части достижения улучшений, можно предложить конкретный инструментарий позволяющий решать выделенные ранее проблемы:

1. Разработка и внедрение процедуры номинирования дефектов.
2. Сокращение сроков поиска первопричин эксплуатационных дефектов.
3. Сокращение сроков согласования бюджетов и договоров, направленных на улучшение качества продукции.
4. Сокращение сроков по внедрению организационно-технических решений в фирменную сервисную сеть.

Первым укрупненным элементом процесса, нуждающегося в улучшении, является обеспечение системности деятельности, направленной на формирование и реализацию процедуры номинирования эксплуатационных дефектов, рекламационных актов и соответствующих возвращенных зарекламированных в эксплуатации изделий, в соответствии рисунком 2.1.



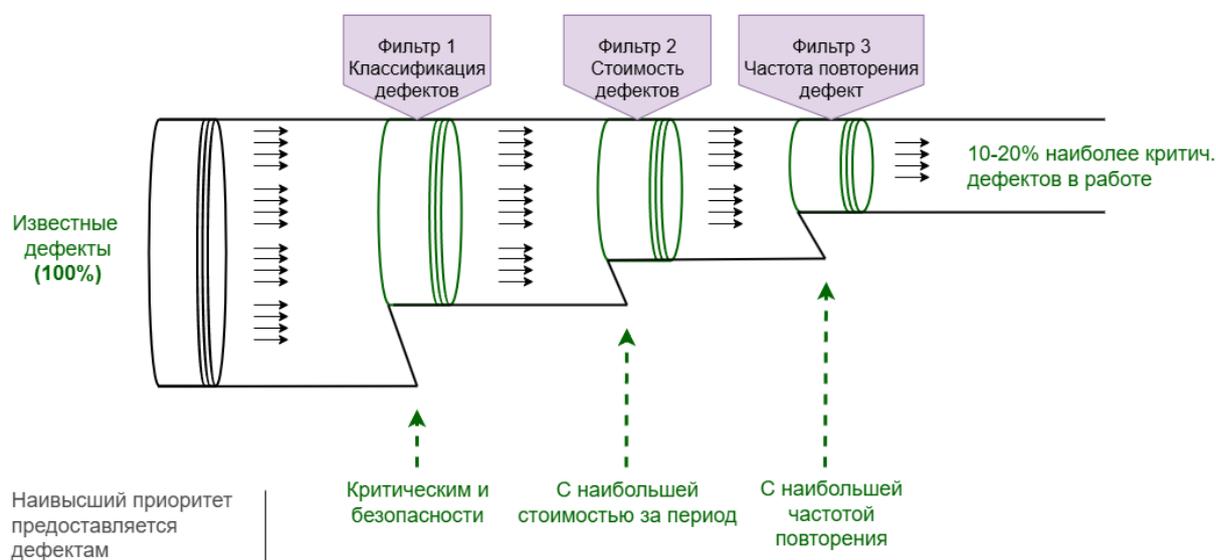
Рисунок 2.1 – Графическая модель процесса решения проблем качества на основе данных о рекламационных актах и зарекламированных изделий в процессе эксплуатации автомобилей

В качестве рекомендаций, имеющих научно-техническую основу для реализации, и базирующихся на передовой практики организации процесса у лидеров отрасли, можно выделить представленное ниже [31].

Одной из ключевых причин недостаточной эффективности процесса работы с дефектами из эксплуатации является то, что действующая система настроена на поиск первопричин по всем поступающим дефектам, что в теории может быть и оправданно, однако на практике приводит к распылению усилий на многие проблемы и соответствующему получению недостаточно высокого интегрального результата. Именно этот аспект определяет необходимость организации системной работы по проведению номинирования дефектов с выделением ключевых признаков номинации и своевременного привлечения всех заинтересованных сторон к решению проблем качества.

Получается, что в первую очередь необходимо выделить наиболее значимые признаки классификации дефектов для проведения обоснованного номинирования. В качестве таковых предлагаются на первом этапе фильтра дефекты с критерием частоты проявления, на втором этапе фильтра стоимость устранения, на третьем - дефекты, влияющие на безопасность. Проблема оценки потребительской ценности качества новых автомобилей решается через приоритезацию дефектов [32]. Причем приоритетно рассматриваем в первую очередь дефекты, влияющие на безопасность.

Как результат реализации трехуровневого фильтра анализа рекламационных актов и зарекламированных изделий из эксплуатации, предлагается к рассмотрению массив проблем качества автомобилей в эксплуатации, составляющий долю 10 - 20% наиболее критичных дефектов из общего массива данных рекламационных актов за отчетные периоды, представленный на рисунке 2.2.



Ключевые проблемы сегодня

- Поиск первопричин по всем поступающим дефектам - как результат значительное количество исследований проводится с запозданием или же не проводится вовсе

Необходимые решения

- **Введение функции номинирования дефектов.** Выполняется отделом анализа дефектов по трем критериям

Рисунок 2.2 – Графическая интерпретация введения процедуры трехуровневого фильтра выделения наиболее значимых проблем качества автомобилей в эксплуатации по рекламационным актами зарекламированным изделиям возвращаемым на автосборочное предприятие

Введение процедуры номинирования позволит выстроить четкие приоритеты по запуску дефектов в работу.

В результате детализации конкретных количественных параметров, с использованием данных корпоративных информационных систем и электронных баз данных проведен подробный статистический анализ рекламационных актов за период 3 календарных месяцев, который позволил вскрыть группы дефектов по предложенным количественным критериям, и на основе которых можно обоснованно устанавливать граничные значения критериев значимости дефектов из эксплуатации для эффективного выстраивания трехуровневого фильтра предложенного ранее и графическая интерпретация которого предложена на рисунке 2.2. Анализ автомобильного рынка с учетом требуемого потребителями качества продукции позволяет установить граничные значения критериев [33].

Концепция выстраивания трехуровневого фильтра, направленного на выделение наиболее значимых дефектов эксплуатации автомобилей по

результатам анализа рекламационных актов и зарекламированных изделий. Из известных позиций номенклатуры дефектов насчитываемой 594 единицы, по признаку частоты проявления в эксплуатации зафиксировано 10 дефектов имеющих количественное значение частоты более 10 в месяц, также зафиксировано 13 позиций дефектов имеющих ежемесячную частоту проявления на уровне от 5 до 10, ежемесячно фиксируется 4 позиции номенклатуры дефектов с частотой 3 - 4, также зафиксировано 9 позиций номенклатуры с частотой проявления равной 1 дефекта в месяц. Устанавливаем фильтр по первому приоритету частота проявления в количестве 23 номенклатурных позиций дефектов. По второму приоритету устанавливаем 13 позиций номенклатуры дефектов.

По второму критериальному признаку (стоимость устранения дефекта в эксплуатации), выделены 9 позиций номенклатуры дефектов, имеющих стоимость устранения более 100 тыс. руб., 16 позиций номенклатуры со стоимостью устранения от 50 до 100 тыс. руб., 11 позиций номенклатуры дефектов со стоимостью устранения от 10 до 20 тыс. руб. В качестве дополнительного результата анализа также выделено 11 позиций номенклатуры, имеющей стоимость устранения от 10 до 20 тыс. руб. и, наконец 14 позиций номенклатуры имеют стоимость устранения в эксплуатации от 0 до 10 тыс. руб. Соответствующие позиции определяются вторым приоритетом и составляют 36 позиций основного списка.

Четвертый приоритет, как было показано выше, обладает наибольшей значимостью поскольку речь идет о номенклатурных позициях дефектов проявление которых в эксплуатации влияет на безопасность. Анализ кодификатора дефектов позволил выявить 62 позиции номенклатуры дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации автомобилей, 72 позиции критических дефектов, 428 позиций функциональных дефектов и 25 позиций номенклатуры дефектов не значительно влияющих на эксплуатационную эффективность автомобилей, представленный на рисунке 2.3.



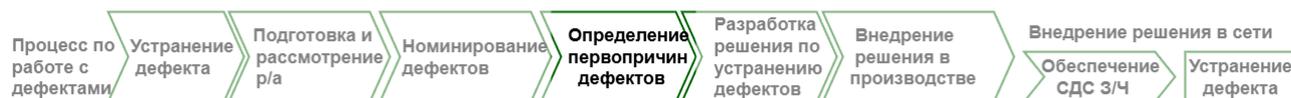
Рисунок 2.3 – Графическая интерпретация базовых положений процедуры номинирования дефектов

Предполагается что граничные значения, для введения в группу ключевых проблем, данных по критериям стоимость устранения дефектов и частота проявления должны определяться индивидуально в зависимости от уровня загрузки подразделений, вовлекаемых в процесс решения проблем.

Номинирование известных дефектов предлагается проводить по 3 параметрам: тип, совокупная стоимость и частота проявления.

Анализ проблемы, длительности сроков определения первопричин дефектов в эксплуатации автомобилей позволяет сформировать рекомендации по объективному сокращению соответствующего времени рассмотрения эксплуатационных проблем качества.

Для улучшений в определении первопричин дефектов, представленных на рисунке 2.4, предлагается ряд действий, представленных ниже.



Условия по сокращению сроков

- 1 **Коммисионное рассмотрение** > Формирование "**Отдела анализа рекламационных дефектов**" - необходимо сократить сроки по утверждению штатного расписания

- 2 **Возврат ДИ** > Пересмотр логистики (требуется внесение изменений в ТПУ):
 - **Новые требования к упаковке ДИ** (1 УПАКОВКА - 1 р/а) - индивид. упаковка обеспечивающая невозможность вскрытия без повреждения упаковки
 - **Исключить процесс приемки** на 504 складе. При распаковке и выявлении моментов, при которых исследование не целесообразно (некомплект, мех. повреждения и т.п.) оформляется возврат по упрощенной форме
 - **Исключить сопровод. документацию, кроме накладной**
 - **Срок передачи ДИ со склада** 504 на исследование - **2 раб. дня**

- 3 **Исследование ДИ** > **Сокращение сроков на исследование:**
 - **Макс. срок первичного исследования** - 5 раб. дней (изменение в ТПУ)
 - **Разборка "неразборных" покупных ДИ** для идентификации первопричин (перед отправкой поставщику), предусмотреть бюджет в 2,5 млн. руб в год (**не более 3-5** по 1 дефекту)
 - Исключить из ТПУ передачу ДИ на доп. исследования через АЗК - прямая поставка в НТЦ/ТЦ (3 раб. дня на логистику внутри + 5 дней исследование)

Рисунок 2.4 – Графическая интерпретация улучшений по направлению деятельности, связанной с определением первопричин эксплуатационных дефектов

На организационном уровне сформировать специализированную структуру отдела или центра приемки, анализа и принятия решений по улучшению качества продукции по результатам рассмотрения рекламационных актов и зарекламированных изделий. Предполагается создание, например отдела анализа дефектов.

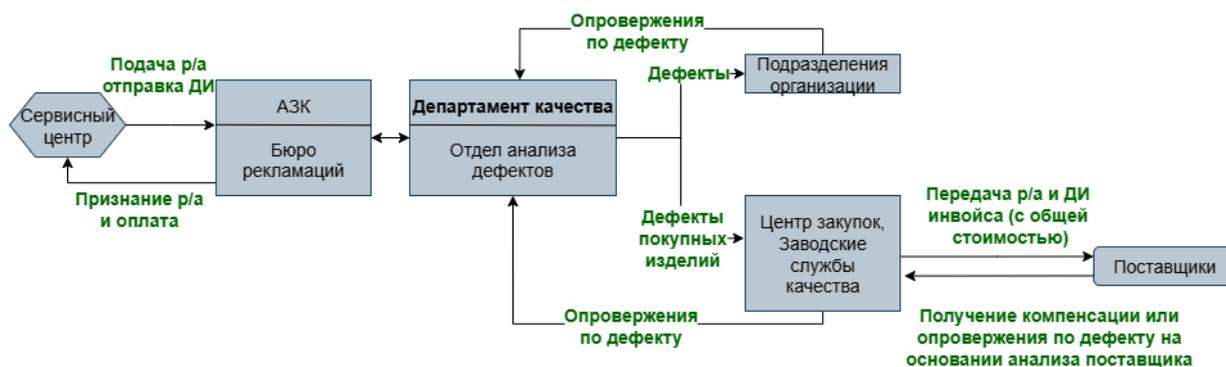
В процессе возврата дефектных изделий (ДИ) предлагается провести изменения в логистике. Для чего предполагается изменение в технологической процедуре управления (ТПУ) связанные с формированием новых требований к упаковке зарекламированных изделий из расчета 1 рекламационному акту соответствует 1 упаковка (упаковка должна быть индивидуальной и обеспечивать невозможность вскрытия без повреждения), необходимо исключить дублирование функций двойной приемки зарекламированной продукции сначала на входной площадке автопроизводителя, а затем на территории специализированного склада зарекламированных изделий. Потому что в результате двойной приемки возникают

проблемы с некомплектом и механическими повреждениями деталей. Также необходимо упростить сопроводительную документацию с формированием единой накладной для сопровождения зарекламированной продукции, и также требуется формализовать конкретные сроки приемки зарекламированной продукции на специализированном складе, например установив для этой задачи 2 рабочих дня.

По направлению проведения исследований и тестирования зарекламированных и возвращенных из эксплуатации изделий необходимо обеспечить сокращение сроков исследовательских операций. Для чего предлагается регламентировать сроки первичного исследования не более 5 рабочих дней с соответствующим изменением в технологической процедуре управления, обеспечить решение вопроса о возможности проведения разборки неразборных покупных комплектующих изделий возвращенных из эксплуатации как зарекламированных, для чего требуется изменения в договорах на поставку комплектующих изделий и выделение дополнительного бюджета на реализацию исследовательской деятельности связанной с необходимостью разбора сложных комплектующих. Также требуется проведение оптимизационных процедур связанных с исключением не нужных передаточных звеньев, не вносящих ценность в процесс передачи дефектных изделий. Например исключить передачу ДИ (дефектных изделий) для исследований в организации через посредников, при этом требуется формализация и установка целевых индикаторов определяющих нормативы времени для соответствующих операций, например 3 рабочих дня для передачи зарекламированных изделий из специализированного склада в подразделения и 5 рабочих дней для проведения исследований и тестирования.

За счет внедрения ряда мероприятий срок поиска первопричин может быть сокращен до 35 календарных дней.

Следующий блок мероприятий позволяет обеспечить ускорение процесса работы с дефектами за счет наделениями функциями вновь создаваемого подразделения автопроизводителя, отдела анализа дефектов, в соответствии рисунок 2.5.



Функции отдела анализа дефектов

- > Номинирование дефектов
 - > Менеджмент процесса решения проблем:
 - **Участие в совещаниях, исследовании ДИ** по выявлению первопричин
 - Признание полноты, корректности исследований
 - Одобрение заключения по дефекту, плана мероприятия по устранению дефектов
 - **Принятие решения по отправке ДИ на доп. исследования** в НТЦ, поставщикам
 - Принятие решения по отнесению затратка или поставщика подразделения. дочерние общества **по результатам исследований поставщика**
 - > Мониторинг СРП, подготовка отчетов топ-менеджмента
 - > Участие в аудите сервисных центров
- > Если по результатам исследования поставщика его вина не подтверждается, повторное рассмотрение в ДК с решением по принятию затрат
 - > Срок повторного рассмотрения - 3 рабочих дня
 - > Принимать решение по возмещению логистических затрат понесенных поставщиком на исследование зарекламированных изделий, по которым не подтверждена вина поставщика
 - > При признании аргументации поставщика недостаточной для исключения его вины - запрос через центр закупок доп. исследований

Рисунок 2.5 – Процесс работы с дефектами, функции отдела анализа дефектов

В качестве предполагаемых функций, подразделения занимающегося работой с рекламационными актами и зарекламированными изделиями, поступающими из эксплуатации, рассматриваются:

1. Номинирование дефектов.
2. Менеджмент процесса решения проблем: участие в совещаниях и исследованиях дефектных изделий по выявлению первопричин, признание полноты и корректности исследований, одобрение заключения по дефекту и планам мероприятий по его устранению, принятие решения по направлению зарекламированного изделия на дополнительные исследования, принятие решения по отнесению затрат на подразделения автопроизводителя, поставщика автомобильных компонентов.
3. Мониторинг сроков реализации процесса работы с дефектами (СРП) с подготовкой отчетов для топ-менеджмента.

4. Участие в технологическом аудите предприятий фирменной сервисной сети.

В качестве базовых рекомендаций к деятельности создаваемого подразделения, при возникновении в ходе работы спорных вопросов, можно выделить ряд аспектов, включающих:

1. Если по результатам исследования зарекламированных изделий покупной номенклатуры, вина поставщика автомобильных компонентов не установлена и не подтверждается, требуется повторная реализация процесса рассмотрения дефектных компонентов с решением по принятию затрат на автопроизводителя.

2. Установить сроки повторного рассмотрения дефектных компонентов - 3 дня.

3. Принимать решения по возмещению логистических затрат, понесенных поставщиком на исследование зарекламированных изделий, по которым не подтверждена вина поставщика (возмещение всех затрат поставщика, если инициатор исследования автопроизводитель).

4. При признании аргументации поставщика автомобильных компонентов недостаточной для исключения его вины, необходимо делать запрос через дирекцию по закупкам на проведение дополнительных исследований зарекламированных изделий.

С учетом создания в структуре автосборочного предприятия, в дирекции по качеству, отдела анализа дефектов, то модернизированную схему связей между подразделениями в процессе работы с рекламационными актами и зарекламированными изделиями, поступающими из эксплуатации автотранспортных средств, можно представить в виде рисунка 2.5.

В рамках ускорения процесса по идентификации первопричин дефектов, предлагается наделить отдел анализа дефектов (ОАД) рядом необходимых функций.

Следующим рассматриваемым укрупненным элементом процесса является блок, направленный на сокращение сроков согласования бюджетов и договоров. Данный блок включает в себя два вида деятельности, в соответствии с рисунком

2.6: разработка решения по устранению дефектов и внедрение решения в производстве.



Рисунок 2.6 - Укрупненный элемент процесса работы с дефектами, направленный на сокращение сроков согласования бюджетов и договоров

Для повышения эффективности рассматриваемых деятельностей предлагаются организационно-технические решения, выделенные по двум направлениям.

По направлению согласования и подписания бюджетов, изображенных на рисунке 2.7, необходимо обеспечить согласование бюджета на закупку оборудования, предназначенного для проведения исследований зарекламированных изделий и оборудования необходимого для устранения дефектов. Необходимо ввести упрощенную процедуру согласования бюджета на закупку оборудования, если сумма не превышает 5% от всего выделенного бюджета на закупку оборудования.



Условия по сокращению сроков

- 1** **Согласование и подписание бюджета**

> Согласование бюджета на закупку оборудования:

 - На этапе подготовки бюджета выделение **отдельной статьи затрат, на закупку оборудования** для устранения дефектов
 - Введение **упрощенной процедуры согласования бюджета** при закупке оборудования на сумму менее 5 % от выделенного бюджета

- 2** **Согласование и подписание договора**

> Согласование и подписание договора с поставщиками:

 - **Разработка типового договора** на поставку оборудования стоимостью менее 1 млн. руб (с возможностью изменения названия поставщика и суммы)
 - Сокращение числа согласующих

Рисунок 2.7 – Рекомендации по улучшению деятельности в рамках разработки и реализации мероприятий направленных на устранение дефектов в процессе производства

По направлению согласование и подписание договоров, необходимо обеспечить разработку типового договора с поставщиками на поставку оборудования необходимого для исследования зарекламированных изделий и устранения дефектов, например стоимостью менее 1 млн. руб. с возможностью изменения названия поставщика и суммы договора для обеспечения системности и оперативности в работе автопроизводителя при возникновении необходимости закупок. В рамках создаваемого типового договора нужно предусмотреть возможность сокращения количества согласующих.

По итогам анализа было выработано 5 рычагов для сокращения СРП (срока реализации процесса работы с дефектами).

Ускорение согласования и подписания бюджета и договора на новое оборудование ключевые рычаги достижения целевых сроков.

Следующий укрупненный элемент процесса работы с дефектами определен нами под сокращение сроков по внедрению решений в сервисную фирменную сеть автопроизводителя в соответствии с рисунком 2.8.



Рисунок 2.8 – Укрупненный элемент процесса работы с дефектами, внедрение решений в сервисно-сбытовую сеть

В качестве инструментов улучшения рассматриваемого укрупненного элемента процесса рассматриваем ряд организационно-технических мероприятий, теперь уже действующих не только внутри автосборочного предприятия и поставщиков автомобильных компонентов, но, также учитывающих деятельность предприятий фирменной сервисной сети и конечных потребителей продукции.

Обеспечения сокращения сроков по внедрению организационно-технических мероприятий (решений) направленных на улучшение качества автомобилей в эксплуатации можно добиться путем централизации процесса информирования владельцев автотранспортных средств о начале отзывных кампаний при необходимости реализации таковых. Информирование должно проводиться по средствам собственного колл-центра автопроизводителя. Начало процедуры информирования должно совпадать с отправкой информации в сервисные центры. Даты начала отзывных кампаний должны определяться исходя из доступности запасных частей на региональных складах автопроизводителя.

Дополнительный потенциал в размере 3 календарных дней был идентифицирован на этапе внедрения решения в сеть, представленный на рисунке 2.9.



Условия по сокращению сроков

Централизованное информирование владельцев а/м о начале отзывной компании

- > Информирование должно проводиться по средствам собственного колл-центра
- > Начало процедуры информация должна совпадать с отправкой информационного письма в сервисные центры
- > Даты начала отзывных компаний должны определяться исходя из доступности з/ч на региональных складах

Рисунок 2.9 – Обеспечение улучшений в процессе работы с дефектами на укрупненном этапе внедрения мероприятий в фирменной сервисной сети

2.2 Концепция определения «Что производить?»

Многие отечественные, да и мировые автопроизводители часто при решении перспективных задач реализации новых проектов автомобилей сталкиваются с проблемой что производить, а что покупать. Эта проблема тесно переплетается с проблемой качества продукции, поскольку любой автопроизводитель стремится обеспечить высокое качество производимы автомобилей [34].

На этапе создания новых проектов, необходимо очень четко определить, что составляет объем покупной, а что внутренне произведенной продукции для создания конструкции конкурентоспособного автомобиля [35]. Здесь переплетаются вопросы рациональности и компетентности, конструкторско-технологической обеспеченности и гарантий качества будущей продукции.

Итак, как подходить к вопросу создания новой конструкции автотранспортного средства через решение проблемы что производить и что покупать?

Рассмотрим опыт одного из ведущих отечественных автопроизводителей, в рамках которого предложен прикладной инструмент компонентного бенчмаркинга (что производят, что закупают ведущие производители автомобилей). Прикладной инструмент критически рассмотрен в диссертации. На основе его рассмотрения сформулированы собственные выводы и рекомендации для автопроизводителей. Следует уделить внимание стандартам управления качеством при проектировании

автомобилей, где первичные проблемы процесса требуют анализа [36]. Естественно, как много в последнее время, в качестве основного методического инструментария решения задачи рассматривались инструменты бенчмаркинга.

Итак, для проведения исследования, заполнена таблица, часть которой в качестве примера представлена на рисунке 2.10, в которой занесена информация о производимой самостоятельно, производимой совместно с партнерами, полностью закупаемой ключевой номенклатуры автомобильных компонентов. Как видно, часть информации не обладают точностью, имеющей подтверждение, например посредством публикаций и пр. Такая информация была получена экспертным путем, через опрос заинтересованных специалистов с широким кругозором, которые помогли составить достаточно объективную картину, для того чтобы проводить анализ, делать выводы и заключение по рассматриваемому вопросу.

Объемы выпуска а/м данной марки полной массой от 15 тн в 2013г. (по всему миру)		35 769	60 252	122 363	72 739	145 086	46 147	82 066	116 839	100 731	108 831	130 422
Страны выпуска (только грузовые а/м полной массой от 15 тонн)		Нидерл, Великобр	Герм, Австр, Польша, Узбек, Индия, Браз	Герм, Браз, Турция, Аргент, РФ	Швец, Браз, Нидерл, РФ, Франция, Ю.Корея	Швец, США, РФ, Белорус, Браз, Ю.Корея, Австралия	Исп, Ит, Герм, Браз, Аргент, Казак	Мексика, США	Китай	Китай	Китай	Китай
№ п/п	Наименование агрегата, узла	Фирма										Китай
		PACCAR	Volkswagen AG	Daimler AG	Volkswagen AG	AB Volvo	Fiat	Daimler AG	Китай			
		DAF	MAN	MB	Scania	VOLVO Renault	IVECO	Freightliner	Foton	Shacman	Sinotruk Howo	FAW Group Corporation
1	Двигатель	+Cummins (только легк и среднетонн)				+Deutz (только легк и среднетонн)		+Cummins, редко Caterpillar (свой двигатель ставится реже)	Shaanxi	Частичный контроль завода		В основном, свой двигатель
2	КПП	ZF (+немного Eaton)	ZF (ранее + Eaton)			На среднетонн. Renault ставятся коробки Eaton	+ZF (уходят полностью на ZF)	+Eaton, Allison, MB (своя коробка редко ставится)	Shaanxi Fast Gear	Частичный контроль завода	+Shaanxi Fast Gear (покупка/свои 50/50)	+Shaanxi Fast Gear (чаще ставят свои)
3	РК		ZF							+ZF		
4	Мосты ведущие		Ранее использовали также Eaton			+Meritor	+Meritor	+Meritor	В основном, покупка	Покупка/свои 50/50		В основном, свои мосты
5	Карданные валы					Dana Spicer						
6	Рама											
6.1	Лонжероны, поперечины											
7	Кабины											
7.1	Детали холодной штамповки											
7.2	Сварка и окраска каркаса кабин											
7.3	Педаальный узел											
8	Передние оси							Dana Spicer				
9	ГУР	ZF, TRW	ZF, TRW		TRW (ранее также ZF)	ZF, TRW (Renault только ZF)	ZF, TRW	S&S, TRW				
10	Топливные баки											
11	Платформы бортовые											
12	Самосвальные установки											

■ Делаю
■ Совмещаю
■ Покупаю

■ такая заливка по позициям, по которым нет достоверной информации, дана экспертная оценка без опоры на источники информации

Рисунок 2.10 – Сводный анализ к решению задачи «Что покупать? Что производить?»

После уточнения и внесения всех доступных данных, получаем более достоверный вариант таблицы с данными, имеющими различного рода подтверждения, на основе которой проводится дальнейший анализ и решение

задачи. Нужно отметить, что в связи с отсутствием достаточно полной и достоверной информации по китайским автопроизводителям, в итоговую таблицу анализа они не вошли.

На рисунке 2.11 представлен бенчмаркинг анализ того, как решают проблему подразделения производства и закупки комплектующих изделий для производства автомобилей лидеры мирового рынка.

	Scania	Volvo	Renault	Iveco	MB	MAN	DAF	Freightliner
Двигатели	■	■	■	■	■	■	■	■
Сцепление	■	■	■	■	■	■	■	■
Коробка передач	■	■	■	■	■	■	■	■
Раздаточная коробка	■	■	■	■	■	■	■	■
Карданные валы	■	■	■	■	■	■	■	■
Передние оси	■	■	■	■	■	■	■	■
Ведущие мосты	■	■	■	■	■	■	■	■
Сердечно-цепные устройства	■	■	■	■	■	■	■	■
Тягово-сцепные устройства	■	■	■	■	■	■	■	■
Барабанные тормозные механизмы	■	■	■	■	■	■	■	■
Дисковые тормозные механизмы	■	■	■	■	■	■	■	■
ГУР	■	■	■	■	■	■	■	■
Кабина	■	■	■	■	■	■	■	■
Подвеска	■	■	■	■	■	■	■	■
Колеса	■	■	■	■	■	■	■	■
Выхлопные системы	■	■	■	■	■	■	■	■
Системы забора воздуха	■	■	■	■	■	■	■	■
Топливные баки	■	■	■	■	■	■	■	■
Сиденья	■	■	■	■	■	■	■	■
Пучки проводов	■	■	■	■	■	■	■	■
Рама	■	■	■	■	■	■	■	■
Платформы бортовые	■	■	■	■	■	■	■	■

Делаю
 Покупаю
 Совмещаю

Рисунок 2.11 – Бенчмаркинг анализ по лидерам автомобильного рынка в разрезе решения задачи «Что покупать? Что производить?»

На рисунке 2.12 представлены позиции номенклатуры комплектующих изделий, однозначно закупаемых всеми мировыми автопроизводителями.

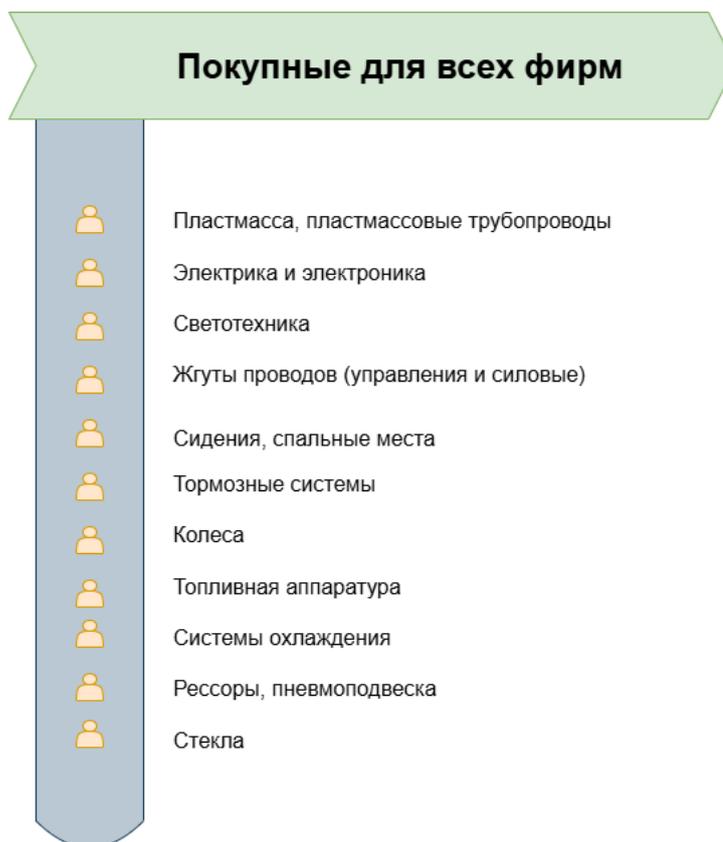


Рисунок 2.12 – Позиции закупаемых автомобильных компонентов

Опыт корпорации Scania показывает, что из выделенных 22 укрупненных сегментных позиций составляющих основу конструкции современного автотранспортного средства только 5 позиций производятся компанией самостоятельно (двигатели, коробка переключения передач, ведущие мосты, рамы) [37], что составляет 22,7% от общего объема, доля совместно производимых ключевых компонентов составляет 2 позиции (передние оси, подвеска), что составляет 9%. Все остальное закупается.

Номенклатурные сегменты закупок и компетенции в области создания и производства ключевых компонентов автомобилей находятся у поставщиков: сцепление; раздаточная коробка; карданные валы; седельно-сцепные устройства; тягово-сцепные устройства; барабанные тормозные механизмы; дисковые тормозные механизмы; гидроусилители рулевого управления; колеса; выхлопные системы; системы забора воздуха; топливные баки; сиденья; пучки проводов; платформы бортовые. Количественная доля покупной укрупненной номенклатуры составляет 15 позиций или 68,1%.

Компания Volvo самостоятельно производит три ключевых номенклатурных элемента (двигатели, коробка переключения передач, рама), что составляет 13,6%. Совместное производство составляет четыре укрупненных номенклатурных позиции (передние оси, ведущие мосты, кабины, подвески), или соответственно 18%. Доля закупаемых компонентов в укрупненных сегментных группах составляет 15 позиций или также как у Scania 68,1%.

Концерн Renault самостоятельно производит всего три укрупненные ключевые компонентные позиции из 22, что составляет 13,6%. Самостоятельно Renault производит компоненты: двигатели; кабины; рамы. Доля произведенных совместно с поставщиками компонентов составляющих укрупненную ключевую группу, количественно равно трем позициям или 13,6% от всей рассматриваемой совокупности. Совместно производятся: передние оси; ведущие мосты; подвеска. Доля совместных компонентов автопроизводителя составляет 13,6%. Корпорация закупает 16 укрупненных позиций из 22, что составляет 72,7%. Стратегия распределения того, что производить самостоятельно, а что закупать, в целом соответствует тому, как работают Volvo и Scania.

Ivesco работает еще более радикально, осуществляя самостоятельное производство только кабин и рам, что составляет 9% от всей совокупности укрупненной номенклатуры. Взаимодействует в рамках совместного производства четырех укрупненных позиций (двигатели, коробка переключения передач, передние оси и подвеска), что составляет долю в 18%. Все остальное, а это 16 укрупненных позиций номенклатуры Ivesco закупает у поставщиков, что составляет 72,7%.

Производитель техники MB (Mercedes-Benz) реализует следующую практику деятельности. Четыре укрупненных компонента производит самостоятельно: двигатель; коробка переключения передач; кабина и рама. Тем самым повторяется опыт Scania, у которого на одну единицу номенклатуры рассматриваемый показатель выше, чем у Mercedes-Benz (18,1%). Здесь компетентность в разработке и производстве ведущих мостов рассматриваемый автопроизводитель разделяет с поставщиками. Соответственно доля укрупненной номенклатуры производимой

самостоятельно составляет 18,1%. Количество единиц ключевой номенклатуры, произведенной совместно с поставщиками равно 5 позициям, и включает: раздаточную коробку; передние оси; ведущие мосты; седельно-сцепные устройства; барабанные тормозные механизмы; подвеска. Итого доля производимых совместно укрупненных компонентов составляет 22,7%. Значит, Mercedes-Benz закупает 13 из 22 ключевых компонента, что составляет 59%.

Опыт работы корпорации MAN. Для производства автомобильной техники MAN самостоятельно изготавливает три позиции ключевой укрупненной номенклатуры: двигатель; кабина; рама. Доля самостоятельно произведенной номенклатуры изделий составляет 13,6%. Совместно с партнерами MAN производит раздаточные коробки, передние оси, седельно-сцепные устройства, дисковые тормозные механизмы и подвеску, что в количественном пересчете составляет 5 позиций или 22,7%. Закупками охватывается 14 позиций укрупненной номенклатуры или 63,6%.

Компания DAF, самостоятельно производит только одну позицию – раму, что составляет 4,5% от всей рассматриваемой совокупности укрупненных позиций ключевой номенклатуры. 5 позиций номенклатуры или 22,7% производится совместно с партнерами: двигатели, ведущие мосты, передние оси, кабины и подвеску. Остальные позиции в количестве 16 единиц или 72,7% DAF закупает у поставщиков.

И, наконец компания Freightner Trucks, один из крупных производителей тягачей и грузовиков в США, часть корпорации Daimler, самостоятельно производит только две позиции из 22, это кабины и рамы, соответствующая доля компонентов равна 9%. Совместно производятся двигатели, коробка переключения передач и ведущие мосты, соответственно это составляет 13,6%. Закупаются 17 позиций укрупненной ключевой номенклатуры, что составляет 77,2%.

Доля самостоятельно произведенной продукции в прицеле к ключевой укрупненной группе для лидеров автомобилестроения составляет от 9% (Iveco, Freightner Trucks) до 18,1% (Mercedes-Benz). Оценка и управление конкурентным потенциалом предприятия зависят от выбранной стратегии производства [38]. Доля

совместных проектов в разработке и производстве комплектующих варьируется от 9% (Scania) до 22,7% (DAF, MAN, Mercedes-Benz). Уровень закупаемых автомобильных компонентов по укрупненной группе изменяется в пределах от 59% для Mercedes-Benz до 77,2 для Freightiner Trucks.

Средние показатели по лидерам отрасли. Доля самостоятельно произведенных компонентов по принятой укрупненной номенклатуре составляет около 13%. Доля совместно производимых автокомпонентов составляет 17,5%. Доля закупаемых компонентов 69,2%.

Что производят, а что закупают автопроизводители? Однозначно все производят рамы. Все кроме одного (DAF) производят кабины. Двигатели производят 5 из 8 компаний автопроизводителей. Остальные производят двигатели совместно с партнерами. Коробку переключения передач производят 3, закупают 3 и производят совместно 2 из 8 автопроизводителей. Ведущие мосты как правило производят совместно (7 из 8 автопроизводителей), Scania производит ведущие мосты самостоятельно. Передние оси, практически все производят совместно, исключение Freightiner Trucks, который компонент закупает. Кабины производят 6 из 8 автопроизводителей, Volvo и DAF производят совместно с партнерами. Подвеску, все кроме Freightiner Trucks, производят совместно, а американский производитель закупает. Раздаточную коробку 6 из 8 компаний закупают, соответственно два автопроизводителя MB и MAN производят совместно с партнерами. Передние оси все автопроизводители, кроме одного (Freightiner Trucks) производят совместно, соответственно Freightiner закупает.

Полученные выводы разделим на две части. Первая часть выводов чисто теоретическая, вытекающая из результатов проведенного анализа, вторая часть выводов построена исходя из опыта конкретного национального автопроизводителя [39] и соответственно выводы учитывают внутреннюю специфику и принятую долгосрочную стратегию развития автомобильного производства.

Теоретические выводы по результатам проведенного анализа определяются несколькими аспектами:

1. Полученные данные бенчмаркингowego исследования дают представления об основных областях технических компетенций, которые в настоящее время стремятся сохранить автопроизводители за собой, областях, где возможно совместное научно-технологическое сотрудничество и областях, в которых автопроизводители однозначно не работают и в полной мере полагаются на компетенции предприятий поставщиков.

2. Полученные граничные количественные значения ответа на вопрос «Что производить? Что закупать?» могут стать соответствующими граничными значениями при реализации целевой программы, например направленной на повышение эффективности автопроизводителя, в случае если таковой встает на рельсы перехода к глобальной стратегии, принятой у лидеров отрасли в отношении организации взаимодействия с поставщиками автомобильных компонентов.

3. Усредненные значения количественных индикаторов определяющих доли сегментов под самостоятельное, совместное производство и закупки могут рассматриваться как целевые индикаторы достижения стратегических задач автопроизводителя при проведении реорганизации или реализации целевой программы повышения эффективности деятельности нацеленной на пересмотр всей номенклатуры комплектующих изделий современного автотранспортного средства с позиций применения различных форм производства, взаимодействия с партнерами и закупок.

Второй результат, тактический, определяющий конкретные предложения для конкретного производителя автомобильной техники, с учетом текущей ситуации и специфики, представленный в виде рисунка 2.4. Здесь предложены конкретные решения, учитывающие внутреннюю конъюнктуру предприятия, а также учитывающие общие выводы, полученные по результатам бенчмаркингowego исследования, в разрезе «Как есть» и «Предлагаемая концепция». Как видно из рисунка 2.13 полученные результаты несколько детализированы по отношению к исходным данным представленным на рисунках 2.10 и 2.11. Предложения более детализированы, однако в рамках предлагаемой концепции при всем при этом отражают современную специфику отрасли, когда автопроизводитель

концентрирует свое внимание на автомобильном производстве, а комплектующие изделия даже центральной ключевой группы либо производит совместно сохраняя научно-технические компетенции в соответствующей области знаний производства, либо полностью передает ответственность предприятиям поставщикам, так сказать концентрируясь на центральной задаче – производстве автомобильной техники.

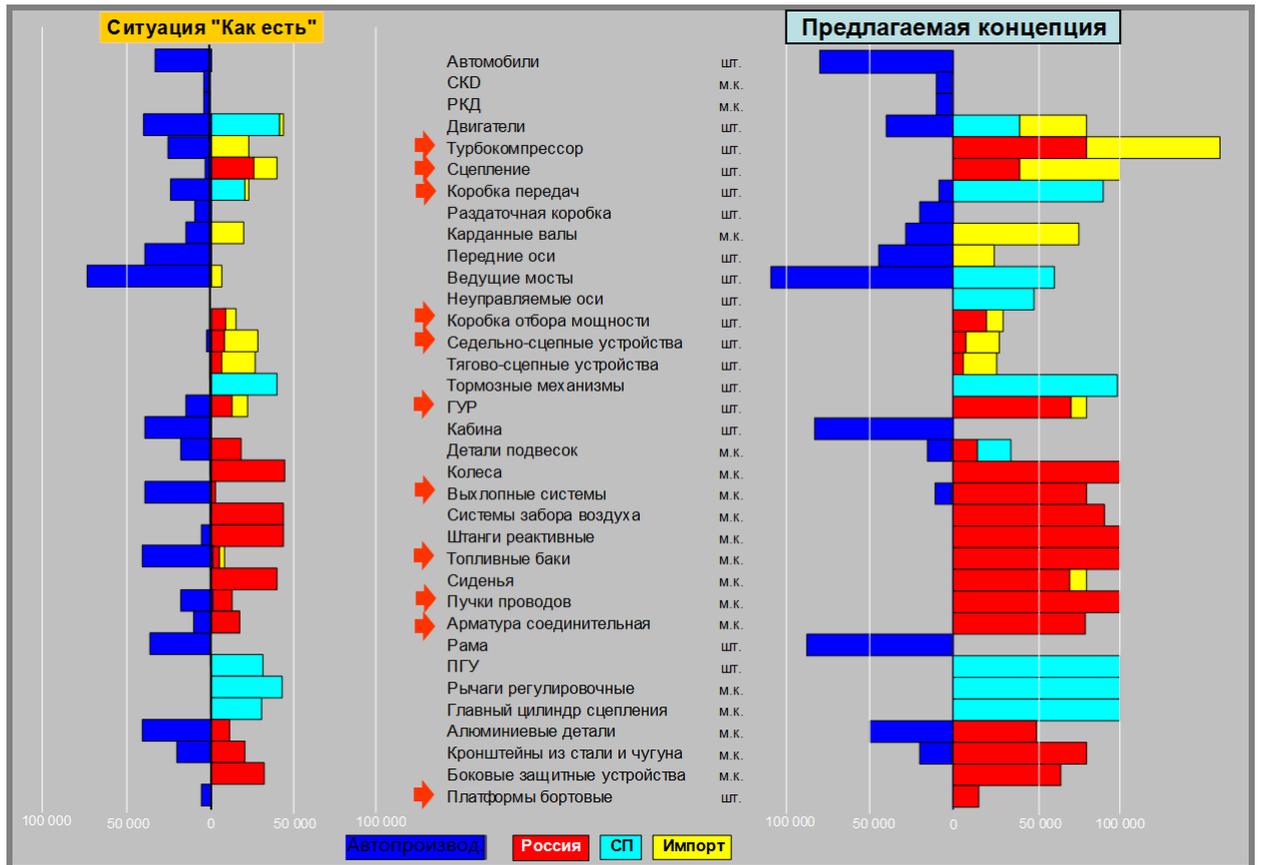


Рисунок 2.13 – Диаграмма предложений в области развития системы закупок автомобильных компонентов в разрезе решения задачи «Что производить? Что закупать?»

2.3 Улучшения в процессе контрактования деятельности автопроизводителя

Одной из серьезнейших проблем, влияющих на конкурентоспособность и качество работы отечественных автопроизводителей является проблема анализа качества автомобилей в эксплуатации, с точки зрения обеспечения системы

возврата дефектных изделий из эксплуатации и проведения их исследований для установления причин выхода из строя и решения соответствующих проблем качества продукции. Существует и целый набор проблем связанных с выделенной центральной. К числу таковых можно определить большие темы, связанные с возмещением затрат, в частности от поставщиков автомобильных компонентов, когда речь идет о выходе из строя закупаемой номенклатуры автомобильных компонентов [40].

Также проблемой остается работа по направлению так называемых сложных рекламаций. Существенно мешает развитию качества работы автопроизводителей и связанная проблема организации отзывных кампаний, когда необходимо в сжатые сроки произвести приостановку эксплуатации партии выпущенных автомобилей, заблокировать продажи, срочно провести замену дефектной продукции, и в конечном счете провести анализ причин проблемы качества, провести корректирующие и предупреждающие действия, обеспечить улучшение в системе менеджмента качества [41].

Все выделенное относится к сфере ответственности дирекции по качеству автомобильного производства, а также в зависимости от ситуации, центрами ответственности здесь могут быть и собственное производство, поставщики автомобильных компонентов, юридическая, экономическая службы и в обязательном порядке – служба продажи, технического обслуживания и ремонта автомобилей находящихся в эксплуатации [42].

Выделенные проблемы лежат в области системы менеджмента качества автосборочного производства, напрямую связанного с организацией эффективности деятельности дирекции по качеству [43]. А с другой стороны охватывают множество подразделений и сторонних организаций участвующих в процессе возврата изделий, дефектовки и анализа причин несоответствия, решения об определении виновника, возмещения затрат и так далее.

Указанные проблемы образуют пласт задач, которые так сказать непосредственно и часто не освещаются в научно-технических работах, отчетах организаций и пр. Причиной этого является определенная закрытость темы. Это

связано с имиджевыми вопросами как головной организации автопроизводителя, для которой не нужно лишний раз освещать вопросы, лежащие в области недостаточно качественного обеспечения процесса эксплуатации продукции, так и для поставщиков и прочих участников деятельности.

Отзывные кампании в последние пятнадцать лет уже и для наших автопроизводителей стали обычным явлением. И в течении календарного года, мы не однократно становимся свидетелями проведения отзывов автомобильной техники из эксплуатации по определенным причинам, связанным с возможным возникновением проблем качества, влияющим на безопасность.

Итак, рассмотрим вопросы, связанные с ними виды деятельности, реализуемые в рамках систем менеджмента качества автопроизводителей, и определим направления развития соответствующих процессов с прицелом на повышение качества и эффективности.

Общемировая практика, в настоящее время такова, что контрактная система обеспечения качества поставщика как правило состоит из пяти основных документов, представленных на рисунке 2.14: общие условия и положения по закупкам, соглашение о гарантийных обязательствах. Также соглашение о долгосрочном сотрудничестве, соглашение о перспективном планировании качества продукции, соглашение о качестве. Соглашение о качестве включает в себя пункты отражающие вопросы: доставка и входной контроль. Еще решение вопросов по качеству, назначение контактных лиц, цели по качеству, затраты на разрешение претензий, повышение эффективности поставщика с использованием комплексных показателей эффективности (КПЭ).

УЗКИЕ МЕСТА	Отечественная практика	Договорная система в сфере качества
<p>В типовых договорах отсутствует список контактных лиц поставщика (в т.ч. для урегулирования срочных вопросов) - создать в Портале закупок папки с контактами и выдать права доступа соотв. сотрудникам, обязать поставщиков обновлять данные</p>	<p>1.а Требования к поставщику 1.б Руководство по качеству</p> <hr/> <p>2. Типовой договор с поставщиком (п. 5)</p> <hr/> <p>2. Типовой договор с поставщиком</p> <hr/> <p>3. Договор на опытную партию</p> <hr/> <p>4. Пункты типового договора</p> <p>1. Типовой договор п. 4,6,7,8 2. Отсутствует 3. и 4. Соглашение о PPM (приложение к типовому договору) 5. Типовой договор п.10 6. Соглашение о PPM</p>	<p>1. Общие условия и положения по закупкам</p> <hr/> <p>2. Соглашение о гарантийных обязательствах</p> <hr/> <p>3. Соглашение о долгосрочном сотрудничестве с поставщиком</p> <hr/> <p>4. Соглашение о перспективном планировании качества продукции</p> <hr/> <p>5. Соглашения о качестве</p> <p>1. Доставка и входной контроль 2. Решение вопросов по качеству, назначение контактных лиц 3. Цели по качеству 4. Обсуждения качества 5. Затраты на разрешение претензий 6. Повышение эффективности поставщика (КПЭ)</p>

Рисунок 2.14 – Развитие контрактной системы между поставщиком и автопроизводителем в части усиления позиций отражающих качество процессов и автомобильных компонентов

Рассматривая традиционный опыт отечественных автопроизводителей, видим, что часть документов определяющих мировые тренды работы с поставщиками у нас теряются либо подменяются внутренними аналогами. Но самое важное, что во многих случаях такой документ как соглашение о качестве между автопроизводителем и поставщиками автомобильных компонентов либо не подписывается, либо заменяется упрощенными формами, несущими ценность только в некоторых аспектах, определяющих качество деятельности и качество продукции. В основном в нашей стране, автопроизводители в приложении к типовому договору определяют пункты с требованиями к качеству продукции, причем вопросы выделения контактных лиц для решения задач в области качества процессов и продуктов в договорах не обозначаются. Далее, в качестве основных

количественных индикаторов, определяющих допустимый уровень дефектности на продукцию, рассматриваются общеизвестные индексы PPM, mis IPTV, также аспекты обеспечения качества процессов на предприятиях поставщиках, автопроизводителями не определяются. Иными словами, автопроизводитель не хочет или не может принимать участие в вопросах связанных, например с развитием поставщиков и определением соответствующих целевых индикаторов, непосредственно не связанных с индексами качества продукции, но, например направленных на повышение технологичности, эффективности и пр.

Соответственно для решения выделенной проблемы требуется решить задачу, направленную на развитие документального обеспечения договорных обязательств в связке, автопроизводитель-поставщик, например путем расширения дополнительных соглашений. Также возможным решением, может стать применение передового международного опыта в части введения соглашения о качестве, в рамках которого решаются обозначенные проблемы, данное представлено на рисунке 2.14.

Контрактная система обеспечения качества поставщиков как правило состоит из 5 основных документов.

Возвращаясь к проблеме обеспечения качества поставок автомобильных компонентов, в части реализации контрактной системы, необходимо помнить и об обязательной реализации у поставщика как отраслевого стандарта ГОСТ Р 16949 [44], применение прогрессивных инструментов организации производства, таких как: инструменты развития производственной системы Toyota; развитие компетенций в решении проблем с применением инструментария DMAIC, QRQC; а кроме всего прочего также необходимо в деятельности поставщика автомобильных компонентов обеспечить обязательность применения инструментов управления производством и оборудованием, например такими как TPM, MPM. В сущности, убедившись в действенности и эффективности работы потенциального поставщика в области качества можно обеспечить переход в рамках системы менеджмента качества предприятия автопроизводителя к вопросу подписания контракта. При этом автопроизводитель, однозначно должен

проводить мониторинг деятельности поставщика на предмет реализации контрольных показателей (КП), обеспечить своевременную и качественную отработку отчетов 8D, при возникновении проблемы качества выпускаемой продукции – данные аспекты образуют область корректирующих действий.

Переходя «снизу-вверх» рисунок 2.15, необходимо выделить важность аспектов, определяющих деятельность поставщика в области качества с применением инструментов самооценки, применения различного рода аудитов, и наличия и эффективной работы аналитической службы качества с точки зрения анализа статистики поставок продукции. Вопросы управления качеством аутсорсинговых работ в строительных организациях имеют схожие моменты с автопромом [45].

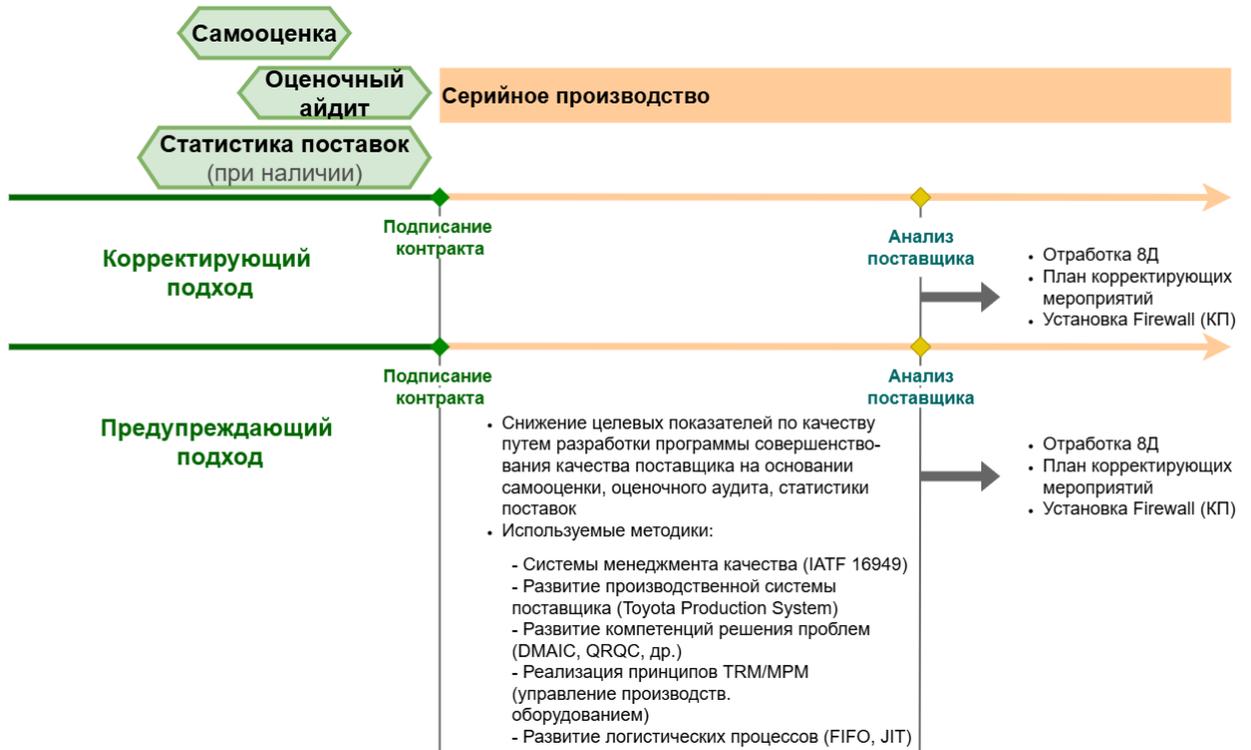


Рисунок 2.15 – Процесс реализации инструментов управления качеством в деятельности поставщика автомобильных компонентов, для анализа со стороны автопроизводителя и принятия решения о контрактации

Иными словами, только удостоверившись в надежной работе потенциального поставщика в области выпуска продукции высокого качества автопроизводитель может делать, так сказать ставку на потенциального партнера и осуществить процедуру подписания контракта [46].

В рамках системы контрактования, между автопроизводителем и поставщиком, заключается целый пакет документов, а с учетом ведущей роли вопросов качества продукции, особое внимание конечно должно быть приковано к принятию соглашения о качестве, об основном функционале которого сказано выше [47].

Но также при заключении договора на поставку как сказано, необходимо учитывать эффективность и системность применения поставщиком инженерных инструментов управления качеством. Но даже этого не вполне достаточно. В настоящее время автопроизводители развивая собственный инструментарий управления, переносят его на предприятия – смежники, с тем чтобы гарантировать синхронизацию и обеспечить надежность работы всей системы производства автомобильной техники в целом [48], начиная от поставщиков n-го уровня, заканчивая главным конвейером головного предприятия автопроизводителя. В этих условиях, автопроизводитель весьма заинтересован в внедрении на предприятии поставщика, например такого инструмента как APQP представляющее перспективное планирование качества продукции. Также, при условии надежной и взаимовыгодной работе, для автопроизводителя важно заключения долгосрочного контракта и соответственно долгосрочных взаимоотношений с поставщиком, для обеспечения совместного развития и реализации новых проектов.

Конечно, же нельзя обойти вниманием соглашение о гарантийных обязательствах. В рамках которого прорабатываются острые вопросы регулирования отношений, несоблюдения требований в области качества продукции. Ну и конечно, общие условия и положения по закупкам, регулирующие ответственность сторон при реализации контракта на поставку комплектующих изделий на предприятия автопроизводителя, в соответствии с рисунком 2.16.

1**Общие условия и положения по закупкам**

- Общие условия закупок, яв-ся основополагающий документ для всех договоров с поставщиками
- Ответственность за содержание и применение этого документа несет Департамент закупок.

2**Соглашение о гарантийных обязательствах**

- Соглашение о гарантийных обязательствах содержит правила и положения, регулирующие отношения сторон в случае несоблюдения требований по качеству
- Ответственность за содержание и применение: совместно несет Департамент закупок и Сервисный центр
- В случае несоответствия компонентов по качеству может потребоваться предоставление поставщиком расширенной гарантии

3**Соглашение о долгосрочном сотрудничестве с поставщиком**

- Соглашение о долгосрочном сотрудничестве с поставщиком регулирует взаимоотношения между заказчиком и поставщиками, заключены долгосрочные контракты
- Ответственность за применение: несет Департамент закупок

4**Соглашение о перспективном планировании качества продукции (APQP)**

- В этом документе содержатся конкретные требования по каждому компоненту и срокам доставки.

5**Соглашение о качестве**

- Соглашение о выполнении контроля качества - заточенное под поставщика соглашение, в котором описываются его обязательства производить продукцию самого высокого качества
- Ответственность за содержание: как правило совместно несут Департамент качества, Департамент закупок и Юридический депт.
- Ответственность за подписание: как правило несут Департамент качества и Департамент закупок
- Соглашение о проведении контроля качества содержит следующие разделы:

Рисунок 2.16 – Пакет документов, регулирующих взаимоотношения между автопроизводителем и поставщиком автомобильных компонентов

Теперь, проведем анализ данных, отражающих отечественный опыт реализации контрактной системы между автопроизводителями и поставщиками автомобильных компонентов [49]. И здесь, как показано на рисунке 2.17, центральным аспектом является то, что порядка 55% процентов договоров подписаны и действуют на типовой основе, порядка 12% договоров имеют существенные отличия от типовой формы, а порядка 33% данное является не типовыми договорами.

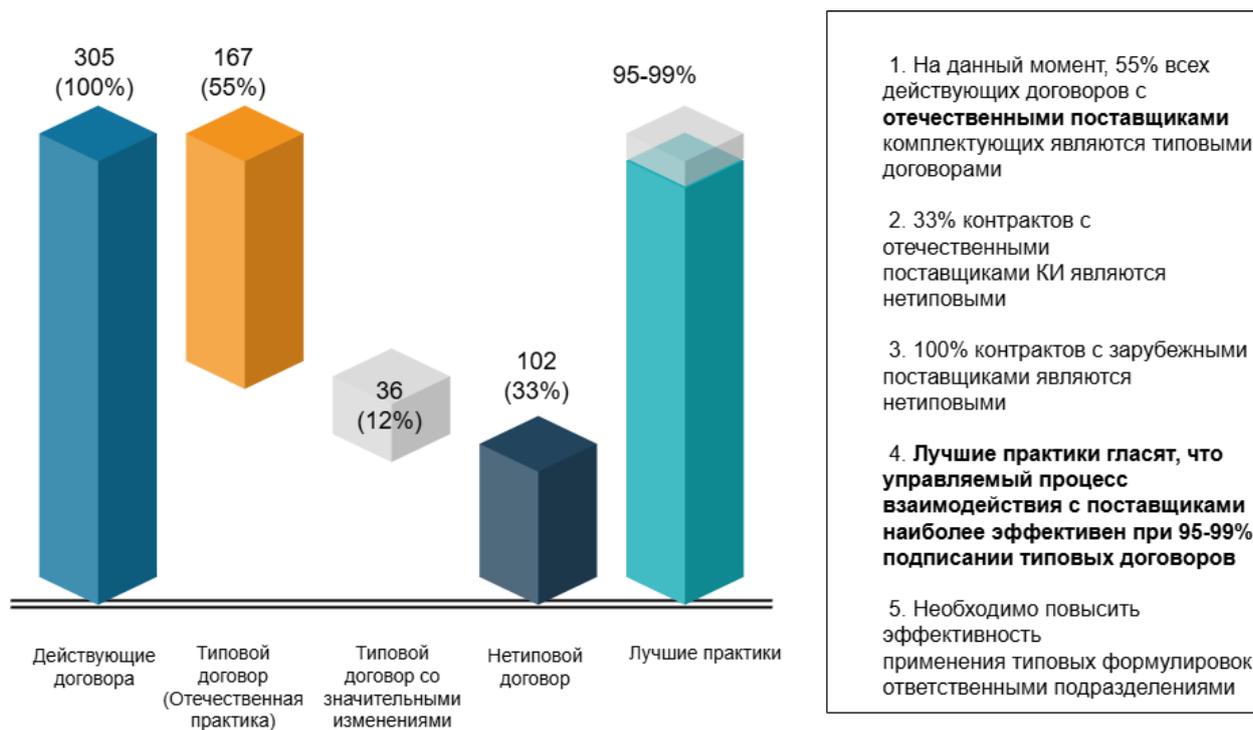


Рисунок 2.17 – Бенмаркингвый анализ деятельности в области контрактования поставщиков автомобильных компонентов

К сожалению, не приходится говорить о том, что нетипичные договоры или договоры с существенными отличиями от типовых имеют усиленный функционал, определяющий деятельность в области качества процессов и продукции на предприятиях поставщиках. Эти договоры, упрощенные, вносящие более мягкие условия по вопросам качества продукции. Напрашивающийся вывод – наличие нетипичных и договоров, имеющих существенные отличия от типовых, вносят ухудшение в части управления деятельностью поставщиков в области качества в целом. Закон, то есть в данном случае договор, для всех участников процесса должен быть единообразным. Это общий вывод, так сказать подчеркивающий проблему, связанную с необходимостью системного и единообразного развития контрактного процесса взаимодействия между автопроизводителями и поставщиками касательно требований к качеству.

С другой стороны, мы видим существенную долю поставщиков имеющих на данный момент договор не типового вида, это само по себе уже проблема, ведь скорее всего речь идет о необходимости создания целой системы инструментов

отслеживания исполнения требований по таким договорам, а это скорее всего режим ручного управления, как понимаем не имеющий ничего общего с требованиями процессности и системности заложенными в стандартах. Кроме всего прочего это конечно и дополнительные расходы, которые не обладают рациональностью

И как мы понимаем, в текущих условиях ограничений такие расходы требуют минимизации. Например, в рамках реализации концепции затрат на качество, которая в той или иной степени обретает более конкретные очертания в условиях отечественного автомобильного производства.

Еще один аспект, определяющий деятельность, например с точки зрения обозначения целей, направленных на улучшение деятельности системы закупок автосборочного производства. Необходимо, в текущих условиях определить индикатор целевого достижения подготовки и реализации типовых договоров на поставку комплектующих изделий в соответствии с общемировой практикой. Которая в настоящее время устанавливает границы применения типовых договоров на уровне 95-99%.

Улучшения в области деятельности связанной с контрактованием в автосборочном производстве находятся в направлении учета всех возможных и реализуемых в настоящее время, в соответствии со стандартами качества и передовой практикой инструментов качества, а также в области обеспечения тренда устойчивого роста доли типовых договоров на поставку комплектующих изделий до общемирового уровня [50]. Естественно, контрактная система в современных условиях должна уже определять не только сам процесс заключения договоров, но и их мониторинг, и в нашем случае крайне актуальным вопросом мониторинга являются аспекты обеспечения качества процессов и продукции поставщиков. Сегодня только 55% всех действующих контрактов с отечественными поставщиками являются типовыми.

Анализ традиционных, действующих типовых договоров в части определения в разделе гарантия имеет усложненный функционал касающийся установления зависимости устанавливаемого гарантийного срока, например от

модели автомобиля, типа шасси, модификации двигателя и так далее, такая ситуация характерна для многих отечественных автопроизводителей, которые стремятся установить соответствующие количественные индикаторы определяющие гарантийные сроки в зависимости от так сказать истории создания продукции.

Например, в свое время АВТОВАЗ определял одни сроки гарантии для автомобилей классической компоновки, а другие для переднеприводных конструкций автомобилей. КАМАЗ также использовал такой инструмент в своей работе. Скорее всего, речь идет об обеспечении качества компонентов автомобилей в условиях гарантийной эксплуатации автомобилей, так сказать заниженные временные интервалы гарантируют автопроизводителю снижение издержек в гарантии.

Но есть и обратная сторона такой модели работы, которая связана с имиджевыми вопросами. Получается, что автопроизводитель сам говорит потенциальному потребителю в пользу каких моделей ему нужно отказаться с точки зрения вопросов качества. Имидж бренда автосборочного предприятия с позиции качества продукции формируется в том числе через гарантийную политику [51]. То есть получается, что вместо общей системной гарантии на всю продукцию, есть некие индивидуальные особенности, не позволяющие реализовать концепцию общих гарантийных обязательств.

В любом случае, данный вопрос требует и экономического анализа, однако с точки зрения качества очевидно, что улучшение в данном вопросе подразумевает применения общей одинаковой гарантии на все модели автомобилей, выпускаемых под определенным брендом [52]. Это, кстати говоря, согласуется с рассмотренными ранее вопросами единообразия контрактной системы работы.

Анализ мирового опыта в данном вопросе также показывает необходимость обеспечения единообразия при формулировании требований к гарантии. Предлагается рассмотреть вопрос обеспечения концепции единых гарантийных правил работы и соответствующей синхронизации деятельности на всех этапах работы автомобильного производства представленную на рисунке 2.18.

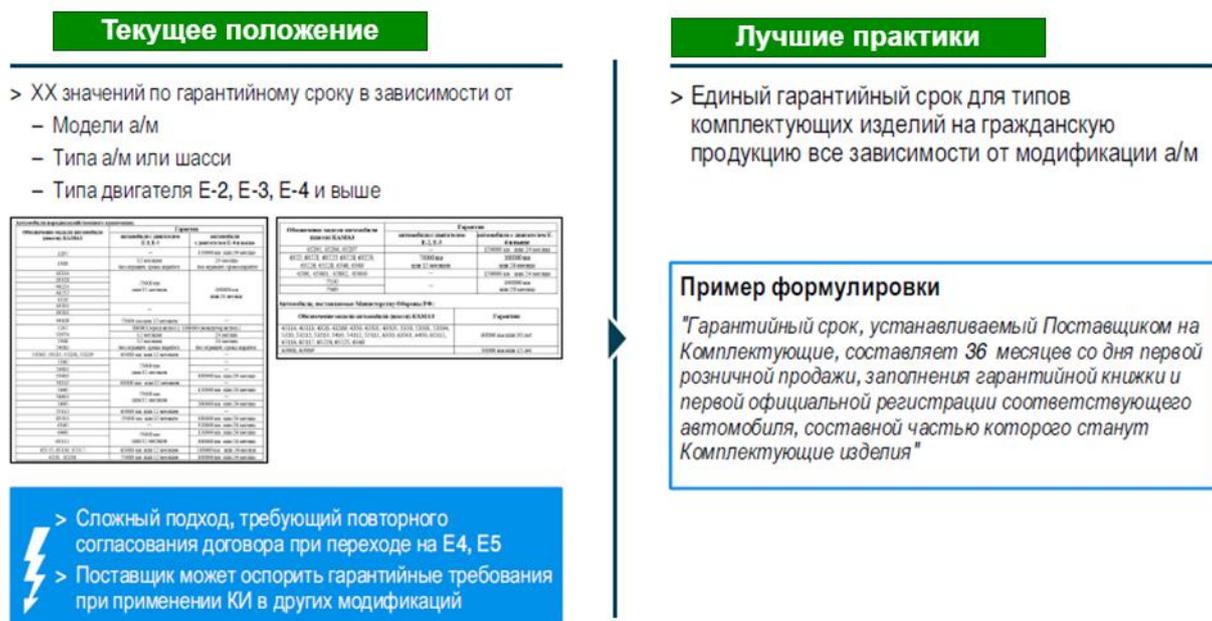


Рисунок 2.18 – Синхронизация деятельности в рамках гарантийных обязательств между поставщиком и потребителем автомобильных компонентов

2.4 Разработка принципов определяющих требования по гарантии к поставщикам автомобильных компонентов

Для того чтобы обеспечить строгость и классификацию в вопросе качества продукции автопроизводителей в работе, применим разделение терминов, означающих что при покупке производителем у поставщика продукции, к примеру материала, деталь, комплект чего-либо будем называть термином товары, комплектующие изделия. А под вспомогательной деталью, запасной частью или же оборудованием обозначим термином продукции. При этом принадлежащий производителю торговой марки и продукции, которая может состоять из одного продукта или нескольких товаров.

Организацией, поставляющей товары автопроизводителю принято, называть поставщиком.

Под понятием РОЕ подразумевают эффективность видения бизнеса, рентабельность бизнеса.

Целью автопроизводителя является улучшение качества услуг, предъявляемых клиенту в автомобильной промышленности. Также необходимо учитывать изменчивость запросов клиентов в условиях конкуренции и улучшения продукции.

Если теперь обратиться к положению по гарантийному обслуживанию, то первое, что нужно отметить разграничивание условий взаимоотношения с поставщиками. Они необходимы для постоянного повышения надежности и качества продукции автомобильного производства. Также важной составляющей взаимоотношения представляет собой достижение стабильного уровня поставки продукции с минимизацией недостатков качества, и она должна реализовываться благодаря введения мер необходимых для предотвращения дефектов, а также благодаря путем устранения дефектов.

Для минимизации количества претензий необходимо следовать положениям, относящихся в сферу улучшения качества. Данное в свою очередь приносит уменьшения количества гарантийных расходов.

Полагаем, что в сфере договорных обязательств, заключаемых между сторонами, поставщик представляет собой ответственного за поставку товара. Также важно то, что согласно договорным обязательствам по даче консультаций, которые являются частью деятельности специалиста, поставщик передает производителю сформулированные предложения на протяжении срока службы и во время разработки. Данные предложения дают позволить исправить в короткие сроки дефекты, возможные возражения по вопросам качества.

Поставщик при отклонении от норм будет брать на себя ответственность по договору. И при этом совершать действие в течение оговоренного срока, соблюдая параметры качества или же восстанавливая их при отклонении.

Действия поставщика и производителя должны иметь четкую цель не допустить появления партий автомобилей с возможными дефектами, которые устраняются за счет ущерба репутации автомобильной компании и сопутствующих расходов на исправление недостатков в автомобиле, на основании этого далее рассмотрим взаимоотношения и обязательства поставщиков и производителей.

При эксплуатации автомобиля несущие ответственность за качество стараются искать быстрое решение при выявлении дефекта. При высокой стоимости изначального решения проблемы с дефектом автомобиля, автопроизводитель в сжатые сроки представляет эффективное и экономичное решение.

У товара недостатком качества является дефект производства или разработки, составляющий в себе несоответствие товара нормам производителя. Также включая и сроки службы, некачественный процесс работы и расположенных в области ответственности поставщика, всяческое отклонение от требований договорного документа, в который могут входить эталонные образцы, чертеж, технические условия, спецификация, техническое задание и так далее.

На автопроизводителя или дилерские центры не могут быть предъявлены выплаты, сверх тех пунктов, которые оговорены в гарантии по договору. Также в эту область и не входят выплаты, которые не представляют собой недостаток качества.

Рассмотрим вопрос обоснования расчета компенсаций, оплачиваемых дилерскими центрами, непосредственная компенсация автопроизводителю по гарантии выплачиваются в размере расходов, которые автопроизводитель понес в рамках работы над гарантийными случаями, направленных непосредственно на клиентов, также важно обратить внимание на контроль расходов, прежде отметим, что документация по проведенному контролю предоставляется поставщику при необходимости, по нему автопроизводитель должен проводить контроль необходимости расходов по гарантии, которые производятся в дилерской сети.

Поставщику автопроизводителя предъявляется большое количество позиций расходов, которые при необходимости нужно компенсировать. Среди них: расходы на составные части, расходы на работы, расходы по распространению и расходы на обслуживание.

Остановимся на каждом пункте отдельно. Поставщик должен компенсировать расходы на составные части (вспомогательные детали, товары), передаваемые при замене автопроизводителем его дилерской сети. Расходы на

стоимость работ имеют взаимосвязь с транспортировкой и обследованием транспортных средств, находящихся в неисправном состоянии, с ремонтными работами, с заметных дефектных деталей по тарифам автопроизводителя. Следующим пунктом являются расходы по распространению, относящиеся к доле участия в структурных расходах, расходах, связанных с отделом логистики запасных частей, финансовых расходах отдела производителя по запасным частям и управленческих расходах, выплачиваемых автопроизводителем свои дилерским компаниям, в гарантийных случаях. Обратим внимание на расходы по обслуживанию, которые возникают при обслуживании клиента из-за недостатка качества, такие расходы представляют собой стоимость буксировки автотранспортного средства до дилерского центра и расходы на устранение дефекта в автомобиле.

Стоит уточнить, что расходы по распространению высчитываются по ставке процента, установленной заранее (П) от расходов на составные части. Каждый календарный год до первого января значение показателя (П) передается автопроизводителем поставщику.

2.5 Разработка принципов декларирования несоответствующей продукции в производстве

В двух случаях, которые мы рассмотрим дальше, изделия, а точнее модули, сырье, детали и узлы могут быть задекларированы, одним из таких случаев считается когда технические требования автопроизводителя выполняются некорректно или вовсе не выполняются [53], зато если поставщиком технические требования выполнены декларирование не происходит, а также в конструкторско-технологическую службу будет направляться запрос для корректировки технических требований. И в случае, когда на заводе при осмотре изделия было найдено несоответствие, в то время, когда за автомобили отвечала служба маркетинга и продаж.

При необходимости замены или доработки автомобиля или составных деталей уровень ответственности поставщика становится понятен в процессе анализа ситуации, не менее важно и то, что в случае дефекта в процессе транспортировки или упаковки можно оценить меру ответственности: дефект появился когда поставщик нес за нее ответственность, продукция автомобиля была некорректно упакована, не была заранее согласована упаковка с автопроизводителем.

Для определения конечного числа дефектной продукции, предоставляемых от поставщика обращают внимание на моменты, которые рассмотрим далее. Компоненты для сборки и запчасти, отправляемые обратно поставщику, не декларируются сразу, а только, когда станет известно конечное число изделий с дефектами от поставщика. На основе выборки не может производиться ориентировочная оценка, в случае поставки комплектов составляющих транспортного средства (к примеру облицовка двери, сиденья и так далее) определение количества дефектов основывается на том, что полученное количество компонентов и деталей равняется 1 и число дефектных элементов не может превышать 1.

Общий принцип расчета:

$$PPM = \frac{\text{Число изделий, задекларированных как имеющие несоответствия за конкретный период}}{\text{Число изделий, поставленных поставщиком}} \times 1\,000\,000 \quad (2.1)$$

Рассмотрим принцип классификации PPM. В том случае, если деталь соответствует требованиям, а идентификатор неправильный, то комплектующие декларируются как имеющая идентификационное несоответствие, вся дефектная продукция декларируется как «технические», не считая идентификационных несоответствий.

Процесс декларирования в случае дефектов, которые были отмечены автопроизводителем по согласованию с поставщиком, производится службой качества поставок (СКП). Виновного в случившемся дефекте определяют служба производства силовых агрегатов, служба качества поставок и служба производства,

к тому же в обязанности управления качества службы входит приведение результатов до поставщиков компонентов для сборки и деталей, и клиентов.

Рассмотрим цепочку действий, которые происходят, когда партия компонентов или деталей бракуется. Служба качества закупок в первую очередь хочет начать разбраковку на заводе, в этом моменте если брак хранится далеко от сборочной линии, и если инициатором разбраковки является автопроизводитель, то производится декларирование деталей или составных компонентов транспортного средства с дефектами.

В том случае если объекты автопроизводителя не применялись или стандартная последовательность не была изменена и при этом разбраковка происходила по инициативе поставщика деталей, то декларирование не производится.

Если детали или компоненты находятся в производственном процессе (доработка, сборка, контроль и обработка) или если брак хранится близко с производственной линией, то необходимо декларировать детали несоответствующего качества. Или можно пойти по пути, когда поставщик производит декларирование несоответствующей продукции соответственно в ходе возврата партии.

Поставщик деталей и компонентов транспортного средства имеет в наличии не более десять календарных дней для разбраковки, в том случае, когда срок не согласован, согласованное время при этом определяют совместно поставщик и служба качества закупок.

Изделия, которые считаются дефектными, проходят контроль завода вместе с представителями службы качества закупок. На производстве поставщика после процесса разбраковки производят декларирование дефектов. На автомобильном предприятии контроль несоответствий осуществляется благодаря их декларированию.

Процесс доработки изделий должен быть отлажен у поставщика, предоставление данного процесса обязывают ответственную сторону хотя бы быть в курсе возможных мер по регулировке вопроса. Декларации подвергаются имеющиеся

доработанные детали и компоненты, в случае возникновения вопросов по ответственности сторон, то у поставщика есть 24 часа, в сотрудничестве с службой качества производства для встречного анализа.

Определим понятие термина PPM, с английского parts per million переводится как количество деталей на миллион, под этим значением понимается принцип подсчета, позволяющий определять качество поставок.

Для предприятия автопроизводителя и поставщика показатель PPM в течение каждого месяца рассчитывается и также следует уточнить, что отдельный расчет PPM используется для каждого типа изделия.

При использовании изделия может быть выяснено, что произведенный товар не соответствует идентифицированной упаковке, такие случаи принято называть идентификационными несоответствиями.

Транспортные средства при нулевом пробеге с несоответствием использоваться запрещаются до того момента пока не будет произведена доработка несоответствий, утилизирована или возвращена автопроизводителю. Важным моментом в таких случаях для производителя автомобилей является показатель PPM, в которые входят такие важные пункты как: обрабатываемость, дефекты (которые необходимо доработать) и собираемость, сам показатель направлен на технические недостатки продукции. Для автопроизводителя в рассматриваемом случае представляет интерес также сама продукция с несоответствиями по техническим причинам

2.6 Ключевые вопросы договорной гарантии

С срока покупки в течение 24 месяцев, что указывается в гарантийных документах, выдаваемых клиенту в момент покупки транспортного средства, на машины автотранспортного производства дается гарантия на качество сборки, материалы и внутреннюю электронику.

Под видами гарантии и «Помощь в дороге» предполагается возможность круглосуточного обслуживания при учете условий, указанных в договоре. Также

возможность ремонта, которые были получены из-за дефектных деталей автомобиля, бесплатная замена или ремонт составных частей автомобиля, признанных неработоспособными. Мастерская дилера принимает решение о необходимости полноценной замены или ремонта дефекта, ставя в известность клиента. Буксировка транспортного средства до сервисного центра дилера входит в гарантию.

Перейдем к рассмотрению условий для клиента, чтобы гарантия смогла осуществиться, необходимо оставить запрос в дилерском центре, ответственного за ремонтные работы. В дилерский центр предоставляется информация о том, какие операции проводились при техническом обслуживании, также передается гарантийная сервисная книжка, в том числе в дилерский центр предоставляется автомобиль для дальнейшего анализа и выявления несоответствия, попадают ли данные дефекты под условия гарантии. И как указывалось выше, в случае невозможности перемещения автотранспортного средства, необходимо обратиться в дилерский центр, чтобы осуществить буксировку. Еще одним условием является корректное состояние гарантийной книжки. В которой указывается дата покупки автомобиля, что прямо влияет на право предоставления гарантии по ремонту.

Говоря о гарантии производителя, нам важно понимать, что она не распространяется на некоторые случаи. К этим случаям относится рекомендация автопроизводителя на проведение технического обслуживания. Расходы на данную меру не проводятся, также к таким моментам относятся условия, когда клиент не соблюдает меры по уходу транспортным средством, прописанных в условиях гарантии и вследствие чего происходит повреждение.

Она не распространяется на то время, пока идет ремонт по гарантии. То есть человек не может эксплуатировать свой транспорт, пока он находится в ремонте, к этому относятся также случаи замены деталей, которые не соответствуют качеству из-за естественного износа в условиях эксплуатации и в соответствии с эксплуатационным правилом.

В том числе гарантийным условиям не подходит ряд случаев. Форсмажорные обстоятельства, удары молнии, произошедший пожар, наводнение, военные

действия, беспорядки, землетрясения, дорожно-транспортные условия, дорожно-транспортные происшествия, использование низкокачественного топлива, воздействие груза, превышающего норму, влияние химических реагентов, высыпаемых на дорогу, веществ растительного происхождения и жизнедеятельности животных, химические вещества, природные условия, град, акты вандализма, царапины, следы попадания камней и многое другое.

Рассмотрим случаи, когда гарантия от автопроизводителя не будет действовать и ответственность полностью передается клиенту. Если при обращении в дилерский центр выясняется, что дефект появился за счет проведения ремонта в мастерской, не относящейся к официальному дилерскому центру, отвечающему за гарантийный ремонт, вторым условием является, если клиент использовал автомобиль в тех условиях, которые не указываются в инструкции по эксплуатации и гарантии и из-за них произошло повреждение транспортного средства. К примеру, участие в спортивных заездах, перегруз автомобиля и тому подобное.

В случае установки запасной части на автомобиль по гарантии предусматриваются условия применения гарантии в дальнейшем, предоставляется регулировка и техническое обслуживание, проводимые над автотранспортным средством, производится анализ воздействия несоответствия, которое мог иметь воздействие на другие части автомобиля, и соответственно проводится ремонт, замена дефектных деталей для составных компонентов автомобиля. Не требуется оплата за установку или снятие деталей.

Не менее важно и то, что на запасные части поставленные по гарантии не распространяются на случаи, когда происходит естественный износ из-за долгой эксплуатации транспортного средства, также, когда дефекты или повреждения не подходят под условия гарантии, о которых говорилось выше.

Также автопроизводитель не берет на себя ответственность, если были выявлены ошибочные действия при управлении автотранспортным средством, если были заменены составные части или детали оригинального качества, на детали, не относящиеся к ним. Если произошли изменения, такие как разрушение,

старение и преждевременный износ из-за действий клиента, который внес изменения в узлы, конструктивные детали и в саму структуру автомобиля.

2.7 Выводы по главе

В результате работы над второй главой диссертационного исследования получены следующие результаты определяющие развитие процессных инструментов при организации деятельности по возврату и анализу дефектной продукции, возвращаемой из эксплуатации, применительно для автомобильного производства:

1. В процессе работы нами проведено разделение работы реализуемой в разрабатываемом процессе на 4 функциональных зоны, нуждающихся в первоочередном улучшении: деятельность по номинированию дефектов, деятельность по определению первопричин проявления дефектов в эксплуатации, разработка решений по устранению проблем и внедрение ОТМ в производство, а также деятельность по внедрению технических решений в сервисную сеть. В результате такого распределения функциональных зон, нуждающихся в улучшении, открывается возможность для соответствующего графического представления процесса, предложенного в главе обладающего хорошей информативностью. Также в результате проделанных преобразований появляется возможность для проведения формализации и нормирования: разработка и внедрение процедуры номинирования дефектов; сокращения сроков поиска первопричин эксплуатационных дефектов; сокращение сроков согласования бюджетов и договоров, направленных на улучшение качества продукции; сокращение сроков по внедрению организационно-технических решений в фирменную сервисную сеть.

Выделены наиболее значимые признаки классификации дефектов для проведения обоснованного номинирования. В качестве таковых предлагаются на первом этапе фильтра дефекты с критерием частоты проявления, на втором этапе

фильтра стоимость устранения, на третьем - дефекты, влияющие на безопасность. Проблема оценки потребительской ценности качества новых автомобилей решается через приоритезацию дефектов. Из известных позиций номенклатуры дефектов насчитываемой 594 единицы, по признаку частоты проявления в эксплуатации зафиксировано 10 дефектов имеющих количественное значение частоты более 10 в месяц, также зафиксировано 13 позиций дефектов имеющих ежемесячную частоту проявления на уровне от 5 до 10, ежемесячно фиксируется 4 позиции номенклатуры дефектов с частотой 3 - 4, также зафиксировано 9 позиций номенклатуры с частотой проявления равной 1 дефекта в месяц. Устанавливаем фильтр по первому приоритету частота проявления в количестве 23 номенклатурных позиций дефектов. По второму приоритету устанавливаем 13 позиций номенклатуры дефектов.

По второму критериальному признаку (стоимость устранения дефекта в эксплуатации), выделены 9 позиций номенклатуры дефектов, имеющих стоимость устранения более 100 тыс. руб., 16 позиций номенклатуры со стоимостью устранения от 50 до 100 тыс. руб., 11 позиций номенклатуры дефектов со стоимостью устранения от 10 до 20 тыс. руб. В качестве дополнительного результата анализа также выделено 11 позиций номенклатуры, имеющей стоимость устранения от 10 до 20 тыс. руб. и, наконец 14 позиций номенклатуры имеют стоимость устранения в эксплуатации от 0 до 10 тыс. руб. Соответствующие позиции определяются вторым приоритетом и составляют 36 позиций основного списка.

Четвертый приоритет, как показано в главе, обладает наибольшей значимостью поскольку речь идет о номенклатурных позициях дефектов проявление которых в эксплуатации влияет на безопасность. Анализ кодификатора дефектов позволил выявить 62 позиции номенклатуры дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации автомобилей, 72 позиции критических дефектов, 428 позиций функциональных дефектов и 25 позиций номенклатуры дефектов не значительно влияющих на эксплуатационную эффективность автомобилей.

Номинирование известных дефектов предлагается проводить по 3 параметрам: тип, совокупная стоимость и частота проявления.

2. Рекомендации направленные на улучшение деятельности по возврату и анализу возвращаемых из эксплуатации дефектных изделий включают в себя следующие позиции: требования к упаковке зарекламированных изделий из расчета 1 рекламационному акту соответствует 1 упаковка; конкретный срок приемки зарекламированной продукции на специализированном складе 2 рабочих дня; сроки первичного исследования не более 5 рабочих дней; 3 рабочих дня для передачи зарекламированных изделий из специализированного склада в подразделения и 5 рабочих дней для проведения исследований и тестирования. За счет внедрения предложенных мероприятий полный срок поиска первопричин может быть сокращен до 35 календарных дней.

3. В работе предложен инструментарий организация работы специализированного отдела анализа дефектов с наделением функций по приему, обработке, хранению, анализу и координации деятельности подразделений автопроизводителя и поставщиков автомобильных компонентов при принятии решений об отнесении затрат за дефектную продукцию. Также в работе проведено обоснование вопросов закупки специализированного оборудования для реализации функций по анализу дефектов зарекламированной в эксплуатации продукции.

4. В главе предложены инструменты обеспечивающие сокращение времени реагирования автопроизводителя на проблемы качества продукции в процессе эксплуатации на этапе процесса информирования владельцев автотранспортных средств о начале отзывных кампаний.

5. Получены результаты от применения концептуального инструмента «Что производить?», позволяющего автопроизводителю принимать сбалансированные решения по развитию производства и выбору поставщиков автомобильных компонентов и материалов, исходя из сложившегося уровня технических

компетенций и качества. Применение инструмента обеспечивает возможность для формирования усредненных значений количественных индикаторов определяющих доли сегментов под самостоятельное, совместное производство и закупки могут, которые могут рассматриваться как целевые индикаторы достижения стратегических задач автопроизводителя при проведении реорганизации или реализации целевой программы повышения эффективности деятельности нацеленной на пересмотр всей номенклатуры комплектующих изделий современного автотранспортного средства с позиций применения различных форм производства, взаимодействия с партнерами и закупок. Данные результаты дополняют полученный процессный инструментарий, поскольку учет возможностей производства номенклатуры изделий при различных сценариях, однозначно предопределяет возможные доли дефектной продукции в эксплуатации, нуждающейся в возврате и анализе в рамках системы менеджмента автопроизводителя.

6. Также во второй главе проведено обобщение и систематизация передового опыта при организации деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в части: формирования типовых договоров на поставку комплектующих изделий и материалов с установлением целевого показателя по охвату типовыми договорами сети поставщиков в 95-99% , против 55% в соответствии с текущей практикой; формирования положения по гарантийному обслуживанию с разграничением условий взаимоотношения производителя и поставщика; принципов декларирования несоответствующей продукции в производстве поставщика; ключевых вопросов договорной гарантии.

Глава 3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ВОЗВРАТЕ И АНАЛИЗЕ ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В третьей главе диссертации проводится разработка научно-прикладных и научно-технических инструментов организации деятельности и информационного сопровождения в процессе возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации на основе детального анализа и обобщения инструментов составляющих передовую практику предприятий лидеров отечественного автомобилестроения и лидеров мирового автопрома.

3.1 Организация деятельности автопроизводителя при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации

Возврат и анализ зарекламированных (дефектных) компонентов из эксплуатации является важным процессом в системе менеджмента качества автосборочного предприятия [54]. Дело в том, что возврат несоответствующей продукции из эксплуатации, с одной стороны это возможность провести полноценный анализ причин выхода из строя компонентов, а с другой ключевой аспект определения ответственной за дефекты стороны будь то автопроизводитель или поставщик.

В условиях массового автомобильного производства, необходимо наладить процесс возврата зарекламированной в эксплуатации продукции, чтобы обеспечить наилучшую эффективность данного процесса. Обычно возврату подлежат автомобильные компоненты снятые в процессе гарантии на автомобиль, не отвечающие строгим требованиям автомобильного производства, так сказать не способные в полной мере обеспечить требуемую качество и надежность в установленный автопроизводителем гарантийный период эксплуатации.

Автопроизводители формируют систему возврата зарекламированной продукции исходя из собственного понимания процесса и собственной оценки его значимости [55]. Поэтому, часть автопроизводителей не реализуют процесс возврата несоответствующей продукции, например получая из эксплуатации только описание дефекта, его фотографии или видео материалы. В данном случае автопроизводитель лишает себя значимой информации, касающейся причин преждевременного выхода из строя автомобильных компонентов. С другой стороны, часть автопроизводителей выстраивает систему возврата зарекламированных изделий так, чтобы вернуть все. Здесь возникает другая проблема, связанная с экономическим обеспечением данного процесса. Если все продаваемые автомобили эксплуатируются локально в определенной местности, не далеко от головного предприятия автопроизводителя, то такая возможность, связанная со 100% возвратом вышедшей из строя компонентной базы возможна. Но автопроизводители выпускающие сотни тысяч автомобилей, которые эксплуатируются с широкой географией, как правило должны выстраивать экономически целесообразную систему возврата. Нужно обеспечить обязательный возврат несоответствующей продукции для проведения исследований и формирования выводов, планов корректирующих, предупреждающих действий и обеспечить их реализацию, с другой стороны этот процесс должен быть разумно разработан и он является основанием для возмещения затрат на ремонт автомобилей в гарантийный период эксплуатации, со стороны поставщиков автомобильных компонентов.

Итак, представляется, что в настоящее время наиболее рациональная система возврата зарекламированных на эксплуатационном этапе жизненного цикла изделий, должна учитывать обычный возврат связанный с заменой дефектных комплектующих изделий выявленных в ходе в технического обслуживания или ремонта автомобилей находящихся в гарантии, возврат связанный со сложными рекламациями, когда возвращаются узлы, агрегаты автомобилей повлекшие потерю безопасности и надежности автотранспортного средства и приведшие к чрезвычайной ситуации например дорожно-транспортному происшествию или

пожару, а также возврат изделий имеющих свойства дефектных и несоответствующих требованиям к качеству которые участвуют в процессе отзывных кампаний автомобилей из эксплуатации.

При этом возврат зарекламированной продукции нужно рассматривать как важный процесс управления качеством процесса проектирования, производства и эксплуатации автомобилей [56].

С точки зрения проектирования, процесс возврата зарекламированных изделий, позволяет провести комплексный инженерный анализ, при необходимости с привлечением различного рода лабораторий и специализированного исследовательского оборудования [57], который обеспечивает достоверное определение коренных причин выхода из строя в процессе эксплуатации комплектующих узлов и, соответственно посредством реализации улучшений, обеспечивается совершенствование продукции и сточки зрения конструкции и сточки зрения применяемых материалов и технологий.

Надежность системы электрооборудования легкового автомобиля часто становится объектом анализа при возврате [58]. С позиции производства, возврат зарекламированных в эксплуатации изделий позволяет провести наиболее полный анализ причин дефектовки автомобилей с выявлением технологических и производственных проблем, например существующих в процессе сборки автомобилей. Такие проблемы не являются редкостью, соответственно при своевременном вскрытии таковых в эксплуатации и определении их причин появляется возможность для оперативного и системного решения производственно-технологических проблем качества автомобилей, выявленных в эксплуатации.

Наконец, существуют и чисто эксплуатационные проблемы, например связанные с условиями эксплуатации, в частности с их нарушениями, или климатическими особенностями использования продукции. Традиционные системы оценки качества энергообеспеченности автомобилей в период эксплуатации должны учитываться при анализе дефектов [59]. Вот здесь, даже для продукции имеющей усредненные свойства применения в условиях широкой

гаммы климатических характеристик, географических районов с различной высотностью, качеством дорог и пр. могут проявляться специфические дефекты, которые не были спрогнозированы в процессе проектирования и соответствующих испытаний, причем исходя из процесса интеллектуализации инструментов испытаний с применением компьютерных технологий, такие ошибки на ранних этапах внедрения прогрессивного инструментария весьма вероятны.

На этапе эксплуатации, в условиях массового производства автомобильной техники, действуют сотни предприятий сервисно-сбытовой сети, имеющих фирменное отношение к головному автопроизводителю. Оценка соответствия автомобилей требованиям помехоустойчивости к внешним электромагнитным воздействиям является частью контроля качества [60].

Необходимо наладить контроль за деятельностью предприятий фирменного автосервиса на предмет определения обоснованности или напротив необоснованности проведения ремонтов и замены комплектующих изделий, узлов и агрегатов. Анализ проблем управления качеством на предприятиях автосервиса выявляет необходимость усиления контроля [61]. И, здесь инструментарий возврата зарекламированных изделий представляет интерес с точки зрения обеспечения дополнительного контроля за деятельностью предприятий фирменного автосервиса.

Процесс возврата, с формированием соответствующих электронных актов возврата в специализированной информационной системе, обеспечивает формирование обширной статистической базы данных, отражающей точно подтвержденные случаи с ремонтом и конкретным возвратом комплектующих изделий [62].

Применение статистической базы, для управления качеством обеспечивает дополнительные возможности для формирования управленческих воздействий на всех участников рассматриваемого процесса [63]. Естественно, что такая база может рассматриваться в некоторой степени как эталонная и потому использоваться для оценки деятельности подразделений, поставщиков, и предприятий фирменного автосервиса.

Например, на основе этих данных можно выстраивать дополнительные целевые индикаторы в области качества для заинтересованных сторон. В любом случае, применение этой эталонной базы дает возможность для обоснованного применения статистического корреляционного анализа данных, например база возврата зарекламированных изделий должна коррелироваться с базой зарегистрированных дефектов или с соответствующими базами внутрипроизводственного контроля качества или базой входного контроля качества комплектующих изделий поступающих в автомобильное производство.

С другой стороны, отсутствие корреляционной связи между соответствующими электронными базами может являться основанием для проведения контрольных проверок, различного рода аудитов как в производстве автомобильной техники, так и на предприятиях поставщиках комплектующих изделий или услуг фирменного автосервиса.

Рассматриваемый процесс возврата зарекламированных изделий из эксплуатации автомобилей можно рассматривать как мощный дополнительный инструмент управления качеством продукции на этапах жизненного цикла.

Перейдем к вопросу определения объемов возврата дефектных изделий из эксплуатации автомобилей.

Первое к чему следует прийти, это вопрос разграничения периодов эксплуатации и решить на корпоративном уровне автопроизводителя: «Какой период эксплуатации автомобилей рассматривается для организации возврата зарекламированных изделий?». В общем случае подразумевается обязательность организации процесса возврата для дефектной продукции находящейся в гарантийном периоде эксплуатации. Однако, для целого ряда автопроизводителей – как правило, лидеров отрасли, гарантийным периодом работа в данном направлении не ограничивается. Очевидно, что лидеры отрасли стремятся предоставить потребителю продукции превосходного качества, работающую без дефектов и нареканий существенный постгарантийный период. Но и этого не достаточно, многие автопроизводители, даже те которые относятся к числу середнячков, в настоящее время реализуют системы специальных технических

операций (отзывные кампании) для продукции в период гарантии и за пределами этого периода, по крайней мере в течении нескольких первых лет по истечению гарантийного периода эксплуатации. Поэтому разрабатывая соответствующие системы и инструменты, автопроизводитель должен закладывать требования и нормативы определяющие положения о том какого рода продукция, из какого конкретно периода эксплуатации подвергается процессу возврата, в случае выявления несоответствий.

Также, важно обеспечить эффективность процесса возврата. Исходим из того, что обеспечивать 100% возврат зарекламированной продукции на головное предприятия в специализированный центр не всегда рационально.

Возможным решением можно считать, когда необходимо разделять всю номенклатуру комплектующих изделий на возвращаемые и не возвращаемые. Вопрос этот не такой простой, как может показаться. С одной стороны, возвращаемая номенклатура изделий, вышедших из строя в процессе эксплуатации автомобилей, должна представлять собой достаточно дорогостоящие и сложные компоненты, для того чтобы, так сказать, оправдать такого рода возврат, а также это необходимо для возможного проведения исследований и контрольных проверок возвращаемых компонентов. Вроде бы понятно, что тогда в качестве не возвращаемых компонентов должны рассматриваться конструктивно простые, дешевые изделия, возврат которых экономически нецелесообразен. Это могут быть всякого рода резиновые, пластмассовые комплектующие изделия, а также метизы и нормали. Но периодически возникают новые дефекты и на простых комплектующих изделиях, и соответственно требуется проведение исследований. Также актуальной остается проблема обоснованности замены комплектующих изделий в процессе гарантийного ремонта автомобилей. Поэтому система определения возвращаемых и не возвращаемых компонентов нужно строить гибкой для того, чтобы в любой момент, в случае проявления несоответствий в гарантии или подозрений на проведение необоснованных ремонтов, можно было бы перевести конкретные компоненты из одного разряда в другой. Здесь, также можно предложить схему возврата, подстроенную под целевые индикаторы

автопроизводителя. Например, 100% возврату подвергаются комплектующие изделия вышедшие в первые три месяца эксплуатации. Тогда автопроизводитель, реализующий стратегию целевых показателей, отражающих качество в первые три месяца эксплуатации продукции, к имеющейся информационной базе дефектов получают их подтверждение в виде конкретных возвращенных образцов.

Еще одним помощником при реализации работы должен стать склад зарекламированных изделий, особенно для территориально удаленных предприятий. Для такого рода складов требуется разработать специальный регламент, предусматривающий правила хранения несоответствующей зарекламированной продукции в течении установленного автопроизводителем периода, с тем, чтобы была возможность для проведения контроля за хранимыми изделиями, например в ходе технологического аудита, обычно проводимого силами подразделений автопроизводителя, либо обеспечить формирование запроса, с тем чтобы организовать возврат хранимой зарекламированной продукции для проведения исследований и контрольных операций.

На вопрос, как обеспечить рационализацию возврата, опять же исходя из опыта лидеров рынка можно предложить систему градаций, когда из региона, где находится основная производственная площадка производится 100% возврат комплектующих изделий зарекламированных в гарантийный эксплуатационный период автомобилей, например определив географический регион страны (область, республика).

Далее, выделив регион, где находится производственная площадка, определить соответствующий округ и установить для предприятий, находящихся в округе, но не области присутствия автопроизводителя уровень возврата не менее 50%. Для предприятий страны, в которой находится основная производственная площадка, можно установить возврат равный 10% от всего объема зарекламированных компонентов за определенный период, например год работы.

Если автопроизводитель работает в основном в одном государстве, и только незначительная часть продукции попадает на внешние рынки, например не более 10% от всего производимого объема в календарный год с учетом

машинокомплектов, то возврат зарекламированных изделий можно не производить. Но в такой системе необходимо обеспечить «противовес», который сохраняет статус-кво для автопроизводителя и сточки зрения уверенности в обоснованности проведенных ремонтов и с точки зрения аналитической деятельности, направленной на выяснение точных причин выхода из строя автомобильных компонентов в процессе эксплуатации. С этой целью автопроизводитель должен создать комплекс требований и условий для возможной проверки. Такой противовес создается на базе системы работы склада зарекламированных изделий, где в обязательном порядке в течении установленного срока, например календарного года, должны храниться все зарекламированные изделия снятые в процессе ремонта или обслуживания автомобилей в ходе гарантийного периода эксплуатации.

Возможна реализация схемы, когда 100% возврат зарекламированных изделий осуществляется только с предприятий обладающих наибольшим объемом продаж и имеющих наивысший статус автодилера с позиции организации сервисной службы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Далее 50% возврат осуществляется с предприятий среднего уровня и так далее. Если предприятие малое, имеющее незначительные продажи и несколько постов ремонта автомобилей, то возврат зарекламированных изделий с таких предприятий не предусматривать.

Ну и наконец, возврат зарекламированных изделий снятой с новой продукции также должен находиться под пристальным вниманием автопроизводителя. В данном случае, в процессе вывода новых проектов автомобилей на рынок конечных потребителей, автопроизводитель должен установить отдельно целевые индикаторы по качеству автомобилей и интервал временной отсечки, в течении которого действуют особые правила работы с возвратом номенклатуры нового автомобиля. Например, в течении первого года выпуска осуществлять 100% возврат зарекламированных автокомпонентов снятых в эксплуатации новой модели автомобиля.

Реализация предложенных стратегий возврата или их комбинация обеспечивает создание эффективной системы в совокупности с обязательной работой на предприятиях специализированных складов, где должны храниться в течении установленного периода времени зарекламированные изделия.

Также важно обеспечить систему срочных возвратов, которые формируют оперативный инструмент, направленный на повышение оперативности реагирования автопроизводителя при проявлении в период, например гарантийной эксплуатации, новых, не описанных ранее дефектов.

Автопроизводитель должен разработать комплексный инструмент оперативного анализа наиболее значимых дефектов, проявляемых в период эксплуатации, например формируя базовое предприятие сервисно-сбытовой сети или периодически меняя базу присутствия специалистов автозавода, проводить комиссионный анализ автомобилей заезжающих на предприятие фирменного автосервиса, чтобы познакомиться с проявлением основных дефектов в составе автомобилей и обеспечить повышение оперативности реагирования на них.

В качестве базового предприятия следует выбирать наиболее крупное, географически близкое к головному предприятию автопроизводителя, хорошо технически оснащенное предприятие фирменного автосервиса. Практика комиссионного анализа дефектов в составе автомобилей в период эксплуатации проводится на базовом предприятии или группе предприятий, желательно также географически близко расположенных к автопроизводителю.

При этом необходимо учитывать и фактор, при котором, комиссии могут выезжать и в другие регионы для обеспечения оперативности исследования проблем качества автомобилей, в случае возникновения новых, уникальных прецедентов связанных с выходом из строя комплектующих изделий. Чаще всего такого рода деятельность привязана к решению проблем качества называемых – сложные рекламации.

В настоящее время процессы информатизации и цифровизации обеспечивают множество возможностей, связанных с улучшением деятельности в области управления качеством. В этой части представляется, что наряду с

рассмотренными ранее инструментами организации информационных систем управления возвратом зарекламированных изделий, есть возможности, связанные с развитием таких направлений как сложные рекламации и срочный возврат зарекламированных изделий в следствии возникновения новых прецедентов связанных с проблемами качества автомобилей в период эксплуатации [64].

Одним из важнейших комплексных элементов системы возврата зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий, в следствии возникновения неисправностей, является подразделение, занимающееся разбраковкой, исследованием и анализом возвращаемых автомобильных компонентов [65].

Рассмотрим вопросы организации деятельности такого подразделения. Как было показано ранее, автопроизводитель, обладая всей полнотой информации из гарантии, имея возможность для подтверждения этой информации посредством организации процесса возврата изделий вышедших из строя в процессе эксплуатации по вине автопроизводителя или поставщиков, по сути может ее использовать для назначения целей в области качества и их подтверждения. С другой стороны сам возврат зарекламированной в эксплуатации продукции, как процесс нуждается в определении целевых индикаторов и с точки зрения качества, и сточки зрения логистики, и, например с точки зрения экономической эффективности, поскольку речь идет о затратном непосредственно непроизводящем товарную ценность процессе.

В рамках проводимого научного исследования в области качества процессов и продуктов определяем, что возврат зарекламированных в эксплуатации автомобильных компонентов в специализированный центр является частью процесса решения проблем качества, которая способствует достижению установленных автопроизводителем целевых нормативных показателей в области качества.

Например, таких как $mis IPTV$ (показатель качества, количество дефектов на тысячу автомобилей в гарантийный период), число прецедентов возникновения дефектов в эксплуатации, контрольных показателей по устранению дефектов в

системе фирменного обслуживания автомобилей, улучшению эффективности качества, повышению оперативности решения проблем в области качества продукции и так далее. Разработка и реализация подхода к определению целей в области качества автопроизводителя по результатам гарантийной эксплуатации автомобилей необходима для эффективности процесса [66]. Деятельность, реализуемая при возврате зарекламированных в эксплуатации автомобильных компонентов направлена на защиту конечного потребителя.

Общемировая практика реализации процесса возврата показывает, что по сравнению с предприятиями, не реализующими соответствующие процессы возврата и детализированного анализа причин дефектов автомобилей в эксплуатации, сокращение затрат на качество в эксплуатации при эффективном ведении рассматриваемого процесса может достигать до 30% от установленного автопроизводителем бюджета на гарантию.

Автопроизводитель в своем арсенале имеет мощный инструмент позволяющий проводить достоверную оценку качества выпускаемой продукции, а как известно именно в процессе эксплуатации можно получить наиболее полную и точную картину отражающую качество продукции, и при этом наличие эффективного инструмента возврата и анализа позволяет управлять отношениями с поставщиками автомобильных компонентов с позиций качества и также управлять гарантийным обслуживанием автомобилей в фирменной дилерской сети.

Улучшения процессов связанных с взаимодействием с поставщиками автомобильных компонентов вытекают из того что автопроизводитель получает возможность для более обоснованного и достоверного формирования истории взаимоотношений с поставщиками и развивать детализированную цифровую базу анализа и решения проблем, историю отношений с поставщиками с точки зрения решения спорных вопросов и возмещения затрат, историю оперативности решения проблем качества на уровне поставщиков и при непосредственном взаимодействии с автопроизводителем. Все это в совокупности с рационализацией управления в гарантии на предприятиях фирменной сервисной сети, способствует улучшению

качества продукции и сокращению затрат на обеспечение гарантийных обязательств перед конечными потребителями.

Разные автопроизводители, по-разному определяют работу специализированных центров, осуществляющих приемку и анализ зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий автотранспортных средств [67]. Например, отдел анализа дефектов или центр технической разбраковки. При этом не часто в практике автопроизводителей можно увидеть такие центры в структуре автопроизводителя, не редко такая работа переносится на сторонние предприятия, и еще реже соответствующий процесс прописывается в системе менеджмента качества автопроизводителя.

И первый и второй аспект, крайне важен. С учетом всего вышеизложенного, представляется что однозначно подразделение занимающееся таким важным процессом, как приемка и анализ зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий, должно входить например, в дирекцию по качеству автопроизводителя представленного на рисунке 3.1, и также важно обеспечить системность работы данного подразделения посредством формирования соответствующего вида деятельности или процесса в системе менеджмента качества [68].



Рисунок 3.1 – Центр технической разбраковки

Организация деятельности специализированного центра по приемке и анализу зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий автотранспортных средств в обще подчиняется схеме представленной на рисунке и включает в себя стадии работы: приемка комплектующих изделий поступивших из эксплуатации, замененных в процессе технического обслуживания или ремонта автомобилей находящихся в гарантийном периоде. Причем, особое внимание в работе центра можно уделять тем позициям изделий, которые, например соответствуют временным нормативам эксплуатации автомобилей, которые автопроизводителем формулируются как целевое для отслеживания и управления качеством продукции. На рисунке 3.2 этот аспект определен тремя месяцами эксплуатации, соответственно в данном случае автопроизводитель формулирует корпоративные цели в области качества на основе данных о результатах первых трех месяцах эксплуатации автомобилей.

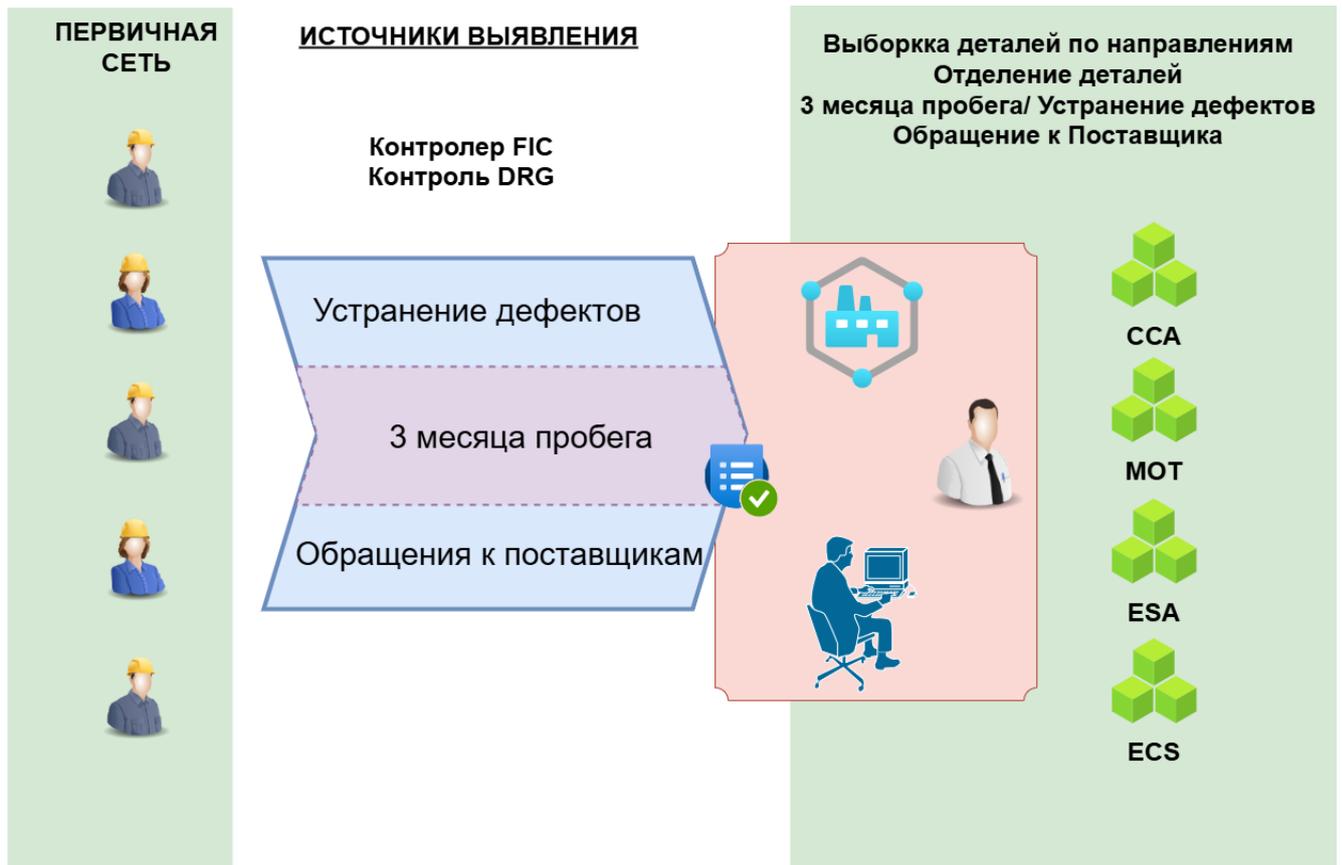


Рисунок 3.2 – Общая схема организации работы специализированного центра возврата зарекламированных изделий и анализа причин нарушения их качества в процессе эксплуатации автомобилей

Под контролером FIC, представленном на рисунке 3.2, понимают контроль неисправностей изоляции, при этом контроль DRG обозначает динамическое управление рисками, который подразумевает подход в вопросе управления рисками, отличительными моментами являются взаимодействие между ответственными специалистами, быстрое принятие решений и мониторингу ситуации [69].

Если обратиться к ССА, то под ним принимают анализ общих причин отказов, в ходе которого определяют событие которые могут привести к разной степени отказов. Обеспечение качества и надежности системы электрооборудования автомобилей является ключевым аспектом при анализе отказов [70]. Под МОТ принимают технический осмотр автомобиля на диагностику неисправностей, износ деталей, фиксацию скрытых повреждений. В свою очередь ЕСА является анализом электрической сигнатуры, метод, используемый для

диагностики оборудования. ECS является системой подвески с электронным управлением, в данном случае используемую диагностики через подключаемый сканер кодов ошибок подвески, проверки целостности контактов.

Естественно, что одним из ключевых аспектов деятельности специализированного центра является взаимодействие с поставщиками автомобильных компонентов, которые должны иметь возможность для доступа на территорию центра для участия в работе комиссий по определению причин несоответствий комплектующих изделий, возвращенных из эксплуатации. В процессе приемки зарекламированных изделий необходимо реализовывать процедуру активирования принимаемых изделий с выработкой решений об обоснованности возврата, в случае выявления различного рода нарушений на предприятиях фирменного автосервиса необходимо обеспечить нормативную базу для отказа, соответствующего обоснования в полноценной приемке изделий и акцепта затрат за выполненные работы автодилеру.

После приемки зарекламированных изделий, необходимо обеспечить их разделение или выборку по направлениям деятельности, например пластмассовые изделия, резиново-технические изделия, механические узлы и агрегаты, электрика, электроника [71].

Далее, нужно обеспечить сохранность возвращенных изделий в условиях складского комплекса. Управление качеством электрокомпонентов требует специфических условий хранения и анализа [72]. И, наконец реализовать процедуры исследования причин выхода из строя комплектующих изделий в процессе эксплуатации с привлечением всех заинтересованных сторон.

Приемка и разбраковка зарекламированных автомобильных компонентов должна проводиться с учетом проведения анализа: сведений об автомобиле; сведений о произошедшей поломке [73] (отказе); проверки пригодности зарекламированного автомобильного компонента с целью установления соответствия сведений; визуальной проверке контрольного листа или рекламационного акта; проведения функциональной проверки с применением

инструментальных средств и средств тестирования продемонстрированных на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 – Процедура приемки зарекламированных комплектующих изделий

После приемки зарекламированных изделий, в зависимости от классификации и направления работы, они помещаются в зону хранения (стеллажи). Оформленные соответствующим образом зарекламированные изделия по запросу со стороны инженерных исследовательских служб предоставляются для проведения комиссионных или дополнительных испытаний и анализа причин выхода из строя в процессе гарантийной эксплуатации автомобилей [74].

Также, по запросам, оформленные детали могут направляться на предприятия, где выпущена конечная продукция является автомобиль. Это делается, когда производственная площадка отдалена от специализированного центра приемки и исследования зарекламированных автокомпонентов. Соответственно, по запросам, упакованные и соответствующим образом оформленные изделия направляются на предприятия поставщиков автомобильных компонентов для проведения исследований со стороны смежников, рассмотренные моменты представлены на рисунке 3.4.

НОВЫЕ ПОТОКИ ДЕТАЛЕЙ ВНУТРИ ТЕХНОЦЕНТРА

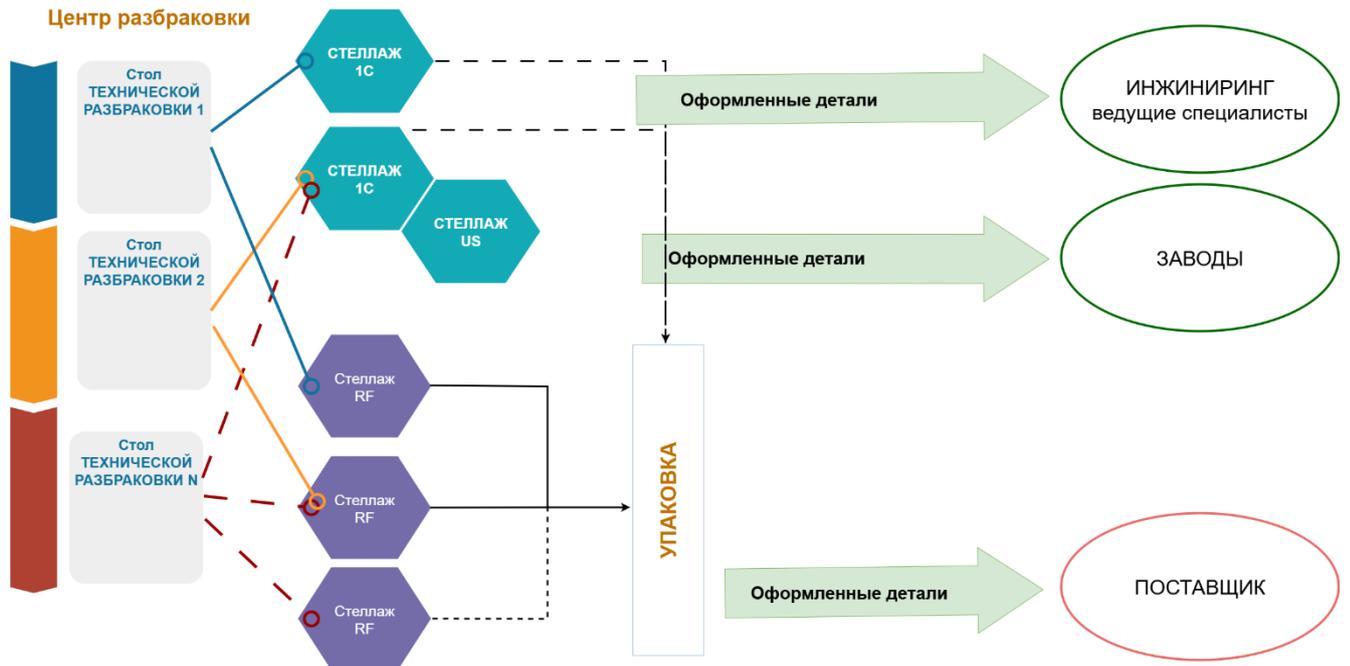


Рисунок 3.4 – Схема распределения зареclamированных автомобильных компонентов в специализированном центре приемки и анализа

Под 1С подразумевается корпоративная информационная система, как отмечалось выше [75].

Центральная роль при организации деятельности специализированного центра по работе с зареclamированными в эксплуатации автомобильными компонентами отводится вопросам, связанным с проведением работ по определению причин преждевременного выхода из строя изделиями [76]. Для этого требуется организовать постоянный реактивный поток анализа зареclamированных автокомпонентов.

Требуется определить временные рамки реализации основных этапов работы [77]. Устанавливаем двухнедельный этап первичного оформления возвращенных деталей и заполнения электронной базы возврата для всей номенклатуры, кроме ограниченного перечня, охваченного срочными запросами на возврат. В течении следующих двух недель необходимо организовать проведение полного спектра исследований по анализу причин выхода из строя комплектующих изделий и обеспечить соответствующее формирование консолидированной базы с

уточненными после проведенного анализа данными. Опять же, в случае срочной формы работы, такая временная схема «сжимается».

Далее, в случае необходимости второй этап повторяется вплоть до момента, когда причины не вскроются коренные причины, связанные с выходом из строя зарекламированных автокомплекующих. После этого формируется полная история изделия в соответствующей электронной базе и определяются на предварительном уровне центры ответственности для реализации процедуры комиссионного рассмотрения возвратов, устранения проблемы качества, возмещения затрат за проведенные ремонтные работы автомобилей в эксплуатации, представленной на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Формирование потока зарекламированных изделий для проведения анализа причин выхода из строя в процессе эксплуатации автомобилей и заполнение электронной базы истории автокомпонента

Детали 3 MR являются тремя типами потерь, мешающими потоку продукции: действия забирающие ресурсы, но не дающие результата (к примеру задержки в производстве), неравномерному распределению нагрузки на процесс (различия в скорости обработки) и когда сотрудники или система работает сверх нормы. Под RPIC понимают автоматизированную систему для хранения и управления информацией, используемой автопроизводителем. А СТТ является облачной платформой для производственной и складской логистики.

После формирования истории зарекламированного автомобильного компонента в соответствующей электронной базе, начинается процесс встраивания

проанализированных причин преждевременного выхода из строя с существующей базой знаний. Для проведения данной работы у автопроизводителя должна быть сформирован электронный каталог или электронная база данных полностью идентифицированных коренных причин всех известных отказов. Если соответствующее возвращенное изделие и его электронная история подходит под существующий набор причин, то назначается стандартный ответственный, также, как и во всех предыдущих случаях, связанных с выделенной причиной эксплуатационного отказа.

В случае выявления новой проблемы качества или новой причины выхода из строя автокомплектуемого, то она автоматически выводится в верхнюю часть списка ранжированного списка Парето-анализа. Если выделенная проблема качества и ее причина известна, то она зарекламированное изделие автоматически подводится к одному из вариантов текущего развития ситуации: проблема известная и хорошо задокументированная (описанная); по проблеме сформирован план действий; по проблеме отрабатываются стандартные приемы работы и инженерные инструменты анализа с целью формирования описания; в настоящее время проблема находится на стадии первичной диагностики и документирования.

Отдельным этапом работы при возврате зарекламированных в эксплуатации автомобильных компонентов, в рамках работы специализированного центра приемки и анализа зарекламированных изделий является реализация комиссионной процедуры анализа причин дефектов и распределения ответственности за несоответствующее качество, продемонстрированной на рисунке 3.6.

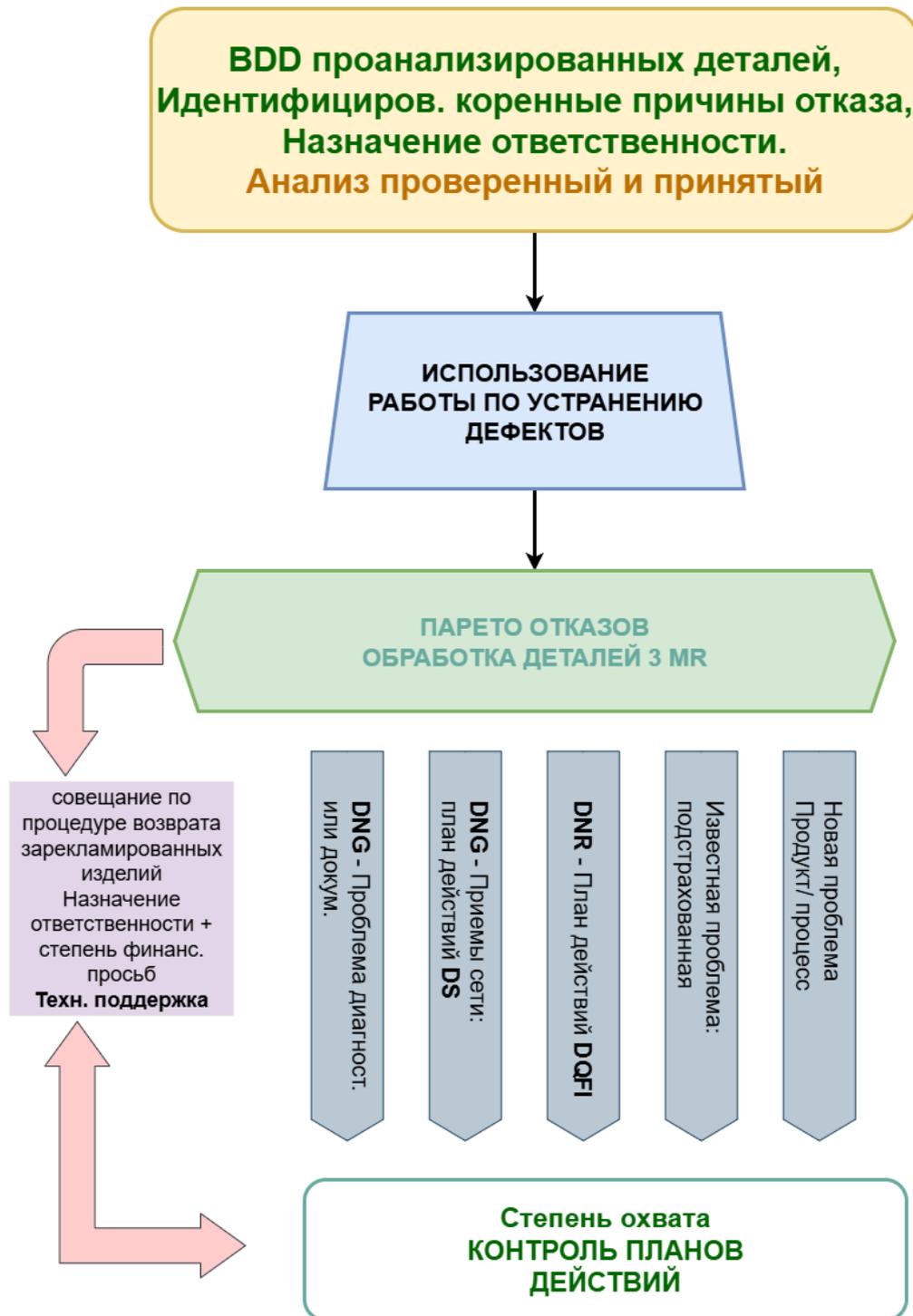


Рисунок 3.6 – Схема работы с зарекламиррованными изделиями в части вопросов управления качеством

Как отмечалось выше детали 3 MR являются тремя типами потерь, мешающими потоку продукции. Под BDD подразумевает разработку программного обеспечения связывающих бизнес-цели и технической реализации для автомобильного производства. Под DNG понимается методика, которая принимается в сетевых системах для составления плана действий, DS означает

диагностику системы. Также DNR обозначает ситуацию, когда проверка автомобиля не выявила неисправностей, а DQFI обозначает реализацию структуры контроля качества данных.

Работу специализированного центра приемки и анализа зарекламированных автомобильных компонентов необходимо рассматривать в контексте производственного инструмента управления качеством продукции [78]. Это в перспективе обеспечивает общее повышение качество всей деятельности автопроизводителя, направленной на повышение качества продукции. Для интеграции работы специализированного центра приемки и анализа в общую производственную среду автопроизводителя, прежде всего необходимо выполнить два вышеупомянутых пункта связанных с соответствующим обеспечением работы такого подразделения внутри компании и обеспечением системности деятельности посредством реализации процессного управления, то есть включение работы центра в систему менеджмента качества автопроизводителя.

Далее необходимо провести работу по интеграции информационных систем действующих в специализированном центре приемки и анализа зарекламированных в эксплуатации автомобильных компонентов создав единую базу данных по предприятию на все детали, снятые в эксплуатации, обеспечить доступ к данным, прозрачность, разделение в реальном времени, постоянно обогащать данные новыми кодами дефектов, описанием, и при необходимости сопрягаемых деталей с формированием полного досье документации, обеспечить прямой ввод данных в базу ответственностей, принятых на процедуре возврата зарекламированных изделий, обеспечить незамедлительное предоставление уровней ответственности, связать инструментарий с процессом поддержки при запуске новых продуктов.

3.2 Разработка общих положений процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации

В том случае, если деталь необходимо заменить по мнению самой дилерской сети, а дефект, который произошел с деталью, невозможно повторить при попытке

воссоздать условия его появления не автопроизводителем, не поставщиком деталей составных частей транспортного средства то такой дефект называется не воспроизведенным дефектом [79].

Под понятием «товары» мы понимаем произведенные детали, составные части автомобиля, электронику, входящую в состав автотранспортного средства, продукцию, которая приобретается у поставщика.

Полагаем, что под понятие «продукция» принимается сам автомобиль или его часть, продаваемая клиенту и производящаяся на заводе автопроизводителя.

Товары, возвращаемые по гарантии в дилерские центры, для анализа не могут иметь поломку, которая могла усложнить проверку функциональности и могла помешать определить, существовало ли несоответствие до демонтажа детали или успело появиться позже при хранении или транспортировке. Выбранные товары необходимо заключить в перечень процедуры возврата зарекламированных изделий.

Не будет необходимости в дополнительной экспертизе, если причиной для демонтажа будет выявлена благодаря анализу, проведенного при приемке деталей, либо благодаря предварительному анализу деталей. Также в соглашении прописывают условия про те виды деталей, которые нет возможности демонтировать, не нанеся им ущерб. К таким деталям можно отнести клеенные стекла, одноразовые крепежи, подшипники ступиц, шумоизоляция, тепловые экраны и так далее.

Одна из областей экспертиз, направленная на анализ и снятие технических проб с несоответствий, для которых важным показателем должна быть экономичность, показательность и простота. Данные свойства необходимы для экономии расходов и простоты обработки информации в дальнейшем необходимых для исправления дефектных ситуаций. В процессе процедуры возврата зарекламированных изделий определяются причины несоответствия, ответственности сторон, благодаря которым появился дефект и наличие дефекта.

Чтобы произвести анализ процедуры возврата зарекламированных изделий важно получить вспомогательную информацию со стороны автопроизводителя и поставщика деталей и составных конструкций для автомобиля.

Рассмотрим ситуацию, когда в дилерский центр вернули автомобиль после замены детали с таким же дефектом, который уже был заявлен ранее, ремонтная бригада приступает к ремонту того же самого элемента. А дальнейшая корректная работа автомобиля зависит от ухода за транспортным средством или его вводом в эксплуатацию, все эти аспекты важны для минимизации расходов на ремонт.

Дефект качества продукции автопроизводителя может возникать случайно, к примеру, неисправный контакт. Может возникать при буксировке, при использовании автотранспортного средства в разных условиях окружающей среды, зимой, летом, при очень низких температурах и тому подобное.

И, соответственно, экспертиза не всегда может повторить тот опыт, в условиях которого и произошел дефект. Ведь воспроизведение данного дефекта потребует именно соответствующих условий. И чтобы корректно произвести анализ этой ситуации, важно узнать дополнительную информацию от клиента и провести дополнительные экспертизы.

Одним из пунктов возврата дефектной продукции является проведение дополнительной экспертизы. Она проводится в том случае, когда подтвержденный спектр анализов не может показать дефекта поставки.

Если после использования дополнительной проверки дефект так и не будет найден, то естественным результатом считается, что поставка соответствует норме. Полагаем, что подобные проверки не направлены на определение ответственных за дефекты, наоборот они проводятся из-за желания эффективного понимания не воспроизводимых дефектов и заблаговременного устранения ситуации с несоответствиями.

Среди мер, направленных на сбор дополнительной информации между автопроизводителем и поставщиком, можно выделить определенные действия:

1. Инициирование дополнительной диагностики в сети.
2. Смешанная рабочая группа.

3. Увеличение сферы возврата деталей за границы группы дилеров, ответственных за деятельность в процедуре возврата зарекламированных изделий.

4. Деятельность поставщика.

5. Создание картотеки диагностики конечных результатов у клиента.

6. Обработка заказов на ремонт.

7. Повторные экспертизы в лаборатории.

3.3 Развитие информационной базы инструментов сопровождения процесса работы с дефектами

С целью определения реальных возможностей существующей базы информационных инструментов обеспечить синхронизацию процесса работы с дефектами из эксплуатации проведена работа, связанная с детализацией существующих инструментов информатизации, а также проведена стыковка этих инструментов с точками контроля и выделены возможности связанные с установлением инструментов дополнительного контроля в части реализации работы с рекламационными актами и зарекламированными изделиями на этапах исследуемого процесса. Комплекс мониторинга качества автомобилей позволяет синхронизировать процесс работы с дефектами [80].

Для повышения эффективности и наглядности работы, разработана графическая схема в рамках которой выделен весь процесс работы с дефектами, представленная на рисунке 3.7, определены основные виды деятельности процесса (также как показано выше), в соответствии с видами деятельности (этапами) указаны действующие информационные системы и определены их возможности в части организации инструментов контроля, а также выделены дополнительные инструменты обеспечивающие контроль основных этапов процесса. Соответствующая графическая схема привязки информационных систем к видам деятельности процесса работы с дефектами представлена на рисунке. Рассмотрим полученные в ходе анализа результаты по типу: виду деятельности соответствуют

контрольные точки, нормативным срокам соответствует действующая информационная система, а ей возможные рычаги дополнительного воздействия. Также представим основные выводы и рекомендации по разработке и внедрению инструментов повышения эффективности процесса с точки зрения развития информационных инструментов контроля и управления.

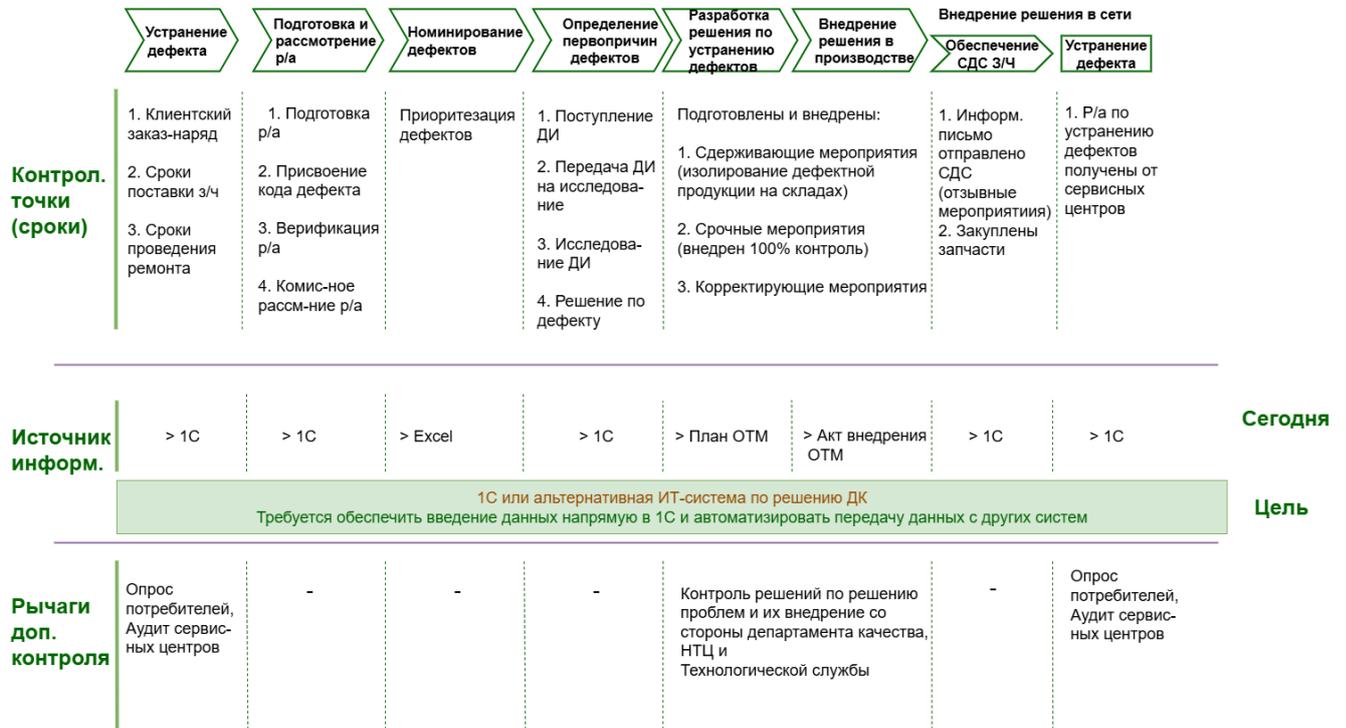


Рисунок 3.7 – Графическая интерпретация предложений по улучшению информационного сопровождения процесса работы с дефектами и усилению функций контроля на отдельных этапах

Рассмотрим вид деятельности представляющих устранение дефекта, для регистрации этапов процесса устранения дефектов выявленных на автомобиле используется заказ-наряд, статистический анализ и анализ нормативных документов действующих на автосборочном предприятии показывает, что системная формализация и установление нормативных сроков выполнения отдельных операций, в том числе связанных с обеспечением сроков поставки запасных частей и сроками проведения ремонта, на предприятии отсутствует, при этом следует признать что выделенные компоненты могут обеспечивать повышение эффективности деятельности процесса при обеспечении работы направленной на целеполагание в деятельности по выделенным критериям [81]. В

данном случае источником информации является корпоративная информационная система 1С. В качестве дополнительного инструментария контроля за деятельностью может выступать инструмент опроса потребителей и инструмент аудита предприятий фирменной сервисной сети.

Видом деятельности предстает подготовка и рассмотрение рекламационного акта. В рамках рассматриваемого вида деятельности на предприятиях фирменного автосервиса проводится подготовка рекламационных актов и зарекламированных изделий. При этом проводятся важные операции по присвоению кодов дефектов – предприятию автосервиса, верификация рекламационных актов, комиссионное рассмотрение рекламационных актов и возвращенных изделий с несоответствиями, проявившимися в процессе эксплуатации автомобилей на автосборочном предприятии. Действующая информационная система 1С. Рычаги дополнительного контроля отсутствуют.

Также изучим аспект деятельности в виде номинирования дефектов, в рамках номинирования реализуется приоритезация дефектов, с точки зрения ранжирования их по наиболее значимым для автомобильного производства критериям (безопасность эксплуатации, стоимость устранения, частота проявления в эксплуатации). Также на этапе действует инструмент организации совещаний, где проводится нормирование, детальное обсуждение дефектов и определяются основные направления деятельности по их преодолению. Основным информационным инструментом реализации деятельности является программа Microsoft Excel. Дополнительные инструменты контроля за этапом отсутствуют.

Говоря о виде деятельности стоит упомянуть определение первопричин дефектов, на данном этапе осуществляется прием зарекламированных изделий на специализированном складе с последующей их передачей на исследование и тестирование. Заключительным шагом этапа является решение по дефекту с определением ответственных сторон и конкретизированных направлений действий для его устранения. Информационное сопровождение деятельности осуществляется системами 1С.

Как видно виды деятельности по подготовке и рассмотрению рекламационного акта, номинированию дефектов и определению первопричин дефектов, нуждаются в организации дополнительных инструментов контроля, в качестве такового предлагается применить электронный лист отслеживания процесса решения проблем. В котором в обязательном порядке должны быть отражены фактические сроки выполнения работ по каждому шагу (этапу, виду деятельности). В электронном листе должно быть предусмотрена возможность сопоставления фактических и регламентированных, целевых сроков прохождения этапов. При выявлении отклонений в работе должна быть обеспечена возможность для фиксации причин и определению мероприятий направленных на недопущение отклонений в будущем.

Далее, укрупненный вид деятельности: разработка решения по устранению дефектов и внедрение решения в производства, на рассматриваемом этапе осуществляется подготовка и реализация сдерживающих мероприятий (изоляция дефектной продукции на складах), реализуются срочные мероприятия (например, 100% контроль), а также проводятся корректирующие мероприятия. Действующие информационные инструменты сопровождения: план организационно-технических мероприятий, нуждающийся в реализации в виде электронного приложения к информационной системе. Кроме того, действует так называемый акт о внедрении организационно-технических мероприятий, который также нуждается в электронной реализации. В качестве инструментов дополнительного контроля в данном случае следует рассматривать протокол контроля решений проблем, который формируется дирекцией по качеству при участии научно-технического центра и технологической службы.

Укрупненный вид деятельности: внедрение решений в сервисно-сбытовую сеть, на рассматриваемом этапе проводится организационно-техническая работа по формированию информационного сообщения в сервисно-дилерскую сеть (СДС) по организации, например отзывной кампании, формируются запросы и организуется закупка запасных частей для проведения ремонтов автомобилей. В данном случае

информационная поддержка осуществляется с помощью электронной системы 1С. В системе отсутствует дополнительный инструмент контроля за этапом.

Далее, на этапе устранения дефектов при проведении ремонтов автомобилей из эксплуатации, формируются рекламационные акты по устранению дефектов. Которые с помощью электронных систем направляются на рассмотрение в подразделения автопроизводителя. В данном случае информационная поддержка реализуется с помощью системы 1С. В качестве дополнительного инструмента контроля прохождения этапа в данном случае, так же, как и на первом этапе может выступать опрос потребителей и аудит предприятий фирменного автосервиса.

Для усиления функций контроля и управления при работе с дефектами дополнительно можно предложить создание более гибкой, нацеленной на актуальный результат исходя из выстроенных приоритетов деятельности предприятия комплексных показателей эффективности по рассматриваемому процессу [82].

Еще одним аспектом, отражающим возможности для существенного повышения эффективности информационного сопровождения процесса работы с дефектами, является интеграция задач, связанных с процессом в рамках специализированной информационной системы [83] с охватом всех выделенных в работе вопросов. Это позволит обеспечить полноту, достоверность и своевременность реализации отдельных шагов в рамках разрабатываемого информационного инструментария.

Залог достижения прозрачности и оперативности решения проблем: развитие единой ИТ-системы процесса [84].

3.4 Разработка информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат»

Рассмотрим ключевые аспекты, относящиеся к возврату несоответствующих качеству изделий и возмещение затрат. Одним из них является процесс контроля работы с зарекламированными изделиями с ПССС (порядок согласования спецификаций, применяется для регулирования рекламаций, разделенных по регуляции: замену, возврат и ремонт). Процесс формирования системы, занимающейся управлением и передачей информацией между подразделений автопроизводителя с помощью входных форм. Процесс ознакомления выходных форм, дающих возможность понимать новые тенденции в качестве транспортных средств, формировать рекламации и реестр затрат. В срок гарантии проводить сверку затрат необходимых для устранения несоответствий в деталях, структурных составляющих автомобиля.

Информация о возврате дефектных изделий проходит длинный и долгий путь из подразделений, из-за этого теряется оперативность, за счет чего контроль дел происходящих в данный момент утрачивается. Данный аспект, являющийся главным отягощающим недостатком, является подтверждением острой необходимости совершенствования информационной системы.

Обратимся к задаче информационной системы ответственной за возврат зарекламированной продукции автопроизводителя, сутью является то, что она дает возможность показать сложившуюся ситуацию, показывает взаимосвязь и реализовывает передачу данных между производствами.

На основании вышесказанного предлагается реализовать создание программного продукта под контролем системы управления базами данных. Он будет предоставлять новые выходные формы ради приведения предупреждающих и корректирующих действий, реализовывать анализ информации по возврату изделий, реализовывать контроль данных связанных с возмещением затрат, реализовывать контроль данных по необоснованному съему.

Ключевые атрибуты состава данных для информационной системы включают номер акта, дату, идентификатор детали и сумму затрат. Архитектура системы должна предусматривать разграничивание прав доступа и интеграцию с бухгалтерским контуром.

Входные формы информационной системы представлены на рисунке 3.8 и в приложении 2.

Рекламационный акт

№ АГО										
Предприятие по техническому обслуживанию	Код									
	Наименование									
Дата составления акта										
VIN, модель автомобиля										
Дата продажи										
Номер для запчастей										
Номер шасси										
Номер двигателя										
Гос. номер автомобиля										
Пробег (км)										
Обозначение изделия по										
Наименование изделия										
Поставщик/дата выпуска										
Код дефекта по АГО										
Наименование дефекта										
Описание дефекта и его проявление										
Особые замечания по рекламации										

**Рисунок 3.8 – Входная форма информационной системы «Возврат
зарекомендованных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации
автомобилей и возмещение затрат», рекламационный акт**

Рассмотрим аспекты, предъявляемые к информационному обеспечению, вся собранная информация будет собрана в файл и необходима возможность редактирования в Microsoft Word и Microsoft Excell.

Говоря о требованиях, необходимо помнить об удобстве пользования для быстрого получения данных, разные степени доступа к закрытым данным и общую базу инструкций для удобного пользования системой. Также важно подготовить единую терминологию и справочники. А для работы над кодификаторами необходимо подготовить специалистов, данные специалисты будут

корректировать обновления системы, согласовывая с ответственными лицами администрации автопроизводителя.

Обратимся к требованиям, предъявляемым к программному обеспечению, важной частью является возможность быть самостоятельным от используемого КТС и предоставлять защиту данных от неправомерного использования коммерческой информации

Выходные формы строятся на основе данных ИС по макету заинтересованных подразделений, имеющих доступ в информационную систему. Пример построения выходных форм представлен ниже (поля заполняются ответственными подразделениями за заполнение полей).

Выходная форма 1

Сводная ведомость актов гарантийного обслуживания, прошедших обсчет (по ПССС).

Период обработки

Период устранения

Кол-во АГО:

Также в таблице 3.1 представлена выходная форма в рамках информационной системы.

Таблица 3.1 – Выходная форма 1

Дата	ПССС	Модель	Номер	Номер	Номер	Дата	Дата	Дата	Дата	Проб	Тип гар	Труд	Загр. по	Затраты				Отклон	Дефект	Винов.
														усл	зап/	маг	об			
По возвращаемым изделиям																				
АГО																				
Всего																				
По невозвращаемым изделиям																				
АГО																				
Всего																				
По дефектам без замены запасных частей																				
АГО																				
Всего																				
ИТОГО по ВСЕМ АГО																				

Непосредственно до загрузки данных РА производится анализ для выявления достоверности затрат, в итоге подготавливается справка о недостоверной информации.

Не менее важно и то, что на основании нормативных документов: договора о техническом обслуживании, каталогов и методики необходимой для кодирования статистической информации производится контроль большого объема информации связанных с рекламациями. Рассмотрим составляющие элементы данного контроля информации, контроль логической последовательности даты поставки, даты продажи, даты послепродажной подготовки, даты выполнения гарантийных работ, контроль всех дат по отношению к дате начала и завершения гарантийного периода.

Также важным является вопрос: распространяется ли на данный автомобиль гарантийные условия? Еще контроль повторяемости номеров деталей и кодов дефектов на отдельном автомобиле, контроль модели автомобиля, контроль чертежного номера контролируемой детали, контроль применимости детали на автомобиле, контроль номера рекламационного акта, чтобы избежать путаницы, контроль количественной применимости детали на данной модели автомобиля, контроль наличия кода дефекта данной детали, контроль кода гарантии.

По результатам контроля строится сводная справка по недостоверной информации, представленная в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сводные данные по некорректной информации

Недостоверная запись	№ АГО	ПССС	№ шасси	Общая сумма затрат

3.5 Выводы по главе

В третьей главе диссертационной работы посвященной вопросам совершенствование инструментов организации деятельности и информационного сопровождения при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации получены следующие результаты:

1. Предложен инструментарий организации деятельности автопроизводителя при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации включающий рекомендации по выделению возвращаемой и невозвращаемой номенклатуры продукции, обоснованию принципов возврата дефектной продукции с учетом географической отдаленности предприятий фирменного автосервиса от головного автосборочного производства, а также аспекты решения задач связанных с обоснованной и необоснованной заменой комплектующих изделий на автомобилях в период гарантийной эксплуатации.

2. Разработана обобщенная схема и сформулированы рекомендации по организации работы специализированного центра автопроизводителя по приемке и

анализу зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий автотранспортных средств. Предложена формализованная процедура приемки зарекламированных изделий, а также схема распределения дефектных автомобильных компонентов в специализированном центре приемки и анализа. Предложен электронный информационный инструмент формирования истории зарекламированного автомобильного компонента, а также комиссия процедура анализа причин дефектов. Также, в третьей главе отработаны общие положения процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации.

3. Особое внимание уделено вопросам развития информационных инструментов поддержки разрабатываемого процесса в части: подготовки и рассмотрения рекламационных актов; номинирования и приоритезация дефектов; реализации электронного листа отслеживания процесса решения проблем; реализации электронной формы плана организационно-технических мероприятий; реализации протокола контроля решений проблем, который формируется дирекцией по качеству при участии научно-технического центра и технологической службы. Также предложены рекомендации по внедрению информационных решений в сервисно-сбытовую сеть, при организации отзывных кампаний.

4. В качестве прикладных решений в диссертации предложена разработка информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат», в рамках которой решаются основные задачи взаимодействия между ответственными подразделениями автопроизводителя, предприятиями сервисно-сбытовой сети и поставщиками автомобильных компонентов и материалов при возврате, анализе и возмещении затрат за поставку несоответствующей продукции, возвращенной из эксплуатации.

Глава 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И ПРОЦЕДУРНЫЕ ВОПРОСЫ В ПРОЦЕССЕ ВОЗВРАТА И АНАЛИЗА ДЕФЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В четвертой главе диссертации проводится разработка научно-прикладных формальных инструментов организации деятельности в процессе возврата и анализа дефектной продукции, возвращаемой из эксплуатации. Такие инструменты выстраиваются на основе анализа, обобщения и систематизации лучшей практики, сложившейся на предприятиях лидеров мирового автомобилестроения, например таких как Рено, Ниссан, Джи - Эм и т.д.

Также, в четвертой главе разрабатываются важные научно-технические решения отражающие этапы формирования методики управления качеством в процессе возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя.

Также в разделе приводятся конкретные результаты внедрения инструментов улучшения в процесс работы с зарекламированными в эксплуатации изделиями и рекламационными актами.

4.1 Разработка процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации на автосборочное предприятие

В случае с анализом причин дефектов, реализация происходит благодаря инструментам проектной и экспертной деятельности. Данные меры проводятся в сфере деятельности центра по анализу и приемке рекламаций.

Для того чтобы узнать какая сторона будет нести ответственность над несоответствиями: автопроизводитель или поставщик деталей, реализуется работа экспертной комиссии процедуры возврата зарекламированных изделий.

Для определения уже вышесказанной ответственности сторон необходимо реализовывать анализом данных по рекламациях, которые были взяты при анализе данных, совершенных поставщиком, называется второй процедурой возврата

зарекламированных изделий. Если брать во внимание анализ данных, совершенных автопроизводителем, то называется первой процедурой возврата зарекламированных изделий.

Процедура возврата зарекламированных изделий может реализовываться как у поставщика, так и автопроизводителя для детального рассмотрения ситуации, складывающейся с несоответствиями в автомобилях. К тому же может быть совершена дополнительная проверка, инициируемая автопроизводителем.

Во время экспертизы, проводимой для выявления дефектов, именно образцы, выбираемые из общего числа продукции и показывают 20% дефектов, обнаруженных дилерской сетью автопроизводителя. Необходимо, чтобы данные образцы показывали нам все виды дефектов, которые были обнаружены дилерами автопроизводителя. К тому же образцы выбираются экспертами дилеров либо экспертами автопроизводителя.

Не менее важно и то, что в лице поставщика и автопроизводителя происходит корректировка положения, в том случае, если данные с образцов отличаются от показательных характеристик. В этом случае автопроизводитель может запросить у дилерской сети еще большее количество дефектных деталей для дополнительной проверки.

Как уже отмечалось выше экспертные комиссии подразделяются на первую процедуру возврата зарекламированных изделий и вторую процедуру возврата зарекламированных изделий. Рассмотрим, как производится собрание первой процедуры возврата зарекламированных изделий, местом сбора экспертной комиссии производится у автопроизводителя. Дату для данного собрания назначается совместно автопроизводителем и поставщиком. Также дефектные комплектующие изделия, возвращенные по рекламации, представляются на собрании. После завершения 15 рабочих дней детали подлежат отправке поставщику. Изделия, по которым необходимо произвести экспертизу, предоставляемые для отбора, о них поставщику уведомляется заранее дата прибытия данных деталей.

А начиная с месяца N, когда автопроизводитель принял руководство по дефектным деталям представленными дилерами, организуется экспертное собрание каждый месяц N+1.

Рассмотрев, как проводится собрание первой процедуры возврата зарекламированных изделий, перейдем к условиям сбора второй процедуры возврата зарекламированных изделий, для собрания выбирается место у поставщика деталей, либо же у самого автопроизводителя. Собрание проводится для анализа конечных результатов, полученных после проверки образцов в течение 21 дня. Если в течение 3 месяцев поставщик не передаст результаты анализа, то это может повлечь выставление счета на компенсацию расходов в объеме 100%. Если при этом поставщик не докажет, что сроки были нарушены не по его вине.

Если со стороны поставщика была заявлена дополнительная проверка и 3-х месячного срока по договору не хватает, то поставщик может обратиться к автопроизводителю, чтобы продлить данный срок. Также собрание проводится с целью осуществления, чтобы подтвердить экспертизу применения 3-х месячного срока во время экспертного собрания. Подразумевают, что предыдущие заключения по анализу дефектов могут трактоваться как в сторону автопроизводителя, так и в сторону поставщика.

В случае возникновения несоответствий покупатель каждый месяц доносит поставщику о дефектных случаях и передает ему под роспись сумму убытков без дополнительных долей ответственности и дополнительных соглашений. Все это производится до собрания экспертной комиссии по процедуре возврата зарекламированных изделий. А уже после собрания данной экспертной комиссии предоставленная информация покупателям добавляется в соглашение с расчетом, указывая сумму.

Говоря о дополнительном соглашении долей, конечный покупатель каждый месяц приводит сумму возмещения. И также он выставляет претензию, согласно сумме возмещения.

Претензия покупателя должна быть рассмотрена поставщиком деталей в течение 15 дней. И, соответственно, оплата счета должна быть произведена в

течение 30 дней после выставления данной претензии, в том случае если дефект связанный с комплектующими возник и была доказана ответственность поставщика.

Изделие, по которому экспертная комиссия по процедуре возврата зарекламированных изделий не сумела воссоздать недостаток качества, который был описан автопроизводителем. И при условии, что замена изделия была определена как необходимой представителем дилера автопроизводителя, то такая деталь в рамках анализа процедуры возврата зарекламированных изделий называется НН, предполагая изделие с неопределенной причиной несоответствия.

На протяжении 30 дней после заключения дополнительного соглашения к контракту изделия будут находиться у автопроизводителя, за которую несет ответственность поставщик, и после завершения данного срока изделия не будут возвращены поставщику.

Прочие дефектные товары могут возвращаться поставщику за его счет, по его требованию в течение трех месяцев после даты обнаружения недостатка качества в дилерской сети производителя

4.2 Разработка процедуры отзыва дефектного товара

Во время регулирования ситуации по анализу гарантийного случая в тот момент, когда автомобиль переходит в собственность автопроизводителя процедура отзыва дефектного товара перестает действовать в случаях возврата транспортного средства покупателем

Из-за случаев выявления недостатка качества, которые могут привести к увеличению поломок в автомобиле, дорожно-транспортных происшествий и тем самым повлиять на безопасность водителя и пассажиров автотранспортного средства или окружающей среды, то автопроизводитель может начать отзыв продукции с рынка.

Не менее важно и то, что, если ответственность за дефектную продукцию, которая привлекла отзыв, продукции лежит на поставщике деталей и составных

конструкций автомобиля. Тогда автопроизводитель должен сразу же сообщить о своем решении поставщику [85].

Также процедура отзыва продукции схожа с процессом замены запасных деталей автопроизводителем, связанными с дефектами деталей, которые могут поставить под угрозу жизнь клиента.

Не менее важно понимать, что на основании судебного решения либо по инициативе автопроизводителя может осуществляться отзыв продукции по причине несоответствия качества, влияющего на безопасность людей.

Стороны в лице автопроизводителя и поставщика в случае получения информации о том, что безопасность деталей в автомобиле угрожают безопасности человека, и на этом основании будет инициирован отзыв продукции, должны сообщить иной стороне об сложившейся ситуации.

В той ситуации, когда автопроизводитель или поставщик деталей отказываются участвовать в отзыве продукции, то сторона отказывающаяся обязуется возместить в случае прецедента иной стороне расходы на требования и судебные иски, на основании несвоевременного отзыва продукции или же вовсе отказа отзыва продукции в данной ситуации.

Имеется в виду о профилактических работах, обслуживанию автотранспортного средства, ремонту и исправлению дефектов, совершаемых по решению автопроизводителя из-за несоответствующего качества изделий.

Компенсация производителю уплачивается поставщиком в соответствии с нормами действующего законодательства.

Рассмотрим цепочку распределения ответственности посредством процедуры возврата зарекламированных изделий, представленной в таблице 4.1

Продолжение таблицы 4.1

Этапы	Действия ● Ответственные ○ Участники	Дилер	Деп. гарантии	Дир. качества	Дир. закупок	Бухгалтерия	Инженерия	Поставщик	Соответствующие документы / примечания
E ₀ E ₁ E ₂ E ₃ E ₄ E ₅ E ₆ E ₇ E ₈					● ○ ● ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	Описание процедуры Описание процедуры Технология согласованная для каждой РОЕ/ группы РОЕ	

Продолжение таблицы 4.1

Этапы	<p style="text-align: center;">● Ответственные ○ Участники</p> <p>Действия</p>	Дилер	Деп. гарантии	Дир. качества	Дир. закупок	Бухгалтерия	Инженерия	Поставщик	Соответствующие документы / примечания	
E ₉	<p style="text-align: center;">D</p> <p style="text-align: center;">Нет</p> <p style="text-align: center;">Определение распределения ответственности (Производитель и/или Поставщик) и вероятного изменения спектра анализов. При отсутствии определяющих элементов, ответственность распределяется 50/ 50</p>		○	○	●		○	○		
E ₁₀	<p style="text-align: center;">Выписка претензии на сумму затрат по гарантии с учетом доли ответственности Поставщика</p>				●		○	○	○	
									○	Описание процедуры

Продолжение таблицы 4.1

Кто за что отвечает в процессе выставления и рассмотрения рекламации. (X- Ответственные, (X) – Участники)	Дирекция по качест. (DQDA)	Бухгал	Инжене	Закупки	SQF	Поставщик
Руководство и подготовка процедуры возврата зарекламированных изделий						
Наладить возврат деталей данного периметра (отобранные образцы деталей для процедуры возврата зарекламированных изделий)	X					
Управлять возвратом деталей и контролем гарантии						
Выбор даты для процедуры возврата зарекламированных изделий и организация собрания	X					
Анализ детали			X			X
Составление перечня деталей для процедуры возврата зарекламированных изделий и передача данных для расчета гарантийных затрат	X					
Составление предварительной калькуляции затрат и рекламации и отправка поставщику	X			X		
Проведение собрания по процедуре возврата зарекламированных изделий						
Обзор деталей для процедуры возврата зарекламированных изделий	X		X		X	X
Обсуждение типов повреждений и предлагаемых планов действий			X		X	X
Расчет процента ответственности Поставщика (= стоимость процедуры возврата зарекламированных изделий)	X					
Подписание определенного процента процедуры возврата зарекламированных изделий поставщиком и автопроизводителем				X		X
Отчет и рекламация после процедуры возврата зарекламированных изделий						
Составление калькуляции затрат и рекламации с учетом определенного процента ответственности за весь предыдущий период и отправка поставщику	X			X		
Действия участников в связи с процедурой возврата зарекламированных изделий						
Составление калькуляции затрат и рекламации (Например, после первой процедуры возврата зарекламированных изделий счет на перечень деталей согласно представленным образцам и определенной доли ответственности) и отправка поставщ.	X			X		
Рассмотрение периметра для усиления контроля Поставщика при очень высоких расходах	X					
Рассмотрение проблем качества / Изучение и корректировка выявленного вовремя процедуры возврата зарекламированных изделий			X		X	X
Поддержка обращений Поставщика в случае острых разногласий				X		
Передача в бухгалтерию документа претензии, подтвержденной поставщиком	X					
Занесение информации о выставленной и подтвержденной претензии в бухгалтерскую систему		X				
Контроль оплат по выставленным рекламациям	X	(X)				
Частная деятельность, связанная с OTS						
Согласование цен деталей необходимых для OTS				X		
Определение ответственности поставщика во входной проблеме OTS						
Проведение переговоров о принятии ответственности поставщиком	(X)			(X)		X
Составление калькуляции затрат и рекламации и отправка поставщику	X			X		
Контроль оплат по выставленным рекламациям	X	(X)				

В отношении распределения ответственности за недостатки качества, описанные в пунктах 3 и 4 настоящих условий, процедура не применима, в том

виде, как она представлена в пункте 5. настоящих условий, в таблице 4.1 «Схема распределения ответственности посредством процедуры возврата зарекламированных изделий».

4.3 Основные принципы работы системы управления и отслеживания недостатков качества поставляемых товаров и процессов логистики

Система входного контроля качества поставок необходима для отбора и регулирования несоответствующего качества деятельности логистики и поставляемых товаров.

Обратимся к ключевым процессам системы входного контроля качества поставок, к ним относится компенсирование потерь, появившихся за счет несоответствующего качества поставляемых изделий и деятельности логистики. Также обязательное декларирование дефектов изделий и нарушенных процессов логистики. И отслеживание деятельности по регулированию недостатков качества автопроизводителя.

Говоря о недостатке качества, под ним понимается отличие изделия от государственных стандартов и ожиданий автопроизводителя, задающего свои нормы. Еще подразумевается дефект производства и планирования, находящийся в сфере ответственности поставщика. А также отличие от указанных в эталонных образцах, спецификациях, техническом задании, чертежах и тому подобное.

Следующим компонентом в рамках системы отслеживания недостатков продукции является компенсирование стоимости от поставщика автопроизводителю происходит в размерах равных расходам автопроизводителя на дефектные случаи, поставщик деталей может потребовать обосновать стоимость компенсации.

Не менее важно и то, что сделанные с поставщиком приложением стандартные тарифы данного года и акты отбраковки изделий считаются исходными документами расчета.

Рассмотрим, какие пункты поставщик автопроизводителя может возместить на основе системы.

Одним из таких пунктов можно считать поломку оборудования. В данном случае рассматриваются расходы на ремонт техники, роботов, которые используются на предприятии, другие расходы связаны с переработкой, в которую входит стоимость работ операторов по работе вне сборочной линии.

Те детали, которые ответственность лежит на поставщике, то есть возмещение стоимости деталей, транспортировка данных деталей, расходы на упаковку. Возмещение стоимости работ по идентификации некачественной работы, расходы на ретушь деталей, стоимость разборки и сортировки деталей, расходы на утилизацию, если поставщик возлагает обязанности на автопроизводителя по этому направлению о данном представлено в таблице 4.2.

Продолжение таблицы 4.2

Кто за что отвечает в процессе выставления и рассмотрения рекламации. (X- Ответственные, (X) – Участники)	SQF	Дир. закупок	Бухгалтерия	Поставщик
Запрос согласия поставщика на возмещение	X			
Запрос на утверждение суммы потерь с поставщиком	X			
Выписка калькуляции суммы потерь и рекламации. Подписание рекламации		X		X
Передача в бухгалтерию документа претензии, подтвержденной поставщиком		X		
Занесение информации о выставленной и подтвержденной претензии в бухгалтерскую систему			X	
Контроль оплат по выставленным рекламациям		X	(X)	

Не менее важно и то, что возмещается оплата расходов из-за прекращения работы конвейера, расходы, идущие от разрыва в производственном цикле, расходы недопроизводства некомплектности из-за остановки производственного цикла и возмещение некомплектности.

Также в этот список ходят и расходы, которые поставщики и автопроизводитель не могли учесть при подписании договора. Это возмещение расходов за работу управленческого персонала, инженерного. Служб, отвечающих за претензирование. возмещение затрат по системе, по персоналу, работающему по системе с рекламациями.

В случае с расходами, подведенными в системе входного контроля качества поставок, поставщик деталей автопроизводителя выплачивает компенсацию если дефект автомобиля заключается в некачественных поставляемых изделиях.

На основе конечной суммы создается выписка потерь автопроизводителя, которые приведены в системе входного контроля качества поставок.

И в последующие 14 дней поставщик через систему входного контроля качества поставок, оставляет свой ответ, свое согласие на данную выписку, а по каждому пункту суммы потерь автопроизводителя поставщик оставляет свое согласие. Но если в течение 7 дней ответа не было, то это автоматически признает согласие поставщика на возмещение. А отсутствие ответа в течение 14 дней

показывает согласие с суммой потерь автопроизводителя, которые указаны в системе входного контроля качества поставок.

4.4 Разработка общих положений процедуры анализа и возмещения гарантийных случаев

Почему вопросы системного управления качеством в автомобильном производстве определяют необходимость разработки и реализации процедуры анализа и возмещения гарантийных случаев?

Любой автопроизводитель в обязательном порядке формирует гарантийные условия для потребителей продукции и просчитывает сопутствующие затраты, а также ежегодно формирует бюджет на гарантийное обслуживание продукции

Автопроизводитель, также в обязательном порядке требует от своих поставщиков возмещения средств, затраченных на гарантийные случаи, за которые ответственность несет поставщик

И наконец, ответственность каждой из сторон определяется на специальном совещании и также регламентируется соответствующими процедурами.

Как было показано выше договор о гарантии определяет общие правила анализа и возмещения гарантийных случаев между автопроизводителем и поставщиками автомобильных компонентов. Также в договоре о гарантии определяются роли и степень ответственности для каждой из сторон (автопроизводитель и поставщики). Договор, естественно согласовывается между всеми участниками процесса, он должен обладать единообразием в отношении всех поставщиков и должен являться частью общих условий закупок компонентной базы.

Обязательными принципами договора о гарантии должны быть: идентификация гарантийных расходов поставщика; идентификация ответственности поставщика; обеспечение выставления счетов поставщикам согласно установленным обязательствам; идентификация мер по сокращению несоответствующей продукции.

Организация деятельности и внутренние участники процедуры анализа и возмещения гарантийных случаев. Департамент закупок несет ответственность за работу по анализу и возмещению гарантийных случаев. Работа ведется отделом качества департамента по закупкам (DQDA). Работа ведется совместно с: техническим отделом, отделом послепродажного обслуживания, отделом по улучшению качества эксплуатации (изучение инцидентов) и SQF.

Основные этапы работы с гарантийными случаями.

Ежемесячно:

1. Автопроизводитель собирает информацию о расходах со всей дилерской сети; расходы сортируются по поставщикам и видам деталей (напр.: ремень, зажигание и пр.).
2. Автопроизводитель собирает зарекламированные (бракованные) детали, поступившие от дилеров.
3. Соответствующий набор отправляют поставщику.
4. Поставщик изучает и анализирует зарекламированные изделия по установленной между автопроизводителем и поставщиком процедуре.
5. Поставщик делает свои предложения по ответственности за данные зарекламированные изделия.
6. Автопроизводитель и поставщик обмениваются данными и договариваются о степени ответственности.
7. Ежемесячно автопроизводитель взимает с поставщика средства, равные расходам дилеров на гарантию по данному виду деталей согласно установленной степени ответственности поставщика.

Гарантийный процесс в системе менеджмента качества представлен на рисунке 4.1.

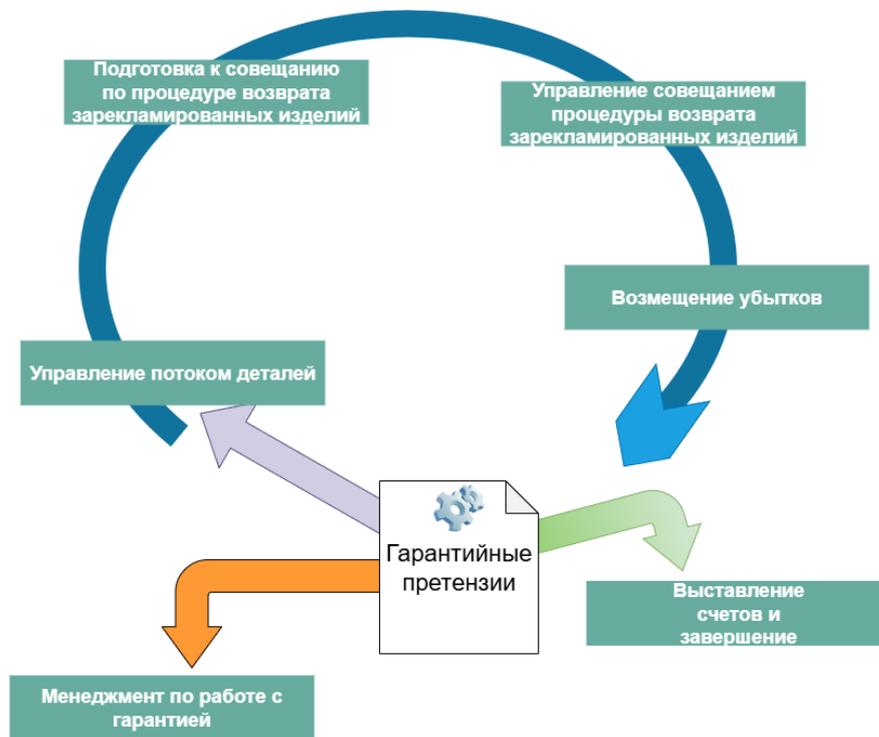


Рисунок 4.1 – Гарантийный процесс в системе менеджмента качества автопроизводителя

Деятельность по формированию гарантийной претензии:

1. Покупатель приходит к дилеру в связи с инцидентом произошедшим в гарантийный период.
2. Дилер делает ремонт: проблемная деталь заменена.
3. Специальный человек у дилера вносит информацию о претензии в специальную форму.
4. Все гарантийные претензии собираются и структурируются в специальной центральной гарантийной базе.
5. При анализе и возмещении гарантийных случаев эта база широко используется для изучения расходов и выставления счетов поставщикам.

Необходимая информация для изучения гарантийных претензий:

1. Vin (по которому база данных автопроизводителя сможет предоставить всю необходимую информацию об автомобиле: проект, двигатель, коробка передач, сборочный завод, завод сборки двигателя, дата изготовления, дата доставки...).
2. Дата ремонта.

3. Номер заказа ремонта.
4. Идентификационный код дилера.
5. Жалобы клиента.
6. Результат диагностики дилера.
7. Наименование детали являющейся причиной инцидента.
8. Время ремонта.
9. Сопутствующие затраты.

Деятельность по возврату зарекламированных изделий:

1. Работники отдела контроля за гарантией, работники отдела улучшения эксплуатации, работники отдела анализа и возмещения гарантийных случаев могут формировать специальные запросы для срочного возврата детали из сервисной сети.

2. Рассмотрим управление потоком деталей: выборку деталей. Фактически, рассмотренный метод выделения отдельных примеров и выбора образца зарекламированного автомобильного компонента для работы в специализированном центре возврата и анализа, специально не формализован в договоре о гарантии. Это необходимо для того, чтобы определить лучший набор образцов для каждого отдельного случая. Например: 100% претензий; претензии, поступившие от нескольких дилеров; претензии, поступившие из нескольких регионов или ограниченные определенными параметрами.

Деятельность по управлению потоком зарекламированных автомобильных компонентов:

Управление потоком деталей:

RPIC является процессом работы над деталями по процедуре возврата зарекламированных изделий и изучению инцидентов:

1. Получает бракованные детали из сети дилеров.
2. Проводит техническую сортировку.
3. Подготавливает базу данных (идентификационную карточку детали) чтобы гарантировать трассируемость каждой детали.
4. Отсылает их поставщикам согласно текущему запросу.

Деятельность, определяющая варианты распределения ответственности между автопроизводителем и поставщиками представлена на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Деятельность по распределению ответственности за гарантийные случаи между автопроизводителем и поставщиком автомобильных компонентов

Поясним, что под DRI обозначается ситуация, когда вина за дефект не может быть однозначно установлена ни автопроизводителем и ни поставщиком деталей. А DNR обозначает ситуацию, как отмечалось выше, когда проверка автомобиля не выявила неисправностей.

Реализация вопросов по определению ответственных сторон за выпуск продукции несоответствующего качества и формирования гарантийных случаев проводится в рамках экспертной комиссии, которое по сути представляет собой техническое совещание между представителями автопроизводителя и поставщиками автомобильных компонентов. К совещанию могут привлекаться инженеры и узкие специалисты, особенно в случаях обсуждения сложных технических вопросов.

По сути, деятельность технической комиссии отражает принципы системы менеджмента качества и непрерывный цикл улучшений Э. Деминга PDCA, в соответствии с рисунком 4.3 [86].

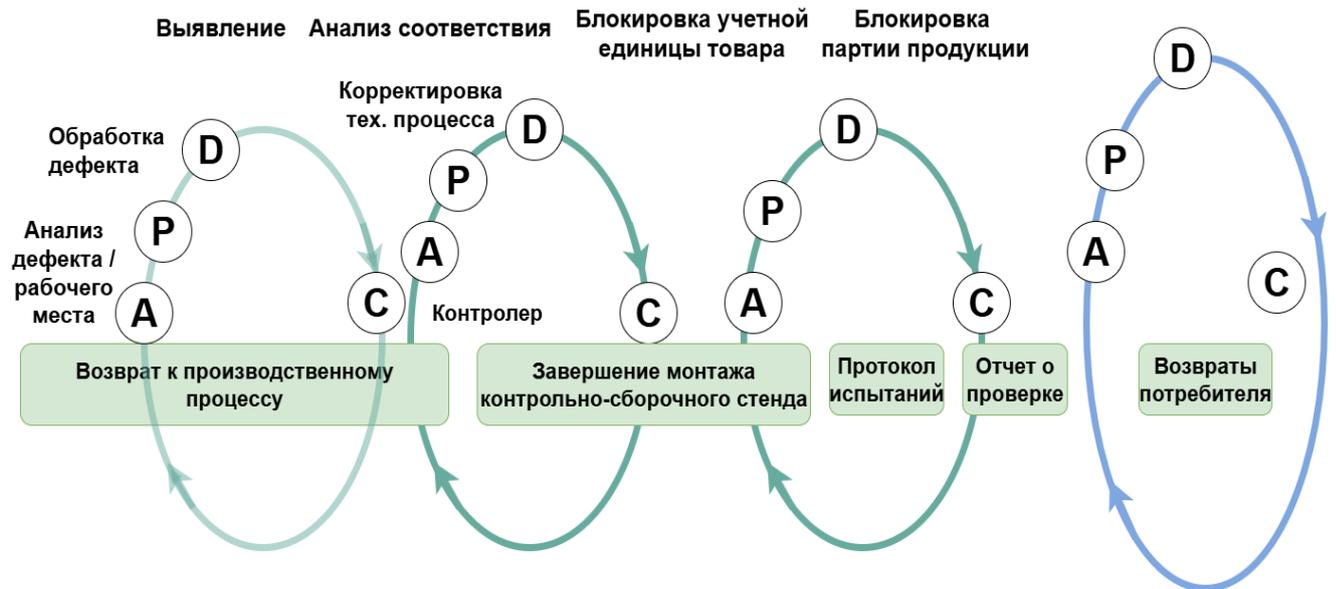


Рисунок 4.3 – Циклы PDCA в решении проблем качества продукции

Рассмотрим подробнее рисунок 4.3, «выявление» обозначает обнаружение самого дефекта, затем «анализ соответствия» подразумевает изучение дефекта на соответствие установленным стандартам. Затем «блокировка учетной единицы товара» под собой подразумевает изъятие конкретной бракованной детали и наконец «Блокировка партии продукции» означает изъятие всей партии продукции. «Возврат производственному процессу» является контроль продукции после введения корректировок. «Завершение монтажа контрольно-сборочного стенда» является окончательным этапом сборки и проверки изделия на стенде.

Деятельность ответственного по гарантийным случаям при организации совещания:

1. Выбирает детали (образцы), которые будут рассматриваться.
2. Утверждает уровень ответственности поставщика к концу совещания (подписывается документ).
3. Он публикует отчет после совещания.

Решение проблем качества и циклы реактивности в процессе решения представлены схематично на рисунке. В рамках циклов реактивности, можно выделить несколько поддеятельностей: цикл возврата от потребителя с проведением предварительного анализа причин дефекта; цикл возможной блокировки производства с проведением анализа дефекта на рабочих местах, в

случае выявления несоответствий в процессе изготовления деталей и комплектующих; цикл возможной блокировки в процессе сборки и монтажа комплектующих изделий; цикл связанный с возможными отклонениями техпроцесса и его соответствующей корректировки; цикл связанный с корректировкой.

Одним из важнейших индикаторов процесса решения проблем качества по результатам анализа зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий является быстрота реакции (реактивность автопроизводителя) по устранению проблем качества продукции, продемонстрированных на рисунке 4.4.

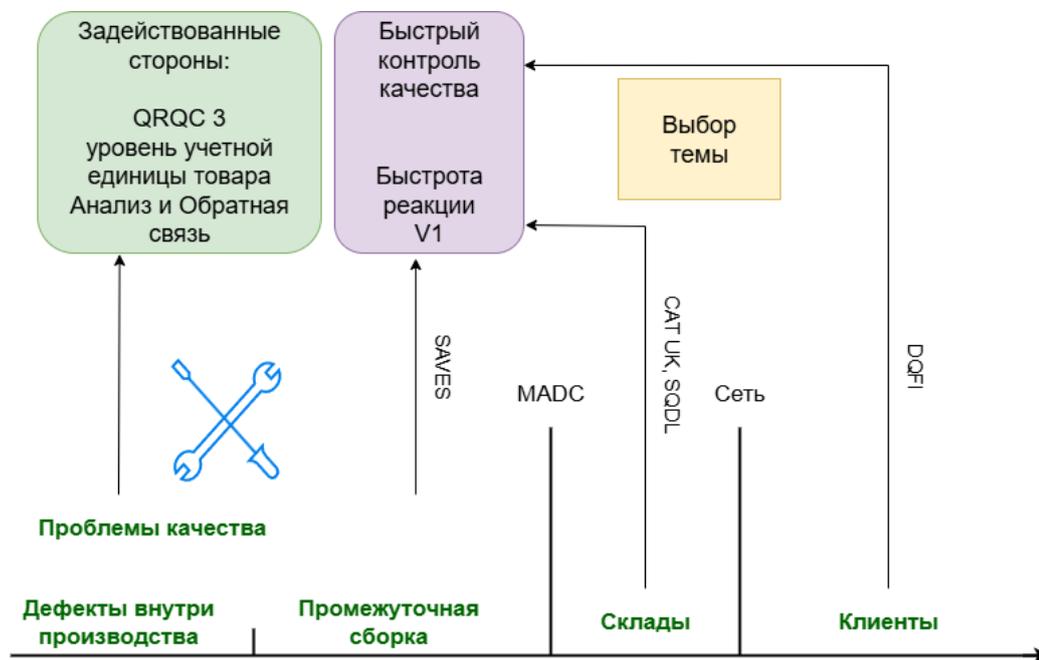


Рисунок 4.4 – Реактивность в решении проблем качества продукции

Рассмотрим рисунок 4.4, «быстрота реакции V1» подразумевает максимально быстрое реагирование на проблему, «QRQC 3 уровень учетной единицы товара» означает уровень производства, где проблема решается на линии мастерами, механиками и контролерами, предлагает локальное решение. Среди процессов и инструментов на рисунке 4.4 отметим «SAVES» являющегося отчетом о проверке действий по быстрому реагированию на проблему. «CAT UK» является группой по корректирующим действиям по конкретному узлу производства, «SQDL» является инструментом для мониторинга качества поставок. «DQFI» представляет четырехшаговый алгоритм действий для оперативного персонала,

выполняемых при обнаружении проблемы. А «MADC» является проверкой материала и конструкции изделий на прочность и работоспособность.

4.5 Комплексная методика управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя

Предлагаемая методика, направлена на системное управление процессом возврата дефектной продукции и повышение качества продукции машиностроения [87] через анализ зарекламированных изделий. Использование математического моделирования позволяет формализовать критерии эффективности процесса [88].

1. Целевые задачи и их количественная формализация

1.1. Сокращение общего времени отработки дефектов до целевого значения определяется по формуле (4.1):

$$T_{\text{цел}} = \alpha \cdot T_{\text{лег}} + \beta \cdot T_{\text{ср}} + \gamma \cdot T_{\text{сл}} \leq 198 \text{ рабочих дней,} \quad (4.1)$$

где:

$T_{\text{лег}}$, $T_{\text{ср}}$, $T_{\text{сл}}$ – нормативные сроки отработки легких, средних и сложных дефектов соответственно;

α , β , γ – доли соответствующих категорий дефектов ($\alpha + \beta + \gamma = 1$).

Значение 198 дней получено суммированием регламентированных сроков всех этапов процесса для категории «сложные дефекты» с учетом временных нормативов по этапам, коэффициента сложности и времени для непредвиденных обстоятельств.

Под долями α , β , γ понимаются относительные пропорции (в долях единицы от 0 до 1) дефектов каждой категории в общем потоке рекламаций за анализируемый период:

α – доля легких дефектов (не требующих изменений КД, решаемых локально);

β – доля дефектов средней сложности (требующих незначительных изменений КД);

γ – доля сложных дефектов (требующих комплексных изменений КД, замены поставщика и так далее).

Эти доли отражают структурный состав дефектного потока и оценивают общее время отработки с учетом реального распределения сложности дефектов. Принятие решений на основе фактов в системе менеджмента качества требует достоверных статистических данных [89].

Для расчета долей необходимо выполнить шаги [90], представленные в таблице 4.3.

Рассмотрим критерии классификации дефектов по сложности, легкий дефект устраняется без изменений конструкторской документации (КД), локальными действиями на линии. Средний дефект требует незначительных изменений КД (корректировка чертежей, спецификаций). Сложный дефект требует комплексных изменений КД, замены поставщика, пересмотра технологического процесса.

Таблица 4.3 – Алгоритм расчета структурных долей дефектов по категориям сложности

Шаг №	Действие	Источник данных
1	Классифицировать все дефекты за период (месяц/квартал) по критерию сложности устранения	Кодификатор дефектов в информационной системе «Возврат зарекламированных изделий» и экспертная оценка
2	Подсчитать количество дефектов каждой категории: $N_{\text{лег}}, N_{\text{ср}}, N_{\text{сл}}$	Статистический отчет из системы управления дефектами
3	Рассчитать общее количество дефектов: $N_{\text{общ}} = N_{\text{лег}} + N_{\text{ср}} + N_{\text{сл}}$	—
4	Вычислить доли: $\alpha = \frac{N_{\text{лег}}}{N_{\text{общ}}};$ $\beta = \frac{N_{\text{ср}}}{N_{\text{общ}}};$ $\gamma = \frac{N_{\text{сл}}}{N_{\text{общ}}}.$	—

Приведем пример расчета первой целевой задачи, исходные данные представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Исходные данные за отчетный квартал

Категория дефекта	Количество дефектов	Нормативное время отработки, раб. дни
Легкие (N _{лег})	120	T _{лег} = 128
Средние (N _{ср})	85	T _{ср} = 163
Сложные (N _{сл})	45	T _{сл} = 198
Итого (N _{общ})	250	-

Расчет структурных долей по формулам из таблицы 4.3, представлен в формулах (4.2, 4.3, 4.4).

$$\alpha = \frac{N_{\text{лег}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{120}{250} = 0.48, \quad (4.2)$$

$$\beta = \frac{N_{\text{ср}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{85}{250} = 0.34, \quad (4.3)$$

$$\gamma = \frac{N_{\text{сл}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{45}{250} = 0.18, \quad (4.4)$$

После рассчитаем целевое время отработки и получим формулу (4.5).

$$\begin{aligned} T_{\text{цел}} &= \alpha \cdot T_{\text{лег}} + \beta \cdot T_{\text{ср}} + \gamma \cdot T_{\text{сл}} = 0.48 \cdot 128 + 0.34 \cdot 163 + 0.18 \cdot 198 \\ &= 152,5 \text{ раб. дня}, \end{aligned} \quad (4.5)$$

Полученный результат удовлетворяет изначальному условию формулы 4.1, значение меньше 198 дней.

1.2. Повышение доли исследованных изделий определяется по формуле (4.6):

$$\eta_{\text{иссл}} = \frac{N_{\text{иссл}}}{N_{\text{возв}}} = \frac{1027}{1081} = 0.93 \geq 0.95, \quad (4.6)$$

Показатель отличается от необходимого значения на 0.02, что является допустимым при предельной выборке ошибки.

где N_{иссл} – количество исследованных изделий, N_{возв} – общее количество возвращенных изделий.

Целевой показатель охвата анализа дефектных изделий $\eta_{\text{иссл}} \geq 0,95$ установлен на основе теории статистического выборочного контроля: при уровне доверия 95% и предельной ошибке выборки $\pm 5\%$ данный объем обеспечивает репрезентативность выводов о коренных причинах дефектов для генеральной совокупности возвратов. Значение согласовано с практикой ведущих

автопроизводителей (согласно CSR Volkswagen Group, BMW Group), устанавливающих минимальный охват анализа в диапазоне 90–100% для критичных дефектов.

1.3. Увеличение доли самоидентификации дефектов определяется по формуле (4.7):

$$\eta_{\text{само}} = \frac{N_{\text{само}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{230}{420} = 0.55 \geq 0.50, \quad (4.7)$$

где $N_{\text{само}}$ – количество дефектов, выявленных подразделениями без арбитража, $N_{\text{общ}}$ – общее количество дефектов.

Под долями самоидентификации дефектов принимают показатель, отражающий способность подразделений автопроизводителя самостоятельно признавать свою ответственность за возникновение дефектов в продукции и инициировать меры по их устранению.

Установленная задача, при которой доля самоидентификации дефектов достигает или же превышает значение 50 % означает необходимость увеличения текущего уровня самоидентификации, необходимость снижения нагрузки на экспертную комиссию и повышения ее качества решений по сложным дефектам. Повышение доли самоидентификации до 50% является ключевым индикатором зрелости системы управления качеством и перехода от реактивного к проактивному подходу в работе с дефектами.

1.4. Повышение полноты внедрения ОТМ определяется по формуле (4.8):

$$\eta_{\text{ОТМ}} = \frac{N_{\text{внедр}}}{N_{\text{разраб}}} = \frac{519}{610} = 0.8508 \geq 0.85, \quad (4.8)$$

где

$N_{\text{внедр}}$ – количество внедренных ОТМ,

$N_{\text{разраб}}$ – количество разработанных ОТМ.

Значение 0.85 используется исходя из того, что в основу взято правило Парето и мы считаем, что более 80% возвратов должно быть отработано в установленный период времени.

2. Система ключевых индикаторов эффективности (KPI)

2.1. Индикатор оперативности обработки дефектов оценивает своевременность выполнения работ по устранению дефектов с учетом их приоритетности и сложности, позволяет объективно измерять насколько эффективно соблюдаются регламентированные сроки на этапах возврата и анализа дефектной продукции. Индикатор оперативности обработки дефектов определяется по формуле (4.9):

$$K_{оп} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{t_{факт,i} - t_{норм,i}}{t_{норм,i} + \Delta t_{max}} \right) \cdot \omega_i, \quad (4.9)$$

где:

$t_{факт,i}$ – фактическое время обработки дефекта категории i ;

$t_{норм,i}$ – нормативное время обработки дефекта категории i ;

Δt_{max} – максимально допустимое превышение норматива;

ω_i – весовой коэффициент категории дефекта ($w_{крит}=1.0$, $w_{безоп}=0.8$, $w_{дорог}=0.6$, $w_{част}=0.4$).

Необходимо отметить, что весовые коэффициенты основаны на эвристическом принципе. Линейное убывание с шагом 0.2 отражает иерархию приоритетов дефектов, критическим дефектам (влияющие на безопасность) назначается максимальный вес 1.0, дефектам безопасности назначается вес 0.8 (высокая значимость, но не критическая), дорогостоящим дефектам назначается вес 0.6 (экономический ущерб) и часто проявляющимся дефектам назначается вес 0.4 (операционная нагрузка). Данные показатели отсылают нас к трехуровнему фильтру, рассмотренному ранее на рисунке 2.2.

На основе данных таблицы 4.5, произведем расчет.

Таблица 4.5 – Исходные данные

Категории дефекта	$t_{\text{норм, ДНИ}}$	$t_{\text{факт, ДНИ}}$	ω_i	Количество дефектов
Критические (влияние на безопасность)	90	112	1.0	18
Безопасность (не крит.)	105	126	0.8	32
Дорогостоящие	120	142	0.6	48
Часто появляющиеся	135	158	0.4	72
Итого	-	-	-	170

В итоге получаем следующие формулы (4.10, 4.11, 4.12, 4.13):

$$K_{\text{оп.крит}} = \left(1 - \frac{112-90}{90+30}\right) \cdot 1.0 = 0.817, \quad (4.10)$$

$$K_{\text{оп.безоп}} = \left(1 - \frac{126-105}{105+30}\right) \cdot 0.8 = 0.675, \quad (4.11)$$

$$K_{\text{оп.дорог}} = \left(1 - \frac{142-120}{120+30}\right) \cdot 0.6 = 0.512, \quad (4.12)$$

$$K_{\text{оп.част}} = \left(1 - \frac{158-135}{135+30}\right) \cdot 0.4 = 0.344, \quad (4.13)$$

Итоговый расчет индикатора ($n = 4$ категории) по формуле (4.14):

$$K_{\text{оп.}} = \frac{1}{4} (0.817 + 0.675 + 0.512 + 0.344) = 0.587, \quad (4.14)$$

2.2. Индикатор полноты анализа является показателем, оценивающим качество и завершенность цикла работы с дефектной продукцией на этапе ее анализа, отражает насколько корректно выполняются три ключевых момента анализа. Индикатор полноты анализа определяется по формуле (4.15):

$$K_{\text{полн}} = \lambda_1 \cdot \eta_{\text{иссл}} + \lambda_2 \cdot \eta_{\text{корн}} + \lambda_3 \cdot \eta_{\text{док}}, \quad (4.15)$$

где:

$\eta_{\text{иссл}}$ – коэффициент полноты исследования дефектных изделий, рассчитываемый как отношение количества фактически исследованных изделий к общему количеству возвращенных дефектных изделий;

$\Pi_{\text{корн}}$ – доля дефектов с выявленными коренными причинами;

$\Pi_{\text{док}}$ – доля дефектов с полной документацией в электронной базе;

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ – весовые коэффициенты ($\lambda_1=0.5, \lambda_2=0.3, \lambda_3=0.2$).

Весовые коэффициенты ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$) были определены инженерами-экспертами на основе экспертной оценки выявленных проблем. Исследование изделий ($\Pi_{\text{иссл}}$) критически важны, необходимо выделить наибольший весовой коэффициент ($\lambda_1=0.5$), ведь как упоминалось (рис. 1.8) 44% изделий не исследуются из-за загруженности мощностей, 20% не направляются на исследования по организационно-логическим причинам (рис. 1.7).

Также стоит рассмотреть коэффициент конкордации, если мы определяем вес коэффициентов благодаря экспертной оценке. Коэффициент конкордации (W) оценивает степень согласованности мнений экспертов при ранжировании объектов, его можно рассчитать по формуле (4.16):

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^n R_j^2 - 3 \cdot m^2 \cdot n \cdot (n+1)^2}{m^2 \cdot n \cdot (n^2 - 1)} = \frac{12 \cdot 332 - 3 \cdot 25 \cdot 3 \cdot 16}{25 \cdot 3 \cdot (9 - 1)} = 0.64, \quad (4.16)$$

где

$m = 5$ – количество экспертов;

n – количество оцениваемых объектов;

R_j – сумма рангов, присвоенных j -му объекту всеми экспертами.

Для весовых коэффициентов пункта 2.2, полученных на основе оценок 5 экспертов, коэффициент конкордации составляет 0,64. Данное означает сильную согласованность мнений экспертов, такой результат подтверждает обоснованность выбранных весовых коэффициентов.

Выявление коренных причин ($\Pi_{\text{корн}}$) тесно связан с проблемой самоидентификации: только 10-20 % дефектов проходят самоидентификацию без арбитража, среднее время самоидентификации – 36 дней (рис. 1.6), соответственно назначается средний вес ($\lambda_2=0.3$).

Документирование ($\Pi_{\text{док}}$) [91] является важным, но вторичным аспектом: проблемы с интеграцией информационной системы, отсутствие единого кодификатора дефектов назначается наименьший вес ($\lambda_3=0.2$).

$\Pi_{\text{корн}}$ является количественным показателем эффективности аналитической работы в процессе управления качеством, рассчитываемый по формуле (4.17):

$$\eta_{\text{корн}} = \frac{N_{\text{корн}}}{N_{\text{анализ}}}, \quad (4.17)$$

где:

$N_{\text{корн}}$ – количество дефектов, по которым выявлена и документально подтверждена корневая (корневая) причина;

$N_{\text{анализ}}$ – общее количество дефектов, подвергшихся анализу.

Корневая причина дефекта – это первоначальный фактор или условие в системе процессов, устранение которого убирает возможность повторного возникновения дефекта [92].

Доля дефектов с полной документацией ($\Pi_{\text{док}}$) представляет собой показатель, определяющий степень достоверности и полноты информационного сопровождения дефектов в информационной системе автопроизводителя, определяемый по формуле (4.18).

$$\eta_{\text{док}} = \frac{N_{\text{полн.док}}}{N_{\text{общ}}}, \quad (4.18)$$

где:

$N_{\text{полн.док}}$ – количество дефектов, по которым в электронной базе данных содержится полный пакет обязательной документации;

$N_{\text{общ}}$ – общее количество зарегистрированных дефектов за отчетный период.

В состав полной документации по работе над дефектом входит: рекламационный акт, фотоматериалы, данные о возврате изделия, результаты анализа и план корректирующих действий.

Приведем пример расчета, полноты исследования по формуле (4.19):

$$\eta_{\text{иссл}} = \frac{N_{\text{иссл}}}{N_{\text{возв}}} = \frac{1027}{1081} = 0.93, \quad (4.19)$$

Для доли дефектов с выявленными коренными причинами представляем расчет, определенной по формуле (4.20):

$$\eta_{\text{корн}} = \frac{N_{\text{корн}}}{N_{\text{анализ}}} = \frac{425}{850} = 0.500, \quad (4.20)$$

Коренные причины выявлены лишь у половины проанализированных дефектов, из-за низкой доли самоидентификации (10-20%, рис.1.6), необходимо привлечение экспертной комиссии для 80-90% дефектов.

Для доли дефектов с полной документацией, определим по формуле (4.21):

$$\eta_{\text{док}} = \frac{N_{\text{полн.док}}}{N_{\text{общ}}} = \frac{680}{850} = 0.800, \quad (4.21)$$

В итоге рассчитаем значение индикатора полноты анализа по формуле (4.22):

$$K_{\text{полн}} = 0.5 \cdot 0.555 + 0.3 \cdot 0.500 + 0.2 \cdot 0.800 = 0.59, \quad (4.22)$$

Только 55,5 % возвращенных изделий прошли исследование, причиной неполного охвата можно считать из-за того, что 44% изделий не исследованы из-за загруженности мощностей исследовательских подразделений.

3. Балльная система оценки деятельности

3.1. Модель оценки этапов процесса

Для каждого этапа процесса вводится балльная оценка B_k , рассчитываемая по формуле (4.23):

$$B_k = \sum_{i=1}^5 b_{k,i} \cdot \omega_{k,i}, \quad (4.23)$$

где $b_{k,i}$ – балл по критерию i этапа k (шкала 0-5), $\omega_{k,i}$ – вес критерия.

Распишем для каждого из этапов значение балльной оценки. Приемка изделий (B_1), анализ причин (B_2), разработка ОТМ (B_3) и Внедрение ОТМ (B_4), по формулам (4.24, 4.25, 4.26, 4.27):

$$B_1 = 4 \cdot 0.4 + 4 \cdot 0.3 + 5 \cdot 0.3 = 4.3, \quad (4.24)$$

$$B_2 = 4 \cdot 0.5 + 3 \cdot 0.2 + 4 \cdot 0.3 = 3.8, \quad (4.25)$$

$$B_3 = 4 \cdot 0.4 + 4 \cdot 0.3 + 4 \cdot 0.3 = 4.0, \quad (4.26)$$

$$B_4 = 4 \cdot 0.4 + 4 \cdot 0.4 + 4 \cdot 0.2 = 4.0, \quad (4.27)$$

Все этапы имеют значение выше среднего, что свидетельствует о высоком качестве выполнения операций по своевременности, документированию и сохранности возвращаемых изделий.

Назначенные на основании экспертной оценки веса по этапам оценки представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Распределение весов по критериям оценки

Этап процесса	Критерии оценки	Веса
Приемка изделий	Своевременность, полнота документации, сохранность изделий	0.4, 0.3, 0.3
Анализ причин	Глубина анализа, участие поставщика, сроки	0.5, 0.2, 0.3
Разработка ОТМ	Реалистичность, проработка, бюджетирование	0.4, 0.3, 0.3
Внедрение ОТМ	Своевременность, полнота, контроль эффективности	0.4, 0.4, 0.2

На основании экспертной оценки инженеров были номинированы весовые коэффициенты по критериям. Приведем экспертное обоснование оценки для значений веса по критериям оценки. Для этапа приемки и критерия своевременности наибольший вес (0.4) обусловлен критической ролью скорости

приемки в цикле отработки дефекта. Текущие сроки отработки дефектов могут достигать 400 рабочих дней, при этом задержки на этапе приемки напрямую увеличивают общее время.

Критерию полноты документации присваивается вес равный 0.3, ведь 26% рекламационных актов требуют доработок из-за ошибок в документации, о чем упоминается в рисунке 1.5, что увеличивает срок приемки с 4 до 29 рабочих дней. Также критерию сохранности изделия присваивается вес равный 0.3, так как сохранность критична для достоверности анализа. Документ отмечает случаи «навалного» транспортирования с дополнительными повреждениями. Поврежденное изделие делает невозможным выявление коренной причины дефекта, что приводит к повторному проявлению проблемы в эксплуатации транспортного средства.

Для этапа анализа причин критерий глубина анализа назначается максимальный вес (0.5), ведь у данного критерия большая значимость корректного выявления коренных причин. Только 10-20% дефектов проходят самоидентификацию без арбитража, а 80-90% требуют экспертной комиссии.

Критерий сроков (0.3) определяется целевым показателем сокращения общего времени отработки дефектов до 198 дней (вместо 400 дней). Анализ причин в среднем занимает 148 дней, сокращение данного этапа до 35 дней дает потенциал для ускорения процесса. Наименьший вес (0.2) для критерия участия поставщика связан с тем, что участие поставщика является вспомогательным фактором для достижения глубины анализа. Участие поставщика важно для спорных случаев, но не для всех дефектов.

В этапе разработки организационно-технических мероприятий (ОТМ) критерий реалистичность принимает значение 0.4 и обуславливается низкой реализуемостью организационно-технических мероприятий, из 61% разработанных мероприятий только 29% фактически внедряются. Нереалистичные организационно-технические мероприятия (завышенные требования к ресурсам, технологии и срокам) становятся лишней формальной работой.

По критерию проработки вес в 0.3 связан с необходимостью детализации для обеспечения воспроизводимости. Недостаточная проработка приводит к необходимости доработок на этапе внедрения. По критерию бюджетирования вес в 0.3 обусловлен выявленной проблемой: отсутствие упрощенных процедур согласования бюджетов замедляет процесс. Однако бюджетирование является необходимым, но не достаточным условием, даже при наличии бюджета нереалистичное ОТМ не будет внедрено, поэтому вес ниже, у реалистичности.

В этапе внедрения организационно-технических мероприятий критерию вменяется большой вес 0.4, так как данное значение отражает критичность скорости внедрения для предотвращения повторного проявления дефектов в эксплуатации. Текущие сроки внедрения составляют 180 дней, что превышает гарантийный период многих компонентов. Задержка внедрения означает продолжение выпуска дефектной продукции и рост затрат на гарантийное обслуживание.

По критерию полноты определяется вес 0.4, равный вес с своевременностью обусловлен риском частичного внедрения. Неполное внедрение не устраняет дефект системно и приводит к его повторному проявлению. По контролю эффективности определяется вес 0.2, так как контроль является завершающим, а не определяющим этапом. Однако без контроля невозможно подтвердить устранение дефекта.

3.2. Интегральный показатель эффективности процесса является показателем, который оценивает общую результативность всего процесса возврата и анализа дефектной продукции на основе балльных оценок отдельных этапов. Интегральный показатель эффективности процесса определяется по формуле (4.28):

$$I_{\text{эфф}} = \sum_{k=1}^K B_k \cdot \mu_k \cdot v_k, \quad (4.28)$$

где:

K – количество этапов процесса;

μ_k – коэффициент значимости этапа k ;

v_k – коэффициент выполнения нормативных сроков этапа k определяется по формуле (4.29):

$$v_k = \begin{cases} 1.0, & t_{\text{факт}} \leq t_{\text{норм}} \\ 1 - 0.5 \cdot \frac{t_{\text{факт}} - t_{\text{норм}}}{t_{\text{норм}}}, & t_{\text{норм}} < t_{\text{факт}} \leq 2 \cdot t_{\text{норм}} \\ 0, & t_{\text{факт}} > 2 \cdot t_{\text{норм}} \end{cases} \quad (4.29)$$

Если нормированное время меньше, чем фактическое время, а фактическое меньше или равно уровню 2-х нормированных, то это говорит о том, что мы должны уменьшать границу времени, стремясь чтобы фактическое время отработки дефектов стремилось к нормированному времени.

3.2.1. Начнем с расчета коэффициентов v_k .

Для «приемки изделий» ($k=1$), определяется по формуле (4.30).

$$v_1 = 1 - 0.5 \cdot \frac{3-2}{2} = 0.75, \quad (4.30)$$

Для «анализа причин» ($k=2$), определяется по формуле (4.31).

$$v_2 = 1 - 0.5 \cdot \frac{45-35}{35} = 0.857, \quad (4.31)$$

Для «разработки ОТМ» ($k=3$), определяется по формуле (4.32).

$$v_3 = 1 - 0.5 \cdot \frac{55-40}{40} = 0.812, \quad (4.32)$$

Для «внедрения ОТМ» ($k=4$), определяется по формуле (4.33).

$$v_4 = 1 - 0.5 \cdot \frac{180-90}{90} = 0.500, \quad (4.33)$$

3.2.2. Перейдем расчету показателя $I_{\text{эфф}}$ по формуле (4.34).

$$I_{\text{эфф}} = \sum_{k=1}^4 B_k \cdot \mu_k \cdot v_k = 4.3 \cdot 0.15 \cdot 0.75 + 3.8 \cdot 0.35 \cdot 0.857 + 4.0 \cdot 0.25 \cdot 0.812 + 4.0 \cdot 0.25 \cdot 0.500 = 2.94, \quad (4.34)$$

Уровень эффективности находится на удовлетворительном уровне, необходимо улучшение по отдельным этапам процесса. А именно «внедрение ОТМ» требуется сокращение сроков внедрения на 50%, ведь сроки достигают $2 \cdot t_{\text{норм}}$, низкая глубина «анализа причин» (критерий весом 0.5).

3.3. Система градации результатов, в таблице 4.7 представлено распределение уровней эффективности.

Таблица 4.7 – Шкала градации уровней эффективности процесса возврата и анализа дефектной продукции

Уровень эффективности	Значение $I_{эфф}$	Интерпретация
Высокий	> 4.5	Процесс полностью оптимизирован, все этапы выполняются в срок
Хороший	$3.5 - 4.4$	Процесс эффективен, требуется незначительная корректировка
Удовлетворительный	$2.5 - 3.4$	Процесс требует улучшения по отдельным этапам
Низкий	< 2.5	Процесс неэффективен, требуется системная реорганизация

4. Прогнозирование времени отработки дефекта, определяется по формуле (4.35). Под данным термином мы определяем оценку ожидаемой продолжительности (в рабочих днях) всего цикла работы с дефектом, начиная с момента его регистрации в гарантийном акте и заканчивая внедрением корректирующих мероприятий.

$$\hat{t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot s_{без} + \beta_2 \cdot c_{стоим} + \beta_3 \cdot f_{част} + \beta_4 \cdot d_{пост} + \varepsilon, \quad (4.35)$$

где:

$s_{без}$ – бинарный признак влияния на безопасность;

$c_{стоим}$ – стоимость устранения (нормированная);

$f_{част}$ – частота проявления (нормированная);

$d_{пост}$ – признак покупного компонента;

β_i – коэффициенты регрессии, определяемые по историческим данным.

Коэффициент регрессии (β_i) количественно характеризует влияние независимых переменных $s_{без}$, $c_{стоим}$, $f_{част}$ и $d_{пост}$ на зависимую переменную \hat{t} .

Характеристика дефекта, используемая для прогнозирования времени отработки дефектов и их приоритезации $s_{без}$ (бинарный признак влияния на безопасность) если обозначается: 1, то дефект влияет на безопасность транспортного средства, а 0, что дефект никак не влияет на безопасность при эксплуатации.

Стоимость устранения ($c_{стоим}$) показывает количество затрат на устранение дефекта, приведенной к шкале от 0 до 1, позволяющей сравнивать его с другими критериями. Его можно рассчитать по формуле (4.36):

$$c_{стоим} = \frac{c_{факт} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}}, \quad (4.36)$$

где

$c_{факт}$ – фактическая стоимость устранения конкретного дефекта;

c_{min} – минимальная стоимость устранения среди всех дефектов в анализируемой выборке;

c_{max} – максимальная стоимость устранения в выборке.

Частота проявления ($f_{част}$) показывает частоту возникновения дефекта, нормированная по шкале от 0 до 1 для сопоставимости компонентов по общей шкале. Для расчета данной частоты необходимо определить по формуле (4.37):

$$f_{част} = \frac{f_{факт}}{f_{макс}}, \quad (4.37)$$

где

$f_{факт}$ – фактическая частота проявления конкретного дефекта;

$f_{макс}$ – максимальная частота среди всех анализируемых дефектов.

Признак покупного компонента ($d_{пост}$) является бинарной переменной, используемой для идентификации происхождения дефектного компонента. Данный признак устанавливается на основе классификатора номенклатуры предприятия и определяется по формуле (4.38):

$$d_{пост} = \begin{cases} 1, & \text{если компонент закупается у поставщика} \\ 0, & \text{если компонент производится собственными мощностями} \end{cases} \quad (4.38)$$

Коэффициент регрессии (β_i) находятся путем минимизации суммы квадратов остатков, определяется по формуле (4.39):

$$\min_{\beta} \sum_{i=1}^n (t_i - \hat{t}_i)^2 = \min_{\beta} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2, \quad (4.39)$$

В матричной форме решение имеет вид, определяясь по формуле (4.40):

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y, \quad (4.40)$$

где:

X – матрица независимых переменных (включая столбец единиц для β_0);

Y – вектор зависимой переменной (фактическое время отработки дефектов);

$\hat{\beta}$ – вектор оценок коэффициентов.

Рассмотрим практический пример расчета для процесса возврата дефектных изделий, исходные данные для расчета представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Исходные данные (выборка из 8 дефектов)

№	t (дни)	S _{без}	C _{стоим}	f _{част}
1	210	1	0.85	0.92
2	185	0	0.78	0.87
3	142	0	0.45	0.65
4	245	1	0.95	0.98
5	168	1	0.62	0.75
6	125	0	0.38	0.52
7	198	1	0.82	0.89
8	155	0	0.55	0.68

4.1. После на основе представленных исходных данных составляем матрицу. Сформированные матрицы X и Y представлены на рисунке 4.5.

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.85 & 0.92 & 1 \\ 1 & 0 & 0.78 & 0.87 & 1 \\ 1 & 0 & 0.45 & 0.65 & 0 \\ 1 & 1 & 0.95 & 0.98 & 1 \\ 1 & 1 & 0.62 & 0.75 & 0 \\ 1 & 0 & 0.38 & 0.52 & 0 \\ 1 & 1 & 0.82 & 0.89 & 1 \\ 1 & 0 & 0.55 & 0.68 & 0 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} 210 \\ 185 \\ 142 \\ 245 \\ 168 \\ 125 \\ 198 \\ 155 \end{bmatrix}$$

Рисунок 4.5 – Матрица значений

4.2. Расчет коэффициентов (с использованием ПО).

Ручной расчет для 5 переменных громоздок, поэтому на практике применим программное обеспечение Python: библиотека «statsmodels», позволяющая упростить решение формулы 4.23 через матрицы. Пример того, как будет выглядеть расчет с помощью данной библиотеки представлен на рисунке 4.6.

```
python
1 import statsmodels.api as sm
2 import numpy as np
3
4 x = np.array([
5     [1, 1, 0.85, 0.92, 1],
6     [1, 0, 0.78, 0.87, 1],
7     [1, 0, 0.45, 0.65, 0],
8     [1, 1, 0.95, 0.98, 1],
9     [1, 1, 0.62, 0.75, 0],
10    [1, 0, 0.38, 0.52, 0],
11    [1, 1, 0.82, 0.89, 1],
12    [1, 0, 0.55, 0.68, 0]
13 ])
14 y = np.array([210, 185, 142, 245, 168, 125, 198, 155])
15
16 model = sm.OLS(y, x).fit()
17 print(model.params)
```

Рисунок 4.6 – Пример расчета с использованием программного обеспечения

Python

Полученные коэффициенты:

$$\beta_0 = 98.7 \text{ (константа)}$$

$$\beta_1 = 32.4 \text{ (влияние на безопасность)}$$

$$\beta_2 = 45.8 \text{ (стоимость устранения)}$$

$$\beta_3 = 68.2 \text{ (частота проявления)}$$

$$\beta_4 = 18.9 \text{ (покупной компонент)}$$

4.3. Итоговая модель прогнозирования с подставленными значениями, определяется по формуле (4.41):

$$\hat{t} = 98.7 + 32.4 \cdot s_{\text{без}} \cdot +45.8 \cdot c_{\text{стоим}} + 68.2 \cdot f_{\text{част}} + 18.9 \cdot d_{\text{пост}}, \quad (4.41)$$

4.4. Для примера введем значения параметров для нового дефекта:

- влияние на безопасность $s_{\text{без}} = 1$,
- стоимость устранения $c_{\text{стоим}} = 0.75$,
- частота проявления $f_{\text{част}} = 0.80$,
- покупной компонент $d_{\text{пост}} = 1$.

В итоге мы получаем расчет, представленный в формуле (4.42).

$$\hat{t} = 98.7 + 32.4 \cdot 1 \cdot +45.8 \cdot 0.75 + 68.2 \cdot 0.80 + 18.9 \cdot 1 = 223.5 \text{ дня}, \quad (4.42)$$

Данный расчет представляет применимость математического аппарата для управления процессом возврата дефектной продукции.

Для внедрения предложенного математического аппарата рекомендуется:

1. Разработать электронный лист мониторинга с автоматическим расчетом всех индикаторов на основе данных из информационной системы возврата зарекламированных изделий.

2. Внедрить систему еженедельного рейтинга подразделений по интегральному показателю $I_{\text{эфф}}$ с публикацией результатов на уровне топ-менеджмента.

3. Установить целевые значения индикаторов на квартальной основе с постепенным ужесточением требований:

$$\text{Год 1: } I_{\text{эфф}} \geq 3.0$$

$$\text{Год 2: } I_{\text{эфф}} \geq 3.8$$

$$\text{Год 3: } I_{\text{эфф}} \geq 4.5$$

4.6 Результаты внедрения инструментов улучшения в процессе работы с зарекламированными в эксплуатации изделиями и рекламационными актами

Ранее в работе были выделены основные проблемы, препятствующие развитию и улучшению процесса работы с дефектами из эксплуатации. По сути,

были выделены проблемы тактического и стратегического планов, решение которых позволяет автопроизводителю нарастить потенциал и эффективность своевременной отработки наиболее существенных проблем качества автомобилей в эксплуатационном этапе жизненного цикла.

Часть проблем касается недостаточной системности в обеспечении процесса прохождения отдельных этапов работы с рекламационными актами и зарекламированными изделиями, что выливается в потерю драгоценного времени на улучшение качества продукции. Другие проблемы организационного характера отражают сегодняшние реалии машиностроительных предприятий, когда основные ресурсы направлены на выполнение производственных планов, а такие важные вопросы как отработка дефектов остаются на второй план. Вопросы недостаточной компетенции сотрудников предприятий фирменного автосервиса, которые формируют рекламационные акты и зарекламированные изделия, существенно влияют на качество работы автопроизводителя по вскрытию проблем и их отработке. Выделены вопросы нормативно-технического сопровождения, в частности определены проблемы существующей базы типовых договоров и гарантийных обязательств при реализации работы с дефектами.

Наряду с определением наиболее существенных вопросов, ограничивающих развитие процесса работы с дефектами, предложены конкретные инструменты нивелирования наиболее существенных проблем. Выделены особенности влияния и возможности усиления информационных инструментов улучшения процесса в целом и отдельных выделенных видов деятельности, а также проработана база дополнительных инструментов контроля за функционированием и результативностью процесса.

В рамках реализации предложенных инструментов и рекомендаций, организационно-технических мероприятий в практике одного из крупнейших автопроизводителей, были получены результаты, которые в полной мере отражают целевые установки работы, направленные на повышение скорости и эффективности решения проблем в области качества.

При внедрении предложенного инструментария в рамках процесса работы с дефектами получен результат сокращения среднего статистического времени отработки дефектов до количественного значения равного 198 дней. По сравнению с средним статистическим фактическим показателем равным 400 дням скорость отработки дефектов увеличилась в 2 раза.

При детальной реализации предложенных мер направленных на сокращение времени реакции автопроизводителя на эксплуатационные дефекты, предлагается разделить всю номенклатуру кодов дефектов стандартного кодификатора в дополнении к тому что было сделано ранее (безопасность, затраты, частота) на три обобщенные категории: легкий дефект – дефект не требующий изменения в конструкторской документации; дефект средней сложности – дефект который требует незначительного изменения в конструкторской документации; сложный дефект, который требует комплексного изменения в конструкторской документации в отношении с одной стороны модулей и систем, а с другой стороны требуют замену поставщиков [93].

Исходя из предложенной градации дефектов можно ввести систему регламентированного времени прохождения [94] отдельных этапов (видов деятельности) с привязкой к «тяжести» дефекта, представленную на рисунке 4.7. Такая система позволяет нормировать процесс, а ее информационная поддержка обеспечивает автоматизировать контрольные операции, что в свою очередь обеспечивает процессность и прозрачность выполнения операций в рамках установленного регламента. В результате получаем систему при которой суммарное время на отработку: легких дефектов на всех этапах процесса не может превышать 128 рабочих дней для изделий собственного производства и также 128 дней для покупных изделий; дефектов средней сложности – 163 рабочих дня для продукции собственного производства и 162 для покупных изделий; для сложных дефектов с установлением центрального регламента работы не более 198 рабочих дней, для продукции собственного производства и не более 196 рабочих дней для покупных изделий.

УСЛОВИЕ: На основании полученного решения по дефекту все последующие рекламации принимаются по упрощенной процедуре

Критерии	Процесс работы с дефектами								Сумма
	Устранение дефекта	Подготовка и рассмотрение р/а	Номинирование дефектов	Определение первопричин дефектов	Разработка решения по устранению дефектов	Внедрение решения в производство	Внедрение решения в сети	Устранение дефекта	
Легкий дефект > Не требуется изменения в конструкторскую документацию	7 (3 - новый модел. ряд)	12	0	23 (собств.) 23 (покупн.)	14 (собств.) 14 (покупн.)	30 (собств.) 30 (покупн.)	7	35	128 (собств.) 128 (покупн.)
	<hr/>								
Дефект средней сложности > Незначительные изменения в конструкторскую документацию	7 (3 - новый модел. ряд)	12	0	29 (собств.) 57 (покупн.)	37 (собств.) 14 (покупн.)	35 (собств.) 30 (покупн.)	7	35	163 (собств.) 162 (покупн.)
	<hr/>								
Сложный дефект > Комплексные изменения в конструкторскую документацию в отношении: - Модулей/ систем - Поставщиков	7 (3 - новый модел. ряд)	12	0	35 (собств.) 91 (покупн.)	60 (собств.) 14 (покупн.)	42 (собств.) 30 (покупн.)	7	35	198 (собств.) 196 (покупн.)

Рисунок 4.7 – Графическая интерпретация процесса работы с дефектами с учетом градации дефектов и времени отработки этапов

Базовые установки реализации предложенной системы регламентирующей время выполнения отдельных этапов работы:

1. Календарные дни указаны для полной рабочей недели.
2. В переходном периоде срок реализации один день до момента введения системы автоматизированного кодирования.
3. При условии работы с импортными комплектующими изделиями, по которым нет представителей изготовителя в нашей стране срок возрастает на 42 дня для обеспечения приезда представителя поставщика.
4. Сокращение сроков возможно при одновременной реализации этапов.
5. Целевые сроки реализации мероприятий должны утверждаться на верхнем уровне руководства.

При внедрении рассмотренных рычагов, срок решения по сложным дефектам сократится до 198 дней.

Далее, с использованием основных аспектов предложенной концепции номинирования дефектов с реализацией системы ранжирования и дополнительной детализацией всех дефектов по признаку фактических сроков устранения, за последние три года, выделены три группы позиций номенклатуры

эксплуатационных дефектов: группа А подразумевает 50 наиболее частых дефектов; группа В подразумевает дефекты со значительными сроками устранения (старые дефекты); группа С подразумевает дефекты приоритезированные на основе предложенной методологии применения критериев частоты проявления, затрат и влияния на безопасность эксплуатации автотранспортного средства.

С учетом критериев номинирования была выполнена приоритизация наиболее частых дефектов, представленная на рисунке 4.8.

Методология оценки СРП и приоритизации дефектов



Рисунок 4.8 – Дополнение в процесс приоритезации и детализации дефектов в эксплуатации

Также в соответствии с методологией приоритезации (номинирования) проведена работа по выделению позиций номенклатуры дефектов, обладающих свойствами по принятой выше классификации: безопасность (дефекты, связанные с безопасностью; критические дефекты; функциональные дефекты средней тяжести); стоимость устранения; частота проявления (количество рекламаций), продемонстрированная на рисунке 4.9.

Иллюстрация подхода по приоритизации наиболее частых дефектов

A Классификация дефектов	B Стоимость дефекта ¹⁾	C Количество рекламаций по дефекту ¹⁾	ДЕФЕКТЫ
Дефекты связанные с безопасностью (24)	>2,8 млн. руб. (3) 1,4-2,8 млн. руб. (5) 0,6-1,4 млн. руб. (7) 0,2-0,6 млн. руб. (6) 0,2 млн. руб. (3)	140-279 рекламаций (2) 80-139 рекламаций (1) >280 рекламаций (4)	<p>Приоритет №1</p> <ul style="list-style-type: none"> > 4310-3400020-03 - рулевой механизм - Течь с рулевым механизмом > 740-90-1003010 - головка цилиндра с клапанами - Течь охлаждающей жидкости > 4310-3400020-03 - рулевой механизм - Большое усилие, подклинивание, шум <p>Приоритет №2</p> <ul style="list-style-type: none"> > 31.3775 - блок-фара правая - Смещение линзы > 54115-1203010-10 - патрубок приемный - Разрушение > 700039 - манжета 140x170x14,5/16 - Течь масла из-под манжеты > 7403.1008050 - прокладка патрубка - Прорыв газов > 25.3519500 - камера тормозная - Утечка воздуха <p>Приоритет №3</p> <ul style="list-style-type: none"> > 54115-1203010-50 - патрубок приемный - Разрушение > 311.3775 - блок-фара левая - Негерметичность > 311.3775 - блок-фара левая - Смещение линзы > 53205-3509015-20 - компрессор - Недосточ. давление воздуха > 25-3519500-20 - камера тормозная - Утечка воздуха > 31.3775 - блок-фара правая - Негерметичность > 53215-1101010-25 - бак топливный 500л - Течь топлива <p>Приоритет №4</p> <ul style="list-style-type: none"> > 54115-1203010-30 - патрубок приемный - Разрушение > 9M2.329.007 - датчик спидометра ДС-3-2 - Невярные показания > 5320-8101060-04 - радиатор отопителя - Течь охлад. жидкости > 54115-1203010-60 - патрубок приемный - Разрушение > 7406.1111242 - манжета - Течь масла > 864158-10 - манжета - Течь масла <ul style="list-style-type: none"> > 3842.3710-02.09 - выключатель 3842.3710-02.09 - Не включаются лампы освещения кабины > 6602.3709-01 - переключатель 6602.3709-01 - Некорректная работа без внешних признаков > 6602.3709-01 - переключатель 6602.3709-01 - Разрушение грузины
Критические дефекты (12)	>2,8 млн. руб. (3) 1,4-2,8 млн. руб. (4) 0,6-1,4 млн. руб. (2) 0,2-0,6 млн. руб. (2) < 0,2 млн. руб. (1)	140-279 рекламаций (1) >280 рекламаций (1) 140-279 рекламаций (3)	
Функциональные дефекты средней тяжести (6)	>2,8 млн. руб. (1) 1,4-2,8 млн. руб. (1) 0,6-1,4 млн. руб. (2) 0,2-0,6 млн. руб. (2) < 0,2 млн. руб. (0)	80-139 рекламаций (3) 140-279 рекламаций (2) 80-139 рекламаций (4)	
Незначительные дефекты (7)	>2,8 млн. руб. (0) 1,4-2,8 млн. руб. (0) 0,6-1,4 млн. руб. (2) 0,2-0,6 млн. руб. (3) < 0,2 млн. руб. (2)	80-139 рекламаций (3)	

1) Данные по критериям стоимость устранения дефектов и частота повторения должны определяться в зависимости от уровня загрузки подразделений, вовлекаемых в процесс решения проблем (XX) - количество дефектов

Рисунок 4.9 – Результаты реализации схемы приоритизации дефектов по признакам влияния на безопасность эксплуатации, затрат на устранение, частоты проявления

В соответствии с проведенными исследованиями получены коды дефектов для списка первого приоритета, представленные в качестве примера в правой колонке рисунка.

Еще одним дополнительным мероприятием по обеспечению обоснованной полноты наиболее значимой номенклатуры дефектов, нуждающихся в первоочередной работе, является выделение так называемых старых позиций дефектов решения по устранению которых затягиваются по различного рода причинам. Для такого рода дефектов необходимо выстроить особую процедуру работы, направленную на скорейшее решение проблем.

Проведенный статистический анализ вопроса вскрытия старых дефектов позволил выявить системную проблему предприятия автопроизводителя, заключающуюся в том, что порядка 85% поступающих рекламационных актов и соответствующий объем зарекламированных изделий относится как раз к разделу

старых дефектов, имеющих значительные сроки устранения, представленные на рисунке 4.10. Соответственно первично, предлагается рассматривать такие дефекты в общем контексте самых распространенных дефектов при номинировании в соответствии с предложенным инструментарием, а далее по мере решения проблем качества перейти к схеме разработки дополнительной процедуры устранения старых дефектов, в которой предусмотреть более жесткие правила работы через назначение целевых индикаторов, определение вопросов бюджетирования исследований и решений и налаживание соответствующей более строгой системой отчетности с возможной реализацией инструментов внутреннего аудита процесса. Необходимо устранение старых дефектов, сокращение сроков решения проблем до 198 дней и усиление финальной инспекции.



Рисунок 4.10 – Аспекты реализации процесса отработки старых дефектов

В качестве инструмента мониторинга отработки этапов процесса работы с дефектами, номинированными для первоочередной отработки, предлагается электронный лист кодов дефектов, представленный на рисунке 4.11, где показаны конкретные результаты внедрения предложенных инструментов управления качеством в процессе работы с дефектами, а индикаторы исполнения отдельных этапов процесса подсвечены различными цветами.

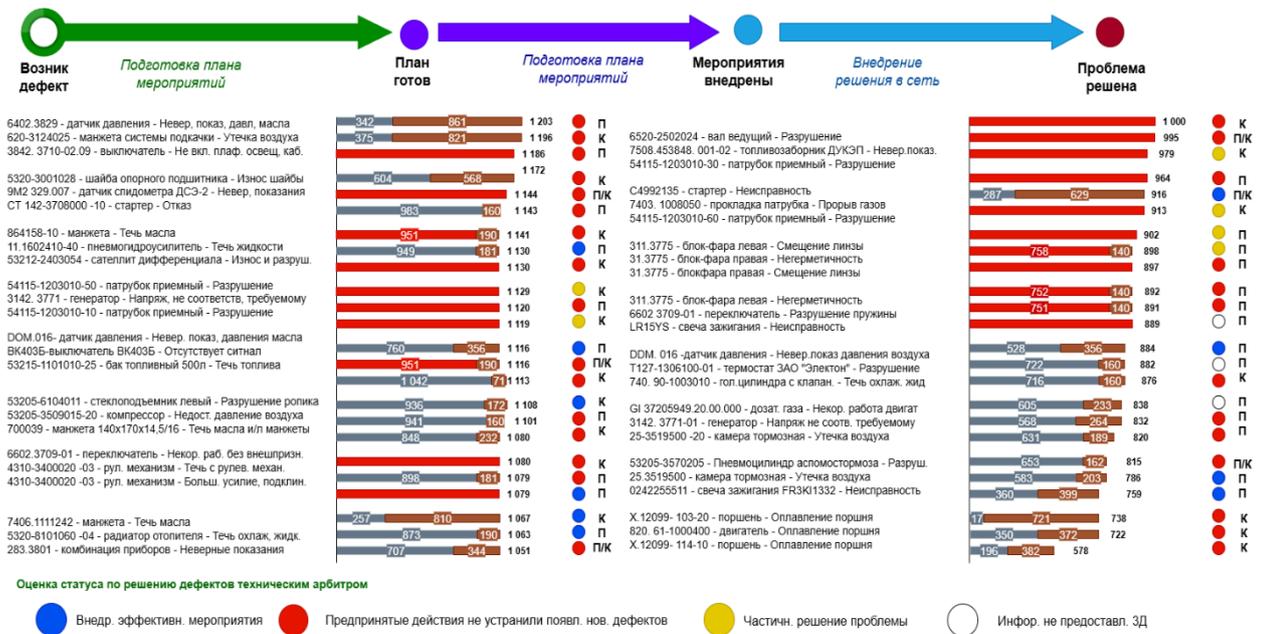


Рисунок 4.11 – Обобщенный лист мониторинга этапов процесса работы с эксплуатационными дефектами

Из 46 дефектов, по которым есть статус решения проблемы, только по 10 были внедрены эффективные мероприятия.

Пример мониторинга дефектов первого приоритета на отдельных этапах работы, который наиболее полно отражает текущую ситуацию и дальнейшие перспективные задачи, связанные с обработкой дефектов представлен на рисунке 4.12.

Дефекты	Статус проработки дефектов	Сложност. дефекта	Описание текущего статуса дефекта	Дальнейшие задачи	Ожид. дата реш. дефекта
4310-3400020-03 - рулевой механизм - Течь с рулевого механизма	Дефект устранен в производстве	Тяжелый	С апреля 2024 переход на гидроусилитель руля (ГУР) новой конструкции – дефекты продолжаются	Исследование дефекта поставщиком по новому ГУРу и предоставление мероприятий отделу анализа дефектов	08.2025
740.90-1003010 - головка цилиндра с клапанами - Течь охлаждающей жидкости	Разработка мероприятий	Тяжелый	Идет разработка новой партии на испытания с усиленной конструкцией головки. Разрабатываются фильтрация при литье. Проходит исследовательская работа. Разрабатываются мероприятия	Контроль завершения разработки и внедрения мероприятий	10.2025
4310-3400020-03 - рулевой механизм - Большое усилие, подклинивание, шум	Внедрение мероприятий	Средний	С апреля 2024 переход на гидроусилитель руля новой конструкции. Не решен вопрос диагностики дефекта (большое усилие при вращении рулевого колеса), мероприятия эффективны	Мониторинг. НТЦ совместно с поставщиком необходимо определить параметры проверки и методы контроля усилия вращения рулевого колеса в условиях сервисного центра	08.2025
31.3775 - блок-фара правая/левая - Смещение линзы ¹⁾	Мероприятия внедрены	Тяжелый	Мероприятия внедрены в апреле 2025 г.	Требуется мониторинг и внедрение новой фазы июнь-июль.	07.2025
54115-1203010-10/50 - патрубок приемный – Разрушение ¹⁾	Внедрение мероприятий	Тяжелый	Мероприятия эффективны, внедрение на весь модельный ряд ожидается до конца 2025 г.	Ускорение сроков путем оптимизации процесса внедрения	09.2025
700039 - манжета 140x170x14,5/16 - Течь масла из-под манжеты	Разработка мероприятий	Средний	Дефект отработан ЦЗ. Дефект продолжает проявлять по причине попадания посторонних частиц и/или деформации манжеты при сборке моста (виновник АВЗ). Предприняты мероприятия на АВЗ неэффективны (мойка, запресовка манжет)	Разработка новых мероприятий - отработать техпроцесс, исключающий попадание сторонних частиц (стружки) и нарушений при установке манжет	07.2025
7403.1008050 - прокладка патрубка - Прорыв газов	Дефект устранен в производстве	Тяжелый	Данные прокладки патрубка не применяются в производстве с 2023 г.	-	-
25.3519500/-20 - камера тормозная - Утечка воздуха ¹⁾	Дефект устранен в производстве	Легкий	Мероприятия внедрены в 11.2024. На текущий момент дефекты не выявляются	-	-
311.3775 - блок-фара левая/правая - Негерметичность ¹⁾	Разработка мероприятий	Средний	Нет четкого разграничения дефектов запотевания и негерметичности фары, дефект не решен	НТЦ необходимо совместно с поставщиком определить критерии и методы контроля допустимого уровня запотевания фары	07.2025
53205-3509015-20 - компрессор – Недосточ. давление воздуха ¹⁾	-	-	Данные по дефекту не предоставлены Заводом Двигателей	Данные по дефекту не предоставлены Заводом Двигателей	макс. до 10.2025

1) Похожие дефекты были объединены

Рисунок 4.12 – Детализированный лист мониторинга этапов отработки процесса работы с дефектами

Также на рисунке 4.13 представлен лист для отслеживания стадий отработки дефектов учитывающих настоящее положение дел в процессе анализа дефекта, предполагаемые действия по корректировке дефекта.

Дефекты	Статус проработки дефектов	Описание текущего статуса дефекта	Дальнейшие задачи	Ожид. дата реш. дефекта
53215-1101010-25 - бак топливный 500л - Течь топлива	Поиск первопричины	Внедренные в феврале мероприятия не показали 100% эффективности, количество дефектов снизилось, но продолжали возникать	Аудит технической дисциплины и процесса. Повторные исследования топливных баков после внедрения мероприятий	макс. до 10.2025
54115-1203010-30/60 - патрубок приемный - Разрушение	Разработка мероприятий	Патрубки выводятся из производства, внедряются бесшовные. Внедрение не в полном объеме	Полное внедрение мероприятий	макс. до 10.2025
9M2.329.007 - датчик спидометра ДСЭ-2 - Неверные показания	н/а	Данные по дефекту не предоставлены Заводом Двигателей	Предоставить данные Заводом двигателем	макс. до 10.2025
5320-8101060-04 - радиатор отопителя - Течь охлаждающей жидкости	Дефект устранен в производстве	Дефект устранен	-	-
7406.1111242 - манжета - Течь масла	Дефект устранен в производстве	Внедренные мероприятия дают положительный результат. С 2023 г. манжета поставляется только на з/ч. В 2025 г. имело место 2 случая по изделю	Проведение дополнительного исследования по 2 случаям	07.2025
864158-10 - манжета - Течь масла	Мероприятия разрабатываются	Нарушение требований КД при установке манжеты при сборке моста. Также имеется брак манжет	Контроль разработки мероприятий, внедрения Рока-уоке в техн. процесс установки манжеты/сборки моста	07.2025
3842.3710-02.09 - выключатель - Не включаются плафоны освещения кабины	Мероприятия внедрены	Внедрен штырь измененной конструкции –06.2024г. По новой конструкции выявлен 1 дефект	Проведение доп. исследования на предмет выявления первопричины	07.2025
6602.3709-01 - переключатель - Некорректная работа без внешних признаков	Разработка мероприятий	Разработанные поставщиком мероприятия не эффективны	Поставщик: увеличения раб. хода пружины, внедрения усиленной втулки срабатывателя и уменьшения усилия для переключения рычага переключателя (срок разработки мероприятий 03.06.2025)	10.2025
6602.3709-01 - переключатель - Разрушение пружины	Разработка мероприятий	Разработанные поставщиком мероприятия не эффективны	НТЦ: изменение конструкции 6520-3444095-19 кронштейн (срок 06.2025)	

1) Похожие дефекты были объединены

Рисунок 4.13 – Детализированный лист мониторинга этапов отработки процесса работы с дефектами без учета сложности дефекта

4.7 Выводы по главе

В четвертой главе диссертационного исследования получены следующие научно-прикладные результаты работы:

1. На основе обобщения и систематизации лучших отраслевых практик, предложена формализованная процедура возврата дефектной продукции из эксплуатации на автосборочное предприятие, в рамках которой для определения ответственности сторон реализуется анализ данных по рекламациях.

2. Также на основе обобщений и систематизации передовой практики, предложена процедура отзыва дефектной продукции из эксплуатации, когда из-за случаев выявления недостатка качества, которые могут привести к увеличению поломок в автомобиле, дорожно-транспортных происшествий и тем самым повлиять на безопасность водителя и пассажиров автотранспортного средства или окружающей среды, автопроизводитель организацию отзыва продукции с рынка. В рамках предложенной процедуры показаны алгоритмы работы центров ответственности автопроизводителя.

3. В главе раскрыты основные принципы работы системы управления и отслеживания недостатков качества поставляемых товаров и процессов логистики, в рамках которой решаются задачи по возмещению стоимости работ по идентификации некачественной работы, расходы на ретушь деталей, стоимость разборки и сортировки деталей, расходы на утилизацию. Предложен соответствующий алгоритм действий и разделения ответственности.

4. В работе раскрыты общие положения процедуры анализа и возмещения гарантийных случаев и выделены основные этапы работы с гарантийными случаями, включающие в себя этапы реализуемые ежемесячно: автопроизводитель собирает информацию о расходах со всей дилерской сети; автопроизводитель собирает зарекламированные (бракованные) детали, поступившие от дилеров; соответствующий набор отправляют поставщику; поставщик изучает и анализирует зарекламированные изделия по установленной между

автопроизводителем и поставщиком процедуре; поставщик делает свои предложения по ответственности за данные зарекламированные изделия; автопроизводитель и поставщик обмениваются данными и договариваются о степени ответственности; ежемесячно автопроизводитель взывает с поставщика средства, равные расходам дилеров на гарантию по данному виду деталей согласно установленной степени ответственности поставщика. Реализация вопросов по определению ответственных сторон за выпуск продукции несоответствующего качества и формирования гарантийных случаев проводится в рамках экспертной комиссии, которое по сути представляет собой техническое совещание между представителями автопроизводителя и поставщиками автомобильных компонентов. По сути, деятельность технической комиссии отражает принципы системы менеджмента качества и непрерывный цикл улучшений Э. Деминга PDCA.

5. При внедрении предложенного в работе организационно-технического инструментария в рамках процесса работы с дефектами получен результат сокращения среднего статистического времени отработки дефектов до количественного значения равного 198 дней. По сравнению с средним статистическим фактическим показателем равным 400 дням скорость отработки дефектов увеличилась в 2 раза. Развитие процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в части формализации и нормирования отдельных этапов позволило обосновать суммарное время на отработку: легких дефектов на всех этапах процесса не может превышать 128 рабочих дней для изделий собственного производства и также 128 дней для покупных изделий; дефектов средней сложности – 163 рабочих дня для продукции собственного производства и 162 для покупных изделий; для сложных дефектов с установлением центрального регламента работы не более 198 рабочих дней, для продукции собственного производства и не более 196 рабочих дней для покупных изделий. В соответствии с проведенными исследованиями получены коды дефектов для списка первого приоритета, представленные в качестве примера в правой колонке рисунка. Еще одним дополнительным мероприятием по обеспечению обоснованной полноты

наиболее значимой номенклатуры дефектов, нуждающихся в первоочередной работе, является выделение так называемых старых позиций дефектов решения по устранению которых затягиваются по различного рода причинам. Для такого рода дефектов необходимо выстроить особую процедуру работы, направленную на скорейшее решение проблем. Проведенный статистический анализ вопроса вскрытия старых дефектов позволил выявить системную проблему предприятия автопроизводителя, заключающуюся в том, что порядка 85% поступающих рекламационных актов и соответствующий объем зарекламированных изделий относится как раз к разделу старых дефектов, имеющих значительные сроки устранения. Соответственно первично, предлагается рассматривать такие дефекты в общем контексте самых распространенных дефектов при номинировании в соответствии с предложенным инструментарием, а далее по мере решения проблем качества перейти к схеме разработки дополнительной процедуры устранения старых дефектов, в которой предусмотреть более жесткие правила работы через назначение целевых индикаторов, определение вопросов бюджетирования исследований и решений и налаживание соответствующей более строгой системой отчетности с возможной реализацией инструментов внутреннего аудита процесса. Необходимо устранение старых дефектов, сокращение сроков решения проблем до 198 дней и усиление финальной инспекции.

6. В четвертой главе предложена комплексная методика управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации. В рамках методики разработаны индикаторы результативности процесса: сокращение общего времени отработки дефектов до целевого; повышение доли исследованных изделий; увеличение доли самоидентификации дефектов. Предложены ключевые индикаторы эффективности процесса, перечень включает: индикатор оперативности отработки дефектов; индикатор полноты анализа дефектов. Предложен инструментарий балльной оценки эффективности реализации этапов процесса, включающий оценку: приемки изделий, анализа причин, разработки ОТМ и внедрения ОТМ. Предложен интегральный показатель эффективности процесса, который оценивает общую результативность всего процесса возврата и

анализа дефектной продукции на основе балльных оценок отдельных этапов, а также показатель прогнозирования времени отработки дефекта. Применение методики в практике автомобильного производства обеспечивает рост результативности и эффективности процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации решена научно-техническая задача повышения результативности процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, направленная на повышение скорости реагирования (результативности и эффективности) предприятия на проблемы качества автомобилей в эксплуатации

По итогам работы сделаны следующие выводы:

1. Анализ развития системы менеджмента автосборочных предприятий показывает, что наиболее существенное внимание со стороны верхнего руководства и значительные ресурсы реализуются в рамках основных процессов, связанных с производством продукции. Внимание и ресурсы к вспомогательным процессам выделяются существенно меньше и это вызывает рассинхронизацию в работе всей системы менеджмента. Такая ситуация наблюдается, например, при анализе деятельности, направленной на возврат и анализ дефектной продукции из эксплуатации. Возврат дефектной продукции с системы менеджмента осуществляется в рамках процесса продажи и обслуживания продукции (вспомогательный процесс), а анализ дефектов в рамках процесса, отвечающего за анализ и управление качеством (управленческий процесс). Анализ текущих временных показателей отработки дефектов по возвращенной номенклатуре показывает, что: средняя статистическая оценка времени проверки рекламационного акта и поиска первопричин дефекта составляет 148 дней, а границы изменения времени при реализации этапа лежат в пределах от 45 до 246 дней; этап разработки плана мероприятий по нивелированию дефекта, в среднем составляет 127 дней; процесс внедрения разработанных организационно-технических мероприятий занимает 180 и более рабочих дней. Средняя длительность решения проблем, в рамках текущего состояния процесса, превышает 400 календарных дней. Сегмент дефектов, прошедших самоидентификацию, составляет не более 10 - 20% от всего поступающего объема рекламационных

актов. По 40% дефектным изделиям исследования по анализу причин не проводятся. Результаты сквозного анализа текущей практики показывают, что из 100% рекламационных актов только 61% охвачены разработанными организационно-техническими мероприятиями (ОТМ), в свою очередь из полученной доли проблем с разработанными ОТМ только 29% имеют завершённый характер фактического внедрения организационно-технических мероприятий.

В текущей практике деятельности предприятий наблюдается недостаточный уровень информационной поддержки процесса возврата и анализа эксплуатационных дефектов. Также, содержание формальных документов, в которых прописываются правила взаимодействия между участниками процесса часто реализуется на недостаточном уровне.

Задачей, повышения эффективности и результативности деятельности автопроизводителя при организации работы по возврату и анализу дефектной продукции является решение проблемы связанной с организацией в системе менеджмента единого процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации и насыщением его необходимым набором инструментов.

2. В рамках разработки процессного инструментария деятельности по возврату и анализу дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя, предложены технические решения направленные на совершенствование деятельности по номинированию, определению первопричин проявления дефектов в эксплуатации, разработки решений по устранению проблем и внедрению организационно-технических мероприятий в производство, а также деятельность по внедрению технических решений в сервисную сеть. Получено графическое представление процесса, раскрывающее основные направления деятельности и позволяющее проводить мероприятия по формализации и нормированию: разработка и внедрение процедуры номинирования дефектов; сокращение сроков поиска первопричин эксплуатационных дефектов; сокращение сроков согласования бюджетов и договоров, направленных на улучшение качества

продукции; сокращение сроков по внедрению организационно-технических решений в фирменную сервисную сеть.

Выделены наиболее значимые признаки классификации дефектов для проведения обоснованного номинирования. В качестве таковых предлагаются на первом этапе фильтра дефекты с критерием частоты проявления, на втором этапе фильтра стоимость устранения, на третьем - дефекты, влияющие на безопасность. Проблема оценки потребительской ценности качества новых автомобилей решается через приоритезацию дефектов. Из известных позиций номенклатуры дефектов автопроизводителя насчитываемой 594 единицы, по признаку частоты проявления в эксплуатации зафиксировано 10 дефектов, имеющих количественное значение частоты более 10 в месяц, также зафиксировано 13 позиций дефектов, имеющих ежемесячную частоту проявления на уровне от 5 до 10. По второму критериальному признаку (стоимость устранения дефекта в эксплуатации), выделены 9 позиций номенклатуры дефектов, имеющих стоимость устранения более 100 тыс. руб., 16 позиций номенклатуры со стоимостью устранения от 50 до 100 тыс. руб., 11 позиций номенклатуры дефектов со стоимостью устранения от 10 до 20 тыс. руб. Анализ кодификатора дефектов позволил выявить 62 позиции номенклатуры дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации автомобилей. Номинирование известных дефектов предлагается проводить по 3 параметрам: тип, совокупная стоимость и частота проявления.

Получены результаты от применения концептуального инструмента «Что производить?», позволяющего автопроизводителю принимать сбалансированные решения по развитию производства и выбору поставщиков автомобильных компонентов и материалов, исходя из сложившегося уровня технических компетенций и качества.

3. В работе предложен инструментарий организации и информационного обеспечения деятельности автопроизводителя при возврате и анализе дефектной продукции из эксплуатации. Разработаны рекомендации по выделению возвращаемой и невозвращаемой номенклатуры продукции, обоснованию

принципов возврата дефектной продукции с учетом значимости номенклатуры дефектов и географической удаленности предприятий фирменного автосервиса от головного автосборочного производства. Показаны основные аспекты решения задачи по классификации дефектной номенклатуры по признакам обоснованного и необоснованного ремонта автомобилей в период гарантийной эксплуатации. Разработана обобщенная схема и сформулированы рекомендации по организации работы специализированного центра автопроизводителя по приемке и анализу зарекламированных в эксплуатации комплектующих изделий автотранспортных средств. Предложены формализованные процедуры возврата дефектной продукции из эксплуатации, отзыва дефектной продукции из эксплуатации. Раскрыты основные принципы работы системы управления и отслеживания недостатков качества поставляемых товаров и процессов логистики. Разработаны инструменты деятельности технической комиссии по анализу эксплуатационных дефектов в соответствии с принципом улучшений Э. Деминга (PDCA). Предложен электронный информационный инструментальный реализация процесса, позволяющий в том числе решать задачи по формированию истории зарекламированного автомобильного компонента, а также комиссионной процедуре анализа причин дефектов. Предложена разработка информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат», в рамках которой решаются основные задачи взаимодействия между ответственными подразделениями автопроизводителя, предприятиями сервисно-сбытовой сети и поставщиками автомобильных компонентов и материалов.

4. В работе предложена комплексная методика управления процессом возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в системе менеджмента автопроизводителя. В рамках методики разработаны индикаторы и аппарат оценки результативности процесса: сокращение общего времени отработки дефектов до целевого; повышение доли исследованных изделий; увеличение доли самоидентификации дефектов. Предложены новые ключевые индикаторы

эффективности процесса, перечень которых включает: индикатор оперативности отработки дефектов; индикатор полноты анализа дефектов. Предложен инструментарий балльной оценки эффективности реализации этапов процесса, включающий оценки: приемки изделий, анализа причин, разработки и внедрения ОТМ. Предложен интегральный показатель эффективности процесса, который оценивает общую результативность всего процесса возврата и анализа дефектной продукции на основе балльных оценок отдельных этапов, а также показатель прогнозирования времени отработки дефекта. Применение методики в практике автомобильного производства обеспечивает рост результативности и эффективности процесса.

5. При внедрении предложенного в работе организационно-технического инструментария в рамках процесса работы с дефектами получен результат сокращения среднего статистического времени отработки дефектов до количественного значения равного 198 дней. По сравнению со средним статистическим фактическим показателем равным 400 дням скорость отработки дефектов увеличилась в 2 раза. Развитие процесса возврата и анализа дефектной продукции из эксплуатации в части формализации и нормирования отдельных этапов позволило обосновать суммарное время на отработку: легких дефектов на всех этапах процесса не может превышать 128 рабочих дней для изделий собственного производства и также 128 дней для покупных изделий; дефектов средней сложности – 163 рабочих дня для продукции собственного производства и 162 для покупных изделий; для сложных дефектов с установлением центрального регламента работы не более 198 рабочих дней.

6. Предложенный в работе научно-технический и прикладной инструментарий прошел успешную апробацию и вошел в устойчивую практику применения автопроизводителя ПАО «КАМАЗ» г. Набережные Челны. Внедрены: инструмент анализа эффективности деятельности по работе с зарекламированными в эксплуатации изделиями, позволяющий проводить оперативный мониторинг работы служб предприятий фирменного автосервиса, подразделений

автопроизводителя и поставщиков компонентов на предмет оценки соответствия фактического состояния работы целевым индикаторам; набор научно-прикладных решений и рекомендаций по организации деятельности специализированного подразделения автопроизводителя занимающегося управлением рекламационной деятельности.

Совокупный количественный индикатор улучшения эффективности работы в 2025г. составил 10% по уровню сокращения времени обработки документов и проведению экспертиз зарекламированных изделий снятых с автомобилей в гарантийный период эксплуатации.

Перспективы дальнейших исследований по направлению диссертационного исследования лежат в области повышения эффективности взаимодействия центров ответственности автопроизводителя, поставщиков компонентов и поставщиков услуг фирменного автосервиса. Также существенным научным потенциалом развития обладают формализованные процедуры, нуждающиеся в стандартизации и информатизации в виде электронных специализированных информационных систем автопроизводителя. Также можно выделить вопрос, связанный с развитием в виде электронной программной среды поддержки, предложенной методики управления процессом.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АЗ – автомобильный завод

ДИ – дефектных изделий

ЗД – завод двигателей

ИС – информационная система

КИ – комплектующие изделия

КП – контрольные показатели

КПЭ – комплексный показатель эффективности

КТС – комплекс технических средств

ОТМ – организационно-технические мероприятия

ПРЗ – прессово-рамный завод

ПССС – порядок согласования спецификаций

СДС – специалистов дилерской сети

СКП – служба качества поставок

СС – службы сервиса

СРП – срок реализации процесса работы с дефектами

ТПУ – технологическая процедура управления

ОАД – отдел анализа дефектов (специализированное подразделение для исследования причин несоответствий)

APQP – advanced product quality planning (перспективное планирование качества продукции)

BDD – business driven development (разработка, ориентированная на бизнес цели)

ССА – common cause analysis (анализ общих причин отказов)

СТТ – cloud transportation tracking (облачная платформа логистического отслеживания)

CAT UK – corrective action team (группа по корректирующим действиям)

IC – корпоративная информационная система

DMAIC – define measure analyze improve control (пятиэтапная методология улучшения процессов)

DNG – defect navigation guide (методика навигации по дефектам)

DRG – dynamic risk governance (динамическое управление рисками)

DNR – defect not reproduced (дефект не воспроизведен при проверке)

DQFI – data quality feedback interface (интерфейс обратной связи по качеству данных)

8D – eight disciplines (восьмиступенчатый алгоритм решения проблем качества)

DQDA – department of quality and defect analysis

ESA – electrical signature analysis (анализ электрической сигнатуры)

ECS – electronic control suspension (система электронной диагностики подвески)

FIC – fault isolation control (контроль неисправностей и изоляции дефектов)

IPTV – incidents per thousand vehicles (количество инцидентов на тысячу транспортных средств)

MPM – maintenance productivity management (управление производительностью технического обслуживания)

MOT – maintenance operational test (технический осмотр и диагностика)

MADC – material and design certification (сертификация материалов и конструкции)

3 MR – three types of waste (три вида потерь в бережливом производстве)

PPM – past per million (количество дефектных деталей на миллион единиц продукции)

OTS – off tool samples (образцы, изготовленные на серийной оснастке)

POE – performance of excellence (показатель эффективности бизнеса)

PDCA – plan do check act (цикл непрерывного улучшения Э. Деминга)

QRQC – quick response quality control (система оперативного реагирования на проблемы качества)

RPIC – resource planning and information control (система планирования ресурсов и контроля информации)

SQF – supplier quality function (функция управления качеством со стороны поставщика)

SAVES – systematic analysis and verification of error solutions (отчет о проверке корректирующих действий)

SQDL – supplier quality delivery level (индикатор уровня качества поставок)

TPM – total productive maintenance (всеобщий уход за оборудованием)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козловский, В.Н. Концепция методологии комплексной программы улучшений / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков, Р.Д. Фарисов // Стандарты и качество. – 2022. – № 7. – С. 36-42.
2. Козловский, В.Н. Методология анализа и прогнозирования качества автомобилей в эксплуатации / В.Н. Козловский, Д.В. Антипов, А.В. Заятров // Актуальные проблемы экономики. – 2016. – Т. 186, № 12. – С. 387-398.
3. Козловский, В.Н. Потребительская ценность качества автомобилей / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – № 12. – С. 76-80.
4. Панюков, Д.И. Новое руководство по FMEA: структурный анализ процессов / Д.И. Панюков, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 10. – С. 36-42.
5. Панюков, Д.И. Формирование эффективной FMEA-команды / Д.И. Панюков, В.Н. Козловский, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – № 7. – С. 68-72.
6. Козловский, В.Н. Деятельность корпоративных подразделений службы качества автосборочного производства при анализе возвращаемых из эксплуатации зарекламированных изделий / В.Н. Козловский, И.В. Тимонин, И.И. Хабибуллин, А.С. Клентак // СТИН. – 2025. – № 11. – С. 64-69.
7. Козловский, В.Н. Сложные рекламации и отзывные кампании в автомобилестроении / В.Н. Козловский, Д.Р. Уразметова, И.И. Хабибуллин // Вестник Тульского государственного университета. Автоматизация: проблемы, идеи, решения : сборник научных трудов Национальной научно-технической конференции с международным участием. – Тула: Тульский государственный университет, 2024. – С. 213-217.
8. Лapidус, В.А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях / В.А. Лapidус. – Нижний Новгород: ООО СМЦ «Приоритет», 2008. – С. 432.

9. Адлер, Ю.П. Менеджмент в науке / Ю.П. Адлер // Научно-исследовательские исследования. – 2018. – № 2018. – С. 4-15.

10. URL: <https://www.forbes.ru/mneniya/532526-na-povorote-pocemu-rossijskoj-promyslennosti-ne-udaetsa-sozdat-serijnyj-avtomobil>

11. Исикава, К. Японские методы управления качеством/ К. Исикава. – Москва: Экономика, 1988. – С. 199.

12. Власов, И.В. Повышение эффективности системы гарантийного обслуживания автомобилей: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.22.10 / И.В. Власов; [место защиты: Моск. Гос. Автомобил.-дорож. Ин-т (техн. Ун-т)]. – Москва, 2008. – С. 23.

13. Беляев, Э.И. Разработка проблемно-ориентированной системы для управления надежностью автомобилей на стадии гарантийного обслуживания: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.13.01 / Э.И. Беляев; [место защиты: Ижев. Гос. Техн. Ун-т]. – Ижевск, 2012. – С. 24.

14. Игнатенко, Е.Ю. Управление качеством процесса рекламационной деятельности промышленного предприятия: на примере головного предприятия-изготовителя ракетно-космической техники: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.02.23 / Е.Ю. Игнатенко; [место защиты: Тул. Гос. Ун-т]. – Тула, 2012. – С. 16.

15. Петухов, А.О. Разработка методики оперативной оценки и анализа безотказности тракторов серийного производства по материалам рекламаций: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.05.03 / А.О. Петухов; [место защиты: науч.-исслед. Трактор. Ин-т «НАТИ»]. – Москва, 2010. – С. 23.

16. Дубровин, А.В. Методика совершенствования информационной поддержки управления качеством жизненного цикла машиностроительной продукции : автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.02.23 / А.В. Дубровин; [место защиты: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)]. – Москва, 2019. – С. 23.

17. Кончиц, А.В. Повышение эффективности процесса поиска причин несоответствий в сборочных производствах автомобильной промышленности:

автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.02.23 / А.В. Кончиц; [место защиты: Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана]. – Москва, 2022. – С. 24.

18. Арефьев, И.Б. Метод оценки технического уровня изделия по мониторингу рекламаций в системе управления качеством производства / И.Б. Арефьев, А.А. Клавдиев, А.В. Воловик // Программные продукты и системы. – 2014. – № 3. – С. 86-96.

19. Гусельников, А.С. Влияние сезонных условий на параметр потока отказов элементов системы питания двигателей автомобилей КАМАЗ-43118 / А.С. Гусельников, Н.С. Захаров // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2023. – № 2. – С. 111–120.

20. Клейменов, С.И. Разработка комплекса инструментов экспертного и встроенного статистического управления качеством в автомобильном производстве: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.02.23 / С.И. Клейменов; [место защиты: Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана]. – Москва, 2023. – С. 26.

21. Благовещенский, Д.И. Разработка методологии и инструментария комплексной программы улучшений для повышения конкурентоспособности машиностроительных (автосборочных) предприятий: автореферат диссертации ... кандидата технических наук: 05.02.23 / Д.И. Благовещенский; [место защиты: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого]. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 28.

22. Азгальдов, Г.Г. Системы менеджмента качества в инновационном и технологическом развитии / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2011. – №6-1. – С. 465-469.

23. Хабибуллин, И.И. Системный подход к организации рекламационной деятельности / И.И. Хабибуллин // Актуальные научные исследования: сборник статей XXXII Международной научно-технической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2026. – С. 64-66.

24. Друкер, П.Ф. Менеджмент: задачи, обязанности, практика: [пер. с англ.] / П.Ф. Друкер. – Москва : Вильямс, 2008. – С. 992.
25. Juran, J.M. Juran's Quality Handbook / J. M. Juran, A. V. Godfrey. – 5th ed. – New York : McGraw-Hill, 1999. – 1872 p.
26. Кросби, Ф. Качество бесплатно / Ф. Кросби. – Москва: Сейфи, 2002. – С. 97.
27. Адлер, Ю.П. Будущее качество и системы менеджмента качества / Ю. П. Адлер, В. Л. Шпер // Российский журнал экономики и права. – 2017. – №2 (42). – С. 5-17.
28. Бойцов, Б.В. Вопросы управления качеством технологических процессов : Учебное пособие / Б.В. Бойцов, Ю.Ю. Комаров, Г.В. Панкина. – Москва : Академия стандартизации метрологии и сертификации Московский авиационный институт, 2013. – С. 298.
29. Воронин, Г.П. Будущее без качества? Это не будущее / Г. П. Воронин // Стандарты и качество. – 2009. – № 8. – С. 4-7.
30. Гличев, А.В. Предел или плацдарм развития? Размышления о будущем систем качества / А.В. Гличев // Стандарты и качество. – 2007. – № 11. – С. 19 – 23.
31. Гурина, М.А. Управление конкурентоспособностью товара на основе применения теории привлекательного качества Н. Кано (на примере ОАО «Сагуновский Мясокомбинат») / М.А. Гурина, Ю.В. Румянцева // Вестник ВГУИТ. – 2018. – Т. 80, №4. – С. 426–435.
32. Козловский, В.Н. Проблема оценки потребительской ценности качества новых автомобилей / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, А.С. Клентак // Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении : IV Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием: сборник докладов. – Тула: Тульский государственный университет, 2023. – С. 110-115.
33. Клентак, А.С. Анализ автомобильного рынка с учетом, требуемого потребителями качества продукции / А.С. Клентак, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров // СТИН. – 2024. – № 8. – С. 33-36.

34. Котлер, Ф. Стратегический менеджмент по Котлеру: Лучшие приемы и методы : практическое руководство / Ф. Котлер, Р. Бергер, Н. Бикхофф. – Москва : Альпина Паблицер, 2026. – 134 с.

35. Беляева, И.А. Обзор стандартов управления качеством и первичные проблемы процесса проектирования электромобилей / И. А. Беляева, В. Н. Козловский, А. С. Саксонов, И. И. Хабибулин // СТИН. – 2025. – № 7. – С. 14-17.

36. Belyaeva, I.A. Overview of Quality Management Standards and Primary Issues of the Process of Electric Vehicle Design / I.A. Belyaeva, V.N. Kozlovskii, A.S. Saksonov, I.I. Khabibulin // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 8. – P. 1154-1158.

37. Тондель, Н.С. Цифровизация в вопросах оценки потребительских свойств новых электромобилей / Н.С. Тондель, В.Н. Козловский, И.А. Беляева, М.Д. Марков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27, № 1(123). – С. 119-126.

38. Фасхиев, Х.А. Конкурентный потенциал предприятия: оценка и управление / Х.А. Фасхиев // ЭВР. – 2008. – №2. – С. 5.

39. Дмитриев, А.Я. Проектирование качества продукции на основе параметрической идентификации моделей, требований потребителей, знаний: онтологическая парадигма / А.Я. Дмитриев, Т.А. Митрошкина // Онтология проектирования. – 2015. – №3 (17). – С. 313-327.

40. Козловский, В.Н. Цифровизация производства: новый формат статистических инструментов управления качеством / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, С.И. Клейменов, Д.И. Благовещенский // Стандарты и качество. – 2020. – № 7. – С. 102-107.

41. Козловский, В.Н. Цифровое производство: качество должно быть прогнозируемым / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, С.И. Клейменов, А.В. Крицкий // Стандарты и качество. – 2020. – № 3. – С. 73-77.

42. Козловский, В.Н. Информационная поддержка методов менеджмента качества / В.Н. Козловский, Д.И. Панюков, Г.Л. Юнак // Наука - промышленности и сервису. – 2015. – № 9-2. – С. 362-368.

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

44. ГОСТ Р 16949:2009 Системы менеджмента качества. Частные требования по применению ISO 9001:2008 для производства автомобилей и комплектующих: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартинформ, 2009. – С. 32.

45. Гусев, Д.А. Вопросы управления качеством аутсорсинговых работ в строительных организациях / Д.А. Гусев, Д.И. Панюков // Современные машиностроительные системы, технологии и инновации: Сборник научных статей Международной научно-технической конференции. – Воронеж: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 90-95.

46. Panyukov, D.I. Methodology for Evaluating and Selecting Suppliers for Outsourcing in the Construction Sector / D.I. Panyukov, V.N. Kozlovskii, D.A. Gusev, I.I. Khabibulin // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 9. – P. 1322-1326.

47. Панюков, Д.И. Методика оценки и выбора поставщиков при аутсорсинге в строительной сфере / Д.И. Панюков, В.Н. Козловский, Д.А. Гусев, И.И. Хабибулин // СТИН. – 2025. – № 8. – С. 41-44.

48. Панюков, Д.И. Управление качеством автомобиля в разрезе электромагнитной совместимости на базе методологии APQP / Д.И. Панюков, В.Н. Козловский, А.С. Подгоний, Д.А. Деморецкий // СТИН. – 2025. – № 5. – С. 35-39.

49. Гусев Д.А. Оценка эффективности использования аутсорсинга транспортных услуг в области строительства / Д.А. Гусев, Д.И. Панюков // Инженерное и экономическое обеспечение деятельности транспорта и машиностроения: Сб. материалов VIII международная научная конференция молодых учёных – Гродно: Гродн. гос. ун-т им. Янки Купалы, 2024. – С. 289-297.

50. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартинформ, 2015. – С. 32.

51. Козловский, В.Н. Имидж бренда автосборочного предприятия с позиции качества продукции / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Н.А. Антонова, А.С. Клентак // Стандарты и качество. – 2024. – № 3. – С. 102-106.

52. Уразметова, Д.Р. Обеспечение улучшений в процессе контрактования поставщиков автомобильных компонентов с позиции качества / Д.Р. Уразметова, А.В. Гусев, В.Н. Козловский, И.И. Хабибуллин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27, № 4(126). – С. 125-131.

53. Безъязычный, В.Ф. Система менеджмента качества предприятия, ориентированная на человека: управление несоответствующей продукцией и утилизация / В.Ф. Безъязычный, М.Е. Ильина // Вестник Донского государственного технического университета. – 2013. – Т.13, № 5-6. – С. 175-181.

54. Хабибуллин, И.И. Совершенствование инструментов организации рекламационной деятельности в автосборочном производстве / И.И. Хабибуллин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 10. – С. 149-151.

55. Тондель, Н.С. Методика оценки качества новых автомобилей в действующем производстве / Н.С. Тондель, В.Н. Козловский, И.А. Беяева, М.Д. Марков // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2025. – Т. 27, № 1(123). – С. 112-118.

56. Козловский, В.Н. Организационно-аналитическая система работы со сложными рекламациями в автомобилестроении / В.Н. Козловский, Д.И. Панюков, Е.В. Полякова // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2014. – № 1(33). – С. 131-135.

57. Васин, С.А. Организация процесса управления качеством изделий ответственного назначения / С.А. Васин, О.В. Пантюхин // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2020. – № 4. – С. 195-200.

58. Козловский, В.Н. Надежность системы электрооборудования легкового автомобиля / В.Н. Козловский, В.Е. Ютт // Электроника и электрооборудование транспорта. – 2008. – № 3. – С. 37-40.

59. Брачунова, У.В. Традиционные системы оценки качества энергообеспеченности автомобилей в период эксплуатации / У.В. Брачунова, Д.Р. Уразметова, И.И. Хабибуллин // IV Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении». – Тула: Издательство ТулГУ, 2023. – С. 64-69.

60. Николаев, П.А. Оценка соответствия автомобилей требованиям помехоустойчивости к внешним электромагнитным воздействиям / П.А. Николаев, В.Н. Козловский, А.С. Подгорный // Грузовик. – 2017. – № 10. – С. 44-48.

61. Панюков, Д.И. Анализ проблем управления качеством на предприятиях автосервиса / Д.И. Панюков, О.В. Никишов // Научно-технические аспекты развития автотранспортного комплекса 2023: Материалы IX Международной научно-практической конференции (заочно-дистанционная) в рамках 9-го Международного научного форума Донецкой Народной Республики «Инновационные перспективы Донбасса: инфраструктурное и социально-экономическое развитие». – Горловка: Автомобильно-дорожный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет», 2023. – С. 76–84.

62. Kozlovskiy, V. System of customer satisfaction monitoring by new cars in view of perceived quality / V. Kozlovskiy, D. Aydarov // Quality - Access to Success. – 2017. – Vol. 18, No. 161. – P. 54-58.

63. Антипов, Д.В. Методология внедрения современных методов менеджмента качества для улучшения бизнес-процессов / Д.В. Антипов, Ю.С. Елисеев, А.Ю. Газизулина, А.Д. Волгина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 4. – С. 40-44.

64. Благовещенский, Д.И. Метод многофакторного поиска и прогнозирования ключевых топ-проблем качества автомобилей в период

эксплуатации / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, С.А. Васин // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2021. – № 9. – С. 606–616.

65. Саксонов, А.С. Оценка надежности подшипниковых узлов автомобильного генератора с учетом воздействия электромагнитной силы одностороннего притяжения в процессе его проектирования / А.С. Саксонов, А.С. Демкин, И.И. Хабибуллин, В.Н. Козловский // СТИН. – 2025. – № 5. – С. 14-17.

66. Козловский, В.Н. Разработка и реализация подхода к определению целей в области качества автопроизводителя по результатам гарантийной эксплуатации автомобилей / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Наука и техника. – 2018. – Т. 17, № 4. – С. 320–330.

67. Kozlovskii, V. N. Activities of Quality Service Departments at an Automobile Assembly Plant in an Analysis of Nonconforming Products / V.N. Kozlovskii, I.V. Timonin, A.S. Klentak, I.I. Khabibulin // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45. – No. 12. – pp. 1793–1798.

68. Atkinson, A. Management Accounting / A. Atkinson, R. S. Kaplan, M. Young. – 4th ed. – Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall, 2003.

69. Saksonov, A.S. Improving the Reliability of Automobile Generators by Taking Account of the Unidirectional Electromagnetic Attractive Force at the Design Stage / A. S. Saksonov, A.S. Demkin, I.I. Khabibullin, V.N. Kozlovskii // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 6. – P. 808-811.

70. Козловский, В. Н. Обеспечение качества и надежности системы электрооборудования автомобилей: специальность 05.09.03 "Электротехнические комплексы и системы": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Козловский Владимир Николаевич. – Тольятти, 2010. – 41 с.

71. Kozlovskii, V. N. Quality Issues in Acceptance, Analysis, and Decision-Making Processes for Complaints and Nonconforming Products Re-turned to Automobile

Assembly Plant / V.N. Kozlovskii, I.V. Timonin, A.S. Klentak, I.I. Khabibulin // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45. – No. 12. – pp. 1799–1803.

72. Козловский, В.Н. Управление качеством электрокомпонентов / В.Н. Козловский, А.В. Крицкий, И.А. Беляева // Автомобильная промышленность. – 2024. – № 5. – С. 1-6.

73. Козловский, В.Н. Анализ проблем качества в процессе приемки, анализа и принятия решений по рекламационным актам и зарекламированным изделиям возвращенным на автосборочное предприятие / В.Н. Козловский, И.В. Тимонин, И.И. Хабибуллин, А.С. Клentak // СТИН. – 2025. – № 11. – С. 69-73.

74. Заятров, А.В. Комплексная оценка качества и надёжности электрооборудования легкового автомобиля: диссертация ... кандидата технических наук: 05.09.03 / А.В. Заятров; [Место защиты: Самарский государственный технический университет]. – Тольятти, 2013. – С. 186.

75. Saksonov, A.S. Software-Assisted Design of the Electromechanical Energy Converter in an Automobile Generator / A. S. Saksonov, V. N. Kozlovskii, A. S. Demkin, I. I. Khabibullin // Russian Engineering Research. – 2025. – Vol. 45, No. 11. – P. 1573-1576.

76. Крицкий, А.В. Анализ основных причин дефектности электрокомпонентов современных легковых автомобилей / А.В. Крицкий, В.Н. Козловский, Н.А. Антонова // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2023. – №4. – С. 430–440.

77. Саксонов, А.С. Проектирование электромеханического преобразователя энергии автомобильного генератора с применением программного расчетного алгоритма / А.С. Саксонов, В.Н. Козловский, А.С. Демкин, И.И. Хабибуллин // СТИН. – 2025. – № 10. – С. 5-8.

78. Хабибуллин, И.И. Исследование проблем обеспечения качества в процедурах приемки, экспертизы и принятия решений по рекламационным актам и возвращенным изделиям в автомобильном производстве / И.И. Хабибуллин, И.В.

Тимонин // Вестник Тульского государственного университета. Автоматизация: проблемы, идеи, решения: сб. научных трудов Национальной научно-техн. конференции с международным участием: АПИР-30». – Тула: Издательство ТулГУ, 2025. – С. 272 - 276.

79. Хабибуллин, И.И. Улучшение процесса возврата зарекламированных в эксплуатации изделий на автосборочное предприятие / И.И. Хабибуллин // III Научно-практическая конференция «Стандартизация: траектория науки», приуроченная ко Всемирному дню стандартов. – Москва: Российский институт стандартизации, 2025. – № 6(87). – С. 296-302.

80. Козловский, В.Н. Комплекс мониторинга качества автомобилей / В.Н. Козловский, В.В. Иванов, А.В. Заятров, Д.И. Панюков // Грузовик. – 2017. – № 3. – С. 30–39.

81. Козловский, В.Н. Мониторинг удовлетворенности потребителей качеством автомобилей / В.Н. Козловский, Д.В. Антипов, Д.И. Панюков // Стандарты и качество. – 2016. – № 6. – С. 100-105.

82. Антипова, О.И. Распределенная система менеджмента качества для предприятий автомобилестроения / О.И. Антипова, С.В. Сусарев, Д.В. Антипов, В.Н. Козловский // Автомобильная промышленность. – 2025. – № 11. – С. 1-5.

83. Азаров, В.Н. Информация, управление качеством, инженерный менеджмент: общность задач и решений / В.Н. Азаров, Б.В. Бойцов, В.П. Майборода // Мир транспорта. – 2017. – Т. 15, № 5. – С. 146-157.

84. Козловский, В.Н. Цифровизация и проблемы трудовых коллективов: роли и ответственность / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Д.И. Панюков, Р.Р. Гафаров // Стандарты и качество. – 2022. – № 1. – С. 94-98.

85. ГОСТ Р 58139-2018 Системы менеджмента качества. Требования к организациям автомобильной промышленности: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартиформ, 2018. – С. 48.

86. Деминг, Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э. Деминг. – Москва: Альпина Паблишер, 2023. – С. 420.

87. Новиков, В.А. Управление качеством продукции машиностроения / В.А. Новиков, Х.О. Хайитов, Е.А. Цыплов // Форум молодых ученых. – 2019. – №10 (38). – С. 448-451.

88. Немцев, А.Д. Моделирование - инструмент управления качеством продукции / А.Д. Немцев, В.Н. Козловский // Автомобильная промышленность. – 2003. – № 10. – С. 1.

89. Васильчук, А.В. Принятие решений на основе фактов в системе менеджмента качества ОАО "АВТОВАЗ" / А.В. Васильчук, Г.Л. Юнак // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2005. – № 33. – С. 108-114.

90. Абдуллин, А.И. Идентификация законов распределения для управления качеством удлиненных прокатанных кумулятивных зарядов / А.И. Абдуллин, В.Е. Годлевский, Н.И. Лаптев, Е.Л. Москвичева, Н.Е. Наумова, Г.Г. Богатеев, А.С. Михайлов // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №13. – С.152-155.

91. Крылов, В.П. Управление параметрами качества при производстве автомобилей на основе системного анализа их конкурентоспособности : специальность 05.05.03 "Колесные и гусеничные машины", 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)" : автореферат диссертации ... кандидата технических наук / В.П. Крылов; [Место защиты: «Ижевский государственный технический университет»] . – Ижевск, 2010. – С. 24.

92. Благовещенский, Д.И. Организация работ при реализации комплексной программы развития машиностроительного производства / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, А.С. Клентак, С.А. Васин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 3. – С. 482-491.

93. Протасьев, В. Б. Улучшение качества по методам Генити Тагути / В.Б. Протасьев, Е.С. Петренко // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2011. – № 6-2. – С. 432-436.

94. Крицкий, А.В. Совершенствование методик и инструментария обеспечения статистически управляемых производственных процессов : диссертация ... кандидата технических наук : 2.5.22 / А.В. Крицкий; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»]. – Самара, 2023. – С. 187.

Приложения

Приложение 1. Таблица проанализированных работ по теме исследования

Обзор диссертационных исследований, близких к выделенной проблеме. В таблице П 1 предъявлены результаты обзора.

Таблица П 1 – Обзор диссертационных исследований

Год	ФИО автора	Область новизны работы
Специальность	Название публикации	
1	2	3
2012 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике)» Автореферат	Беляев Эдуард Ирекович «Разработка проблемно-ориентированной системы. Для управления надежностью автомобилей на стадии гарантийного обслуживания»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представлена структура проблемно-ориентированной системы для управления надежностью автомобилей на стадии гарантийного обслуживания путем совершенствования системы поставок запасных частей; 2. Предложена методика оптимизации поставок запасных частей в системе фирменного сервиса автомобилестроительного предприятия за рубежом, основанная на исследовании данных по обращениям в фирменные сервисные центры и анализе интенсивности отказов автомобилей на этапах приработки и штатной эксплуатации гарантийного периода; 3. Предложен алгоритм и программная реализация расчета качественной и количественной структуры гарантийных комплектов, а также планирования и определения времени поставок запасных частей для удовлетворения потребности в обслуживании на этапах приработки и штатной эксплуатации гарантийного периода; 4. Представлен алгоритм интеграции сводной производственной спецификации автомобилестроительного предприятия с разработанными программными модулями для исключения ошибок, связанных с взаимозаменяемостью некоторых 5 деталей, узлов и агрегатов; 5. Разработана имитационная модель системы поставок запасных частей в сети фирменных сервисных центров автомобилестроительного предприятия за рубежом с целью управления процессами в ней.

1	2	3
<p>2012</p> <p>05.02.23 – Стандартизация и управление качеством</p> <p>Продукции</p> <p>Автореферат</p>	<p>Игнатенко Екатерина Юрьевна</p> <p>«Управление качеством процесса рекламационной деятельности промышленного предприятия»</p>	<p>Заключается в раскрытии закономерностей функциональных взаимодействий в рамках сети процессов головного предприятия-изготовителя ракетно-космической техники при управлении рекламационной деятельностью, основанных на квалиметрической оценке различных категорий поставщиков материалов и покупных комплектующих изделий методом многокритериального рейтингования.</p>
<p>2010</p> <p>05.05.03 – Колесные и гусеничные машины</p> <p>Автореферат</p>	<p>Петухов Алексей Олегович</p> <p>«Разработка методики оперативной оценки и анализа безотказности тракторов серийного производства по материалам рекламаций»</p>	<p>Разработана методика оценки безотказности, основанной на прогнозировании безотказных наработок тракторов с моментов последнего отказа до конца гарантии на основе информации, содержащейся в рекламационных данных, и учете этих наработок при определении удельного количества отказов; методики анализа номенклатуры и повторяемости отказов агрегатов и систем тракторов в динамике, с привязкой к календарным периодам выпуска серийных машин. Научную новизну представляют также конкретные закономерности, полученные при реализации указанных методов применительно к анализу безотказности тракторов Беларусь.</p>
<p>2014</p> <p>Статья</p>	<p>Арефьев, И. Б., Клавдиев, А. А., Воловик А. В.</p> <p>«Метод оценки технического уровня изделия по мониторингу рекламаций в системе управления качеством производства»</p>	<p>Предложена методика оценки уровня безотказности изделий, рассматриваемых как единый функциональный элемент на основе статистики рекламаций на базе аппарата потенциального распределения вероятностей.</p>
<p>2008</p> <p>05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта</p> <p>Автореферат</p>	<p>Власов Иван Владимирович</p> <p>«Повышение эффективности системы гарантийного обслуживания автомобилей»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предложена математическая модель автомобиля как восстанавливаемой технической системы на основе теории массового обслуживания, при сборке (формировании) которой могут быть пропущены дефектные элементы, приводящие к рекламациям в гарантийный период; 2. Реализована методика, позволяющая рассчитать оптимальный план выборочного контроля деталей, поступающих на сборку автомобиля, с учетом обеспечения минимума затрат на контроль и устранение рекламаций автомобиля в гарантийный период, 3. рассмотрен метод расчета себестоимости дополнительного (страхового) этапа гарантийного периода

1	2	3
<p>2023</p> <p>Статья</p>	<p>А. С. Гусельников Н. С. Захаров</p> <p>«Влияние сезонных условий на параметр потока отказов элементов системы питания двигателей автомобилей КАМАЗ-43118»</p>	<p>1. Предложена методика использования полученных данных для корректирования объема запасных частей и материалов на складе</p> <p>2. Установлены закономерности влияния температуры воздуха на параметр потока отказов элементов топливной аппаратуры автомобилей КАМАЗ-43118.</p> <p>3. Представлена возможность использования результатов исследования в разработке методики оптимизации объема запасных частей и материалов на складе.</p>
<p>2019</p> <p>05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции</p> <p>Автореферат</p>	<p>Дубровин Антон Викторович</p> <p>«Методика совершенствования информационной поддержки управления качеством жизненного цикла машиностроительной продукции»</p>	<p>1. Установлены взаимосвязи процессов жизненного цикла машиностроительной продукции, обеспечивающие реализацию процессного подхода в соответствии с требованиями основополагающих стандартов в области менеджмента качества и информационной поддержки изделий.</p> <p>2. Разработаны структурно-функциональные модели процессов жизненного цикла продукции в соответствии со спецификой машиностроительного предприятия.</p> <p>3. Разработана информационная модель процессов жизненного цикла продукции, учитывающая совокупность взаимосвязанных видов деятельности, входную и выходную информацию, структуру требований для системного управления процессами и обеспечения необходимыми ресурсами.</p> <p>4. Разработана методика обоснования метрик для оценки зрелости и постоянного улучшения процессов жизненного цикла продукции, функционирующих в условиях интегрированной информационной среды предприятия и компьютерной системы менеджмента качества.</p>
<p>2012</p> <p>05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции</p> <p>Автореферат</p>	<p>Кончиц Анатолий Викторович</p> <p>«Повышение эффективности процесса поиска причин несоответствий в сборочных производствах автомобильной промышленности»</p>	<p>В модель процесса поиска причин несоответствий в сборочных производствах автомобильной промышленности введены подпроцессы отбора образцов для поиска причин несоответствий и принятия решения о причине несоответствия, что позволяет повысить точность и достоверность результатов;</p>

1	2	3
<p>2020</p> <p>Автореферат</p>	<p>Клейменов Сергей Иванович</p> <p>«Разработка комплекса инструментов экспертного и встроенного статистического управления качеством в автомобильном производстве»</p>	<p>Разработана экспертная методика поиска ключевых, с точки зрения качества, операций сборочного производства автомобилей для оснащения интеллектуальным инструментом. Методика позволяет</p>
<p>2021</p> <p>Автореферат</p>	<p>Благовещенский Дмитрий Иванович</p> <p>«Разработка методологии и инструментария комплексной программы улучшений для повышения конкурентоспособности машиностроительных (автосборочных) предприятий»</p>	<p>Разработан расчетно-статистический инструмент определения ранжированного перечня ключевых проблем качества продукции в период эксплуатации. Инструмент позволяет проводить независимый поиск особо значимых дефектов по двум направлениям: расчет частоты возникновения дефектов, затрат на их устранение и уровня жалоб потребителей к качеству продукции по всем позициям стандартизированного кодификатора дефектов машиностроительного (автосборочного) предприятия и вскрывать группу основных дефектов</p>

Приложение 2. Входные формы информационной системы

(город, ПССС)	(вид тары)	(дата упаковки)	(№ пломбы)	Лист _____ Всего листов
---------------	------------	-----------------	------------	-------------------------------

Заполняется отправителем				Заполняется получателем	
№ пп	обозначение изделия по каталогу	наименование	кол-во, шт.	при-нято	примечание
Итого					

Рисунок П2.1 – Входная форма информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат» - Идентификатор

№ приходного ордера
 Дата _____
 ПССС _____
 Упаковочный лист № _____ от _____

№ п/п	Обозначение детали по каталогу	Наименование	Кол-во, шт.
Итого			

Должность	Подпись	Дата	Фамилия
Зав. складом			
Контролер-приемщик			
Слесарь			

Рисунок П2.2 – Входная форма информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат» - Приходный ордер

№__ от ____

Дата

ПТО

Упаковочный лист №__ от ____

п/п	Обозначение по каталогу	Наименование	АГО	Дата устранения	Причина отказа в приемке	Примечание
Итого:						

**Рисунок П2.3 – Входная форма информационной системы «Возврат
зарекомендованных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации
автомобилей и возмещение затрат» - Акт отказа в приемке к упаковочному
листу**

Акт № _____

Дата _____

Изделия (РА) поступили от _____ (ПССС, город)

В осмотре зарекомендованных изделий (проверке РА) участвовали:

(фамилия, должность)
(фамилия, должность)
(фамилия, должность)
(фамилия, должность)

Комиссия произвела осмотр (проверку РА) следующих изделий:

(№ п/п, наименование, обозначение по каталогу, количество)

АГО № _____ от _____

дата поступления в ОАД

дефект по РА

Комиссия установила:

Затраты по замене (ремонту) данной детали (№ п/п, наименование, обозначение по каталогу, количество) согласно заказ-наряду № ____ составили ____ руб.

Итого ущерб, составил _____ руб.

**Рисунок П2.4 – Входная форма информационной системы «Возврат
зарекомендованных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации
автомобилей и возмещение затрат» - Акт о признании рекламации
необоснованной**

№ реестра

изделий (указать нужное) не возвращаемых (не включенных в перечень)

не возвращаемых из-за удаленности ПССС

ремонт которых произведен без замены

Дата

Поставщик

№ п/п	Наименование ПССС	Номер АГО	Деталь	
			обозначение	наименование

Рисунок П2.5 – Входная форма информационной системы «Возврат
зарекомендованных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации
автомобилей и возмещение затрат» - Реестр рекламационных актов

№ Акта _____

Дата _____

В осмотре изделий, зарекламированных предприятиями сервисно-сбытовой сети, участвовали:

_____ (Ф.И.О., должность)

представители _____

представители поставщика _____ (Ф.И.О., должность, наименование предприятия)

_____ (доверенность № _____ от _____)

2. Поставщик изделий _____ (наименование предприятия)

Изготовитель изделий _____ (наименование предприятия)

Автосборочный завод _____ (наименование предприятия)

3. Основание для вызова представителя - наличие зарекламированных изделий поставщика на рекламационном складе.

4. Изделия, зарекламированные в гарантийный период эксплуатации автомобилей:

№ п/п	Обозначение изделия по каталогу	Наименование	Кол-во, шт.	Браковочный признак
Всего				

5. Осмотр всех изделий подтвердил наличие на каждом изделии рекламационного акта и полную комплектность продукции поставщика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ:

Изделия в количестве _____ шт., не выдержавшие гарантийных сроков эксплуатации по вине поставщика _____ (наименование предприятия)

и зарекламированные предприятиями сервисно-сбытовой сети, подлежат возврату поставщику (утилизации на месте) с последующей компенсацией затрат согласно условиям контракта.

№ п/п	Номер по каталогу	Наименование	Кол-во, шт.
Итого			

Рисунок П2.6 – Входная форма информационной системы «Возврат зарекламированных изделий, снятых в гарантийный период эксплуатации автомобилей и возмещение затрат» - Акт передачи зарекламированных изделий

Приложение 3. Справка о внедрении основных результатов научно-технической деятельности

СПРАВКА

О ВНЕДРЕНИИ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРАКТИКУ ПАО «КАМАЗ»

В рамках совместной работы ПАО «КАМАЗ» и ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») реализуются комплексные мероприятия по совершенствованию организационно-технической деятельности в области улучшения качества продукции и услуг.

Под научным руководством д.т.н. профессора ФГБОУ ВО «СамГТУ» Козловского В.Н. решаются задачи по совершенствованию инструментов контроля и мониторинга качества продукции и услуг на этапах жизненного цикла.

Решением задачи по совершенствованию инструментов организации и управления деятельностью по работе с рекламациями занимается аспирант кафедры «Теоретическая и общая электротехника» Хабибуллин Ильшат Илхамович.

Настоящей справкой подтверждается, что Хабибулиным И.И. предложены и внедрены в практику применения службы качества, следующие инструменты улучшения:

- инструмент анализа эффективности деятельности по работе с зарекламированными в эксплуатации изделиями, позволяющий проводить оперативный мониторинг работы служб предприятий фирменного автосервиса, подразделений автопроизводителя и поставщиков компонентов на предмет оценки соответствия фактического состояния работы целевым индикаторам;
- набор научно-прикладных решений и рекомендаций по организации деятельности специализированного подразделения автопроизводителя занимающегося управлением рекламационной деятельности.

Все предложенные научно-технические решения прошли успешную апробацию и внедрены в практику работы дирекции по качеству. Решения обеспечивают повышение оперативности и эффективности работы с эксплуатационными дефектами автомобилей. Совокупный количественный индикатор улучшения эффективности работы в 2025г. соответствует 10% по уровню сокращения времени обработки документов и проведению экспертиз зарекламированных изделий снятых с автомобилей в гарантийный период эксплуатации автомобилей.

Директор по качеству ПАО «КАМАЗ»



И.В. Тимонин