

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

На правах рукописи

АНТОНОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСЕЕВНА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА  
ВОСПРИНИМАЕМОГО ПОТРЕБИТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ  
В ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 – 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНСТРУМЕН- ТОВ КОДИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИ- ЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	11
1.1 Актуализация задачи развития инструментов кодификации и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством новых автомобилей в эксплуатации .....	11
1.2 Обзор науки и практики решения задач в области мониторинга качества новых автомобилей в период эксплуатации .....	16
1.3 Выводы по главе .....	25
1.4 Цели и задачи диссертационной работы.....	26
2 ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ КОДИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТА- ЦИИ .....	28
2.1 Исследование отечественного опыта организации и обеспечения кодификации и мониторинга дефектов автомобилей в эксплуа- тации .....	28
2.2 Исследование иностранного опыта в вопросах обеспечения ко- дификации дефектов и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации .....	48
2.3 Разработка концепции создания инструментария кодификации и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством ав- томобилей в эксплуатации.....	60
2.4 Выводы по главе.....	63
3 РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТОВ КОДИФИ- КАЦИИ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КАЧЕ- СТВОМ АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	66

3.1	Основные аспекты формирования информационной базы потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в период эксплуатации .....	66
3.2	Разработка информационной базы удовлетворенности потребителей качеством автомобилей, систематизация и обобщение данных .....	69
3.3	Разработка кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации .....	80
3.4	Пути развития инструментов кодификации и первичного анализа за удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.....	88
3.5	Выводы по главе.....	91
4	<b>РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА ВОСПРИНИМАЕМОГО ПОТРЕБИТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ...</b>	92
4.1	Разработка количественных показателей методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации .....	92
4.2	Разработка статистических инструментов методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации.....	96
4.3	Разработка инструментов бенчмаркинга в рамках методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации.....	108
4.4	Выводы по главе.....	114
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	117
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	120
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	135

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Развитие конкурентоспособности предприятий в высокотехнологичных секторах экономики, выпускающих массовый продукт, ориентированный на конечного потребителя, напрямую зависит от понимания потребительского восприятия качества продукции. Именно потребительское восприятие качества на сегодняшний день является отправной точкой процессов проектирования, производства и эксплуатации новых автомобилей.

Автосборочные предприятия в рамках реализации корпоративных процессов разрабатывают новые инструменты оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации. Значительная часть таких инструментов построена на экспертном измерении качества продукции, другая часть реализуется через маркетинговые исследования. При этом использование традиционных инструментов не всегда обеспечивает учет мнения конечных потребителей достаточно полно и достоверно, что соответственно в значительной степени оказывает влияние на формирование качества конечного продукта, а также на качество сопутствующих услуг. В то же время национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» определяет в качестве основного принципа менеджмента принцип ориентации на потребителя. Отсюда возникает проблема необходимости совершенствования инструментальной базы оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации.

Развитие научно-технического направления, связанного с исследованием конкурентоспособности продукции и удовлетворенности потребителей, а также с развитием инструментов информатизации и цифровизации, на сегодняшний день является одним из наиболее значимых.

Таким образом, совершенствование инструментов оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуата-

ции с использованием средств информатизации и цифровизации является актуальной научно-технической задачей.

**Степень разработанности.** Рассматривая научные и практические результаты работы ученых и коллективов машиностроительных (автосборочных) производств, следует отметить, что в последнее десятилетие, просматривается существенное развитие инструментов измерения потребительской удовлетворенности качеством продукции и услуг. Необходимо выделить в первую очередь работы Э. Деминга, Ф. Котлера, Ф. Кросби, а также труды отечественных ученых Ю.П. Адлера, Г.Г. Азгальдова, И.З. Аронова, В.Я. Белобрагина, Б.В. Бойцова, А.В. Гличева, В.А. Лapidуса, В.В. Окрепилова, В.А. Васильева, С.А. Васина, которые заложили фундамент в определение значимости потребительской удовлетворенности при формировании и обеспечении качества продукции.

В автомобильной отрасли соответствующей научной работой занимаются такие специалисты, как Д.В. Антипов, В.Н. Козловский, А.Г. Ивахненко, Д.И. Панюков, Д.В. Айдаров, Д.И. Благовещенский, Х.А. Фасхиев, С.И. Клейменов, М.А. Полякова, С.А. Шанин, В.Л. Шпер, Г.Л. Юнак и др.

Известен ряд решений крупнейших отечественных автосборочных предприятий направленных на прикладное развитие оценки удовлетворенности потребителей качеством продукции. Здесь прежде всего следует выделить успешную работу дирекций по качеству и маркетингу в АО «АВТОВАЗ» и ПАО «КАМАЗ».

Однако по-прежнему остаются не достаточно развитыми некоторые исправления работы с потребителями, которые потенциально при системном улучшении могут обеспечить автопроизводителям новые заделы в понимании необходимого потребителям качества продукции, а следовательно, определить перспективы роста конкурентоспособности как отдельных производителей, так и национальной автомобильной отрасли в целом.

В первую очередь к задачам следует отнести необходимость формирования методик, которые на различных этапах взаимодействия производителя

и потребителя могут обогатить СМК автосборочных предприятий как системным инструментом, так и пониманием того, как развивать продукцию с точки зрения ее качества на тактическом и стратегическом уровнях работы.

**Целью исследования** является совершенствование методик, инструментов оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации, направленных на развитие конкурентоспособности автосборочного производства.

**Задачи исследования:**

1. Обзор теории и практики существующих решений в области оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации с выделением направлений, нуждающихся в улучшении.

2. Разработка концепции методики оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации.

3. Разработка количественно-качественных критериев оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации, а также предложение кодификатора потребительской удовлетворенности.

4. Разработка методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации.

5. Апробация и внедрение предложенных технических решений.

**Область исследования** соответствует п. 3 «Научные основы и совершенствование методов стандартизации и менеджмента качества (контроль, управление, обеспечение, повышение, планирование качества) объектов и услуг на различных стадиях жизненного цикла продукции», п. 8 «Разработка научно-практического статистического инструментария управления качеством», п. 10 «Научно-практическое развитие методов потребительской оценки качества продукции и услуг для высокотехнологичных отраслей производства и сервиса», п. 20 «Анализ и синтез организационно-технических решений. Стандартизация, унификация и типизация производственных процессов и их элементов» паспорта специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

**Объектом исследования** являются процессы, комплексные системы мониторинга качества продукции в эксплуатации, действующие на предприятиях высокотехнологичного, массового автомобилестроения.

**Предметом исследования** являются методы и подходы к организации процесса потребительской оценки и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации.

**Методы исследования.** Решение поставленных задач проведено на основе принципов Всеобщего управления качеством (Total Quality Management, TQM), положений теории качества, методов математической статистики, процессного и системного подхода, а также реальных исследований с целью проверки адекватности теоретических положений.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в разработке и реализации научно-практического комплекса инструментов оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации. Предлагаемый комплекс включает в себя:

1) концепцию научно-практического комплекса инструментов потребительской оценки и мониторинга воспринимаемого качества автомобилей в эксплуатационный период, отличающуюся от известных организационной привязкой к функционалу деятельности предприятий фирменного автосервиса, а также организационно-техническими инструментами реализации (п. 20);

2) кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации, отличающийся от известных применением нового подхода при его формировании, ориентированного на обобщение, систематизацию и кодификацию широкого статистического охвата потребительских жалоб и предложений (п. 3);

3) группу показателей, отражающих потребительскую удовлетворенность качеством автомобилей в эксплуатации, отличающихся от известных возможностью совместного исследования количественных балльных оценок удовлетворенности, и группу количественных показателей, отражающих уровень жалоб по основным системам автомобилей, полученных путем

трансформации потребительской информации, представленной в качественной форме записи (п. 8);

4) методику потребительской оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации и соответствующий расчетно-статистический инструментарий, отличающиеся от известных возможностью решения комплексных задач по определению взаимосвязи между количественными и качественными показателями потребительской удовлетворенности и получения на их основе наиболее полной оценки качества продукции (п. 10).

**Практическая значимость работы** заключается в разработке комплекса научно-прикладных решений, обеспечивающих улучшение процесса управления качеством автомобилей посредством инструментов потребительской оценки и мониторинга. В устойчивую производственную практику вошли следующие результаты работы: чек-лист опроса потребителей при приемке автомобилей на техническое обслуживание или в ремонт; инструментарий кодификации жалоб потребителей к техническому качеству автомобилей, находящихся в гарантийной эксплуатации; группа расчетно-статистических инструментов анализа удовлетворенности потребителей воспринимаемым качеством автомобилей в период эксплуатации.

Предложенные научно-технические решения внедрены в практику ПАО «КАМАЗ», НПК «ЗАО «УНИВЕРСАЛ», ООО «БИЗНЕС-КОНСАЛТ». При внедрении кодификатора жалоб потребителей и группы расчетно-статистических инструментов в 2023 году в практику ПАО «КАМАЗ» получен экономический эффект, равный 2,5 млн руб.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Концепция научно-практического комплекса инструментов потребительской оценки и мониторинга воспринимаемого качества автомобилей в эксплуатационный период.

2. Кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.

3. Группа показателей, отражающих потребительскую удовлетворенность качеством автомобилей в эксплуатации.

4. Методика потребительской оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации и соответствующий расчетно-статистический инструментарий.

5. Результаты апробации и внедрения полученных научно-технических решений.

**Апробация работы.** Результаты работы обсуждались на профильных совещаниях департамента технического контроля ПАО «КАМАЗ», НПК «ЗАО «УНИВЕРСАЛ», ООО «БИЗНЕС-КОНСАЛТ», а также на научных семинарах ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Основные положения и результаты работы докладывались: на IV Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении» (Тула, 2023 г.), Всероссийской научно-технической конференции «От качества инструментов к инструментам качества» (Тула, 2023 г.), Всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Проблемы и перспективы развития автоматизации технологических процессов» (Тула, 2023 г.), Национальной научно-технической конференции с международным участием «АПИР-28» (Тула, 2023 г.).

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

Работы [5, 6, 7, 9] выполнены самостоятельно в полном объеме. В работах, выполненных в соавторстве, соискателю принадлежат: в работе [4, 8, 10, 11, 12] – решение задач по формированию электронной базы потребительской удовлетворенности автомобилями в эксплуатации, кодификация и мониторинг качества; в работах [13] – разработка подхода к кодификации жалоб потребителей по качеству электрокомпонентов автомобилей; в работах [14, 15, 16] – участие в разработке инструментов оценки качества, опера-

тивного реагирования на возникающие дефекты автомобилей, а также повышения эффективности рекламационной деятельности автосборочных предприятий; в работах [17, 18, 133, 134] – разработка инструментов оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации; в работах [19, 20] – участие в разработке индикаторов результативности для процессов СМК с точки зрения качества продукции в эксплуатации.

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**

Исследования выполнялись в рамках реализации комплексной программы по повышению удовлетворенности потребителей качеством продукции и услуг ПАО «КАМАЗ».

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема №FSSE-2023-0003) в рамках государственного задания Самарского государственного технического университета.

**Достоверность полученных результатов** подтверждается корректным применением математического и статистического аппарата, а также широким обсуждением результатов диссертации на международных и отечественных конференциях, форумах и семинарах.

**Публикации.** Содержание диссертации отражено в 16 работах, из них 12 статей опубликованы в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, 2 – в изданиях, индексируемых базой Scopus (авторский вклад объемом 5,1 п.л.).

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и одного приложения. Общий объем диссертации 137 страниц, включая 37 рисунков, 8 таблиц, список литературы из 145 наименований.

# **1 АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КОДИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **1.1 Актуализация задачи развития инструментов кодификации и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством новых автомобилей в эксплуатации**

Решение актуальных проблем управления качеством в рамках процессов системы менеджмента качества машиностроительных производств имеет прочный фундамент, определяемый принципами системы менеджмента качества стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [66], где одним из ключевых выступает принцип № 6 – Принятие решений, основанных на фактах. Обеспечение выполнения указанного принципа – непростая задача, в рамках решения которой организации создают комплексные системы контроля и мониторинга качества продукции на этапах жизненного цикла, а также соответствующие системы, позволяющие отслеживать ключевые количественно-качественные показатели управления основных процессов и видов деятельности.

Обращаясь к продукции машиностроительного автосборочного производства, а именно к автомобильной технике, получаем технически сложную, наукоемкую продукцию, выпускаемую, как правило, в условиях массового конвейерного производства. Современный автомобиль состоит из тысяч деталей и узлов [28, 29], соответственно при решении проблем управления качеством на этапах жизненного цикла, в условиях автосборки необходимо создать систему мониторинга и контроля качества продукции [82, 128], имеющую очень развитую структуру и классификацию, по коренным причинам учитывающие так называемые ключи, четко указывающие на систему, узел, деталь автотранспортного средства (АТС). От эффективности организации соответствующего инструментария рассматриваемой системы во многом зависит успешность управления качеством как на корпоративном уровне, так и на рабочих местах. Четкость в определении причин дефектности отдельных

автомобильных компонентов позволяет автосборочным предприятиям сокращать время реагирования на всплески дефектности в эксплуатации автомобилей как минимум в период гарантийной эксплуатации.

Конечно, выделенная выше система имеет своей целью не только обеспечивать объективными данными процесс управления качеством автомобилей в период эксплуатации. Такая система имеет важное значение при проектировании, производстве, закупках, продаже и техническом обслуживании автомобилей [21, 27, 29]. Например, с ее помощью можно прогнозировать показатели качества новых автомобилей в эксплуатации, планировать объемы выпуска запасных частей для организации работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильной техники.

Важнейшим элементом любой системы мониторинга и управления в машиностроительном производстве является кодификатор дефектов, который обеспечивает идентификацию несоответствий и, таким образом, является инструментом сбора и анализа объективных данных о качестве новой продукции на этапах жизненного цикла. В настоящее время на многих предприятиях, выпускающих сложную машиностроительную продукцию, созданы и успешно действуют системы мониторинга и управления, в основе которых заложены хорошо отработанные кодификаторы дефектов и (или) несоответствий. Но само по себе наличие и достаточно хорошая отработанность рассматриваемого инструментария не определяют однозначного движения вперед для предприятий в области улучшения качества. Этот инструмент носит вспомогательный характер. Он, так сказать, помогает предприятию понять текущие проблемы. Но, с другой стороны, инструмент этот крайне важен для обеспечения улучшений. Соответственно он так же, как и другие инструменты мониторинга и управления СМК, должен развиваться.

Если рассматривать текущую практику применения кодификаторов дефектов, то можно сказать, что они практически исчерпали возможности для системного развития. Но в этом как раз и кроется значимая проблема. Сегодня в хорошей технической кодификации проблем качества нуждается

не только сложившаяся инженерная практика управления, кодификаторы требуются для обеспечения управления по вопросам оценки потребительского качества продукции. Она нужна там, где ранее доминировали инструменты маркетинговых исследований потребительских предпочтений.

Развитие кодификаторов, определяющих дефекты автомобильной техники в процессе эксплуатации, также актуально с точки зрения возможностей, связанных с применением инструментов цифровизации, позволяющих улучшить аналитическую деятельность корпоративных служб качества; обеспечения достоверности и единообразия при формировании картины качества моделей автомобилей; решения задач, направленных на взаимодействие с предприятиями сервисной сети и поставщиками автомобильных компонентов.

Но наиболее актуальной задачей, как было показано ранее является развитие инструментов мониторинга и управления по параметрам потребительского качества продукции [2, 4, 8, 17, 18]. В связи с этим требуется разработка инструментария кодификации удовлетворенности потребителей. При этом управление по показателям уровня дефектности продукции, несмотря на всю ее важность, становится гарантом обеспечения базового уровня качества, незначительно влияющего на воспринимаемое потребителями качество продукции. Сложившийся высокий уровень развития научно-технического прогресса создал предпосылки для резкого повышения надежности автотранспортных средств (АТС), и поэтому потребитель в последние годы более пристальное внимание стал уделять таким атрибутам качества автомобилей, как удобство, комфортабельность, дизайн [59, 89 – 91]. Соответственно применение сложившихся систем кодификации дефектов уже недостаточно для понимания автопроизводителем текущих оценок технического качества выпускаемой продукции. Автопроизводитель вынужден разрабатывать и внедрять новые инструменты измерения качества продукции. Такими инструментами являются маркетинговые опросы, которые нацелены на эмоциональную составляющую «доволен/не доволен», и в силу этой специфики они,

как правило, имеют слабую связь с более конкретными техническими аспектами, которые наиболее ценны для потребителя. Потребитель сегодня зачастую жалуется не на дефект, а на отсутствие или недостаточную эффективность технических опций, определяющих удовлетворенность качеством автомобилей [92, 93]. Следовательно, сегодня требуется разработка систем, с одной стороны, аналогичных действующим системам мониторинга дефектности, но при этом, с другой стороны, такие системы должны быть нацелены на мониторинг и управление по уровню индикаторов воспринимаемого качества продукции [99, 107], а также на решение технических задач, обеспечивающих рост удовлетворенности потребителей качеством автомобилей.

Для создания системы мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации среди множества важных требуется решение научно-технической задачи по разработке и формализации комплексного инструментария обеспечения кодификации позиций потребительского качества новых автомобилей.

С другой стороны, решение задачи по разработке кодификатора удовлетворенности потребителей в отрыве от других связанных инструментов не имеет значимого смысла. Таким образом, получается, что требуется решение комплексной научно-технической задачи, направленной на обеспечение процесса управления автосборочным производством по параметрам потребительского качества продукции, в рамках которого необходимо создать современный кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации и органично действующие с ним соответствующие инструменты мониторинга [9, 15, 59, 100, 103].

Таким образом, для разработки и реализации современного инструментария кодификации, мониторинга и управления качеством в автомобильном производстве в части системы измерения удовлетворенности потребителей техническим качеством новых автомобилей в эксплуатации необходимо решить целый ряд задач:

- критический обзор и анализ научной информации по теме и действующих в автосборочном производстве инструментов мониторинга качества автомобилей в эксплуатационный период, а также кодификаторов дефектов и несоответствий на предмет определения лучшей практики для возможной доработки, модернизации и применения в части создания комплексных инструментов измерения удовлетворенности потребителей техническим качеством автомобилей в эксплуатации;

- разработка на базе выделенных на первом этапе инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей техническим качеством новых автомобилей в эксплуатации, а также разработка научной концепции создания соответствующего кодификатора удовлетворенности потребителей;

- решение научно-технической задачи по разработке методики создания кодификатора удовлетворенности потребителей, которая позволяет в практике автосборочного производства проводить объективный сбор данных из потребительской среды и наилучшим образом трансформировать эти данные в инженерный язык, обеспечивающий решение технических проблем качества новых автомобилей в эксплуатации;

- разработка алгоритмов гармонизации взаимодействия инструментов мониторинга и кодификации удовлетворенности потребителей при решении задач, связанных с управлением качества продукции;

- апробация предложенных инструментов мониторинга и кодификации воспринимаемого потребителями качества новых автомобилей в эксплуатации на примере ведущих автопроизводителей;

- определение перспектив развития предложенного инструментария мониторинга и управления автосборочным производством по параметрам удовлетворенности потребителей качеством новых автомобилей в эксплуатации.

## **1.2 Обзор науки и практики решения задач в области мониторинга качества новых автомобилей в период эксплуатации**

С точки зрения организации аналитических служб качества автосборочных производств период эксплуатации автомобилей является наиболее важным в деле обеспечения измерения уровня дефектности для получения объемов данных, имеющих наилучшую объективность [57, 60, 63, 70, 75]. Именно по этой причине в структурах подразделений служб качества автосборочных предприятий создаются корпоративные подразделения, отвечающие за сбор и анализ данных о дефектности новой продукции в период как минимум гарантийной эксплуатации. При этом следует выделить несколько ключевых трендов развития таких подразделений: цифровизация процессов аналитических исследований качества продукции; переход от анализа качества продукции в период гарантии к более широкому периоду, включающему постгарантийный период; привлечение к анализу данных, отражающих поломки автомобильной техники, косвенной информации, позволяющей проводить сопоставление данных различных источников для обеспечения объективности при составлении рейтингов качества продукции [6, 28, 29, 35, 61, 78, 83]. Сразу нужно выделить аспект, заключающийся в том, что на рубеже XX и XXI веков автосборочные предприятия нашей страны начали рассматривать в качестве косвенной информации о качестве автомобилей в эксплуатации данные из маркетинговых исследований, отражающие удовлетворенность клиентов качеством автомобилей. Однако недостаточная системность и ориентация на технические аспекты качества продукции не позволили данным инструментам развивать свой потенциал до уровня полноценных технических отчетов, которые могли бы в условиях равноправия рассматриваться совместно с отчетами, отражающими уровень дефектности автомобилей в эксплуатации [10, 11, 107].

Для того чтобы исключить выделенные недостатки при разработке инструментария мониторинга и управления качеством автомобилей по пара-

метрам дефектности в эксплуатации, необходимо решать проблемы, связанные с обеспечением требуемого высокого уровня инженерной компетенции у специалистов, занимающихся вопросами оценки отчетов об удовлетворенности потребителей качеством продукции в эксплуатации, также требуется решать вопросы, связанные с технической организацией и оснащением аналитических центров всем необходимым оборудованием и программным обеспечением. В этом плане следует еще раз подчеркнуть, что сегодня инструменты мониторинга и управления качеством по показателям потребительской удовлетворенности технически сложной продукции, следует рассматривать как ключевые параметры конкурентоспособности продукции, а также брендовой оценки автопроизводителя.

Проведем научно-технический обзор по теме диссертации. И первым направлением для исследования является инструментарий мониторинга качества автомобилей в период гарантийной эксплуатации.

В диссертационной работе Заятрова А.В. на тему «Комплексная оценка качества и надежности электрооборудования легкового автомобиля» [75] рассматриваются показатели качества автомобилей основанные на расчете надежности автомобиля по его основным системам: электрооборудование; кузов; подвеска; двигатель внутреннего сгорания; коробка переключения передач и т.д. Ценным в работе с точки зрения проводимого исследования является предложение по количественной оценке удовлетворенности потребителей с помощью показателя  $E\%$ , отражающего уровень жалоб потребителей, относящихся к техническому качеству автотранспортных средств в эксплуатационный период, с использованием формулы

$$E\%_i = \frac{K_K O_j}{N} \cdot 1000, \quad (1.1)$$

где  $O_j$  – количество накопленных отказов и претензий для  $j$ -го устройства автомобиля за  $i$ -й месяц эксплуатации;  $N$  – общее количество автомобилей, исследуемых за данный период;  $K_K$  – коэффициент компетентности.

Коэффициент компетентности учитывает квалификацию аналитика, занимающегося изучением базы данных по удовлетворённости, её интерпретацией на инженерный язык и проверкой адекватности жалоб и претензий потребителя

Из формулы (1.1) видно, что определенная погрешность при формировании адекватной картины качества автомобилей по жалобам потребителей выражается коэффициентом компетентности, и это можно отметить в качестве недостатка предлагаемого инструмента. Получается, что уже на стадии анализа службой качества вводится коэффициент, который снижает ценность данного показателя.

Нивелировать выделенный недостаток можно двумя способами: во-первых, обеспечением требования по уровню компетентности специалистов, работающих в области исследования качества; во-вторых, созданием хорошо организованного и формализованного кодификатора удовлетворенности потребителей, в котором на системном уровне будут обеспечены необходимая иерархия и связь между областями, отражающими то или иное направление исследования удовлетворенности техническим качеством автомобилей.

Также ценным в анализируемом исследовании является предложение по определению периодов эксплуатации для мониторинга удовлетворенности, в качестве которых рассматриваются 3 и 12 месяцев. Кроме этого, в исследовании проводится оценка взаимосвязи между показателями, отражающими уровень дефектности и уровень удовлетворенности потребителей качеством по системе электрооборудования, посредством корреляционного анализа.

Недостатком работы можно назвать ограниченность исследований в области оценки взаимосвязи дефектности и удовлетворенности, так как здесь исследуется только одна функциональная система автомобиля – система электрооборудования. Также, исходя из сказанного выше, нужно отметить, что автопроизводители в настоящее время расширяют горизонт исследований за гарантийный период эксплуатации автомобилей.

В диссертации Поляковой Е.В. на тему «Разработка и внедрение системы оценки качества и конкурентоспособности автомобилей» [107] разрабатывается система оценки качества автомобилей в эксплуатации по показателям удовлетворенности потребителей. При этом автор предлагает использовать критерий потребительской удовлетворенности качеством новых автомобилей в эксплуатации, рассчитываемый по формуле

$$E_i \% = \frac{\sum_{j=1}^M S_j}{V} \cdot 1000, \quad (1.2)$$

где  $S_j$  – количество произошедших отказов, дефектов, претензий к функционированию для каждой позиции ( $i$ ) или всего продукта в целом за анализируемый период ( $j$ -й месяц);  $V$  – общее количество анкет потребителей, обработанных за данный период.

В отличие от Заятрова А.В. [75] Полякова Е.В. обращается не к базе данных по автомобилям, а к результатам анкетных исследований и исключает поправочный коэффициент, определяющий уровень компетентности экспертов ( $K_k$ ).

Автор обращает внимание на то, что для реализации направления, связанного с оценкой удовлетворенности качеством автомобилей, требуется обеспечить возможность согласованности данных, поступающих как с этапа анализа надежности, так и с направления воспринимаемого качества.

Весьма ценным результатом работы Поляковой Е.В. является предложение, связанное с необходимостью развития кодификатора удовлетворенности потребителей (пример реализации его структуры показан на рисунке 1.1) и общего видения устройства такого инструмента, заключающегося в необходимости присвоения классификационных кодов по каждой жалобе, отказу и претензии с формированием и упорядочением массива данных.

Рассматриваемый комплекс проблем		Система комплекса		Элемент системы	
1.	Доступ к автомобилю	1.1		1.1.1	Доступ к автомобилю: дополнительные функции
				1.1.2	Функция "Свободные руки" чип-карта: пуск-стоп автомобиля, эргономика
				1.1.3	Функция "Свободные руки" чип-карта: блокировка & разблокировка автомобиля
2.	Оригинальные аксессуары	2.1	После продажное обслуживание	2.1.1	Рейлинги на крыше/устройство для перевозки велосипеда и тд.: установка, практичность, загрузка
				2.1.2	Установка/компоновка внутренних аксессуаров
		3.1	Акустика при замедлении хода	3.1.1	Шумы и вибрация на холостом ходу
				3.2.1	Аудио: качество звукового сигнала
		3.2	Аудиоакустика	3.2.2	Набор "Свободные руки" для телефона: качество звукового сигнала при разговоре по Bluetooth
				3.2.3	Радио: качество получения звукового сигнала радио
				3.3.1	Аэродинамические шумы
		3.3	Акустика во время движения	3.3.2	Шумы и вибрация во время движения(резонанс в салоне при езде)
				3.3.3	Общая шумоизоляция
		3.4	Акустика силового агрегата (двигатель+ходовая)	3.4.1	Шумы при использовании трансмиссии (коробка, мост, трансмиссия, сцепление)
				3.4.2	Шум двигателя
				3.5.1	Шум/вибрация панорамной крыши и открытых стекол
				3.5.2	Шум рулевой системы управления (при остановке, при повороте и тд)
		3.5	Акустика вне ходовой части	3.5.3	Шум компрессора климат-контроля или кондиционера
				3.5.4	Шум вентилятора
				3.5.5	Шум элементов шасси(топливная система, бак, система впрыска, стояночный тормоз, выхлопная труба, рычаг переключения передач)
		3.6	Акустика при движении по плохим дорогам	3.6.1	Шумы связанные с качеством дорожного покрытия (шум)
				3.6.2	Шум гравия и воды

Рисунок 1.1 – Пример реализации структуры кодификатора удовлетворенности потребителей воспринимаемым качеством автотранспортного средства

Вместе с этим следует отметить то, что дальше общих предложений и возможного примера реализации структуры кодификатора автор не идет и сосредотачивается на развитии инструментов измерения качества автомобилей в эксплуатации посредством индикаторов: уровня дефектности автомобилей с использованием стандартизированного кодификатора дефектов; уровня удовлетворенности потребителей качеством автомобилей посредством результатов маркетинговых исследований без четкого определения и формализации кодификатора удовлетворенности потребителей; уровня жалоб потребителей, поступающих через систему обратной связи с потребительской средой. Также в работе не показана связь научных и практических инструментов кодификатора и мониторинга качества продукции.

Таким образом, полученные результаты исследования работы Поляковой Е.В. показывают, что потенциал создания научно-технического инструментария кодификации удовлетворенности потребителей в данном случае не реализован. Продолжая исследования в этом направлении, следует уделить большее внимание вопросам взаимосвязи инструментов кодификации удовлетворенности и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации.

В диссертации Строганова В.И. на тему «Повышение эксплуатационных характеристик электромобилей и автомобилей с комбинированной энер-

гоустановкой» [115] вопросам мониторинга качества и надежности электро-мобилей и автомобилей с комбинированной энергоустановкой в период эксплуатации посвящены последние главы исследования. В данной работе впервые на концептуальном уровне были предложены модели расчета показателей оценки качества автомобилей в период гарантии, учитывающие передовой международный опыт:

$$GMF\%_i = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{N} \cdot 1000, \quad (1.3)$$

где  $GMF\%$  – количество отказов автомобилей известного месяца производства с  $i$ -м месяцем эксплуатации, приходящееся на 1000 автомобилей;  $Q_i$  – количество накопленных отказов для каждой из систем автомобилей;  $N$  – общее количество исследуемых автомобилей за данный период.

В работе предложено разделение показателей качества, используемых в процессе мониторинга, на группу, состоящую из показателя количества отказов по группе месяцев анализа на 1000 проданных автомобилей ( $K\%$ ); уровень блокирующих отказов по месяцу эксплуатации ( $R\%$ ); показатель ремонтпригодности  $c/v$ , определяющий уровень затрат на устранение отказов автомобилей с установленным сроком эксплуатации; уровень отказов, выявленных на предпродажной подготовке.

Также на уровне идеи в работе рассматривается необходимость создания оперативных показателей мониторинга качества, обеспечивающих сокращение времени выявления дефектов, возникающих в процессе эксплуатации новых автомобилей в период гарантии, – показателей тревоги. В рассматриваемой диссертации автор не затрагивает вопросы, связанные с организацией процесса кодификации дефектов и создания кодификатора удовлетворенности потребителей, при этом следует отметить, что в работе впервые на системном уровне показаны возможности совместного анализа данных о качестве автомобилей, поступающих из различных информационных источников.

В определенном смысле продолжением исследования в данном направлении явилась диссертация Шанина С.А. на тему «Совершенствование методик и инструментария системы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации» [128], где проводится разработка научно-практического комплекса методик и инструментария, направленного на улучшение процесса мониторинга качества автомобилей в эксплуатации и сокращение времени реакции автосборочного предприятия на запросы потребителей в области улучшения качества продукции. В качестве одного из элементов новизны работы выступает группа модернизированных критериев, которые наиболее полно отражают аспекты мониторинга по уровню дефектности, блокирующим отказам, ремонтпригодности автомобильной техники. Именно в этой работе в полной мере обосновано применение используемых в международной практике количественных показателей качества автомобилей в эксплуатации, исходя из отечественного опыта. Проведена модернизация соответствующей группы международных индексов показателей качества под научно-технические задачи отечественной автомобильной отрасли с учетом специфики её лидеров. Разработанная ранее группа показателей была дополнена теперь уже новым количественным критерием, отражающим тревожные сигналы в гарантии (ТСГ) и срочные сообщения о неисправностях (ССН):

$$\text{ТСГ}^{n-mis} = \frac{D_{отч.нед}^{n-mis}}{D_{сред}^{n-mis}} \geq 3, \quad (1.4)$$

где  $\text{ТСГ}^{n-mis}$  – показатель тревожных сигналов по дефектам в гарантии;  $D_{отч.нед}^{n-mis}$  – количество дефектов за отчетную неделю, рассчитывается по дате регистрации дефекта (с понедельника по воскресенье);  $D_{сред}^{n-mis}$  – среднее количество дефектов за предыдущие 10 недель;  $n-mis$  – период гарантийной эксплуатации автомобиля, на котором выявлены дефекты, рассматриваются следующие периоды: 0 – 3 месяца; 3 – 6 месяцев; 6 – 12 месяцев.

Также в работе Шанина С.А. решена задача по организации деятельности по определению целей в области качества автосборочного производства

исходя из текущего и прогнозируемого уровня дефектности автомобилей в эксплуатации, а также предложен новый вид деятельности организации, направленный на сокращение времени решения наиболее значимых проблем качества новых автомобилей в эксплуатации.

Следует подчеркнуть, что в работе Шанина С.А. вопросы создания и развития кодификатора удовлетворенности потребителей, а также разработка алгоритмов реализации связей между кодификацией, анализом и мониторингом качества продукции по показателям потребительской оценки качества автомобилей не рассматривались.

Диссертация Айдарова Д.В. на тему «Развитие теории и практики управления конкурентоспособностью в автомобилестроении на основе методологии потребительской ценности качества» [21] поднимает важную отраслевую проблему, касающуюся необходимости развития инструментария управления конкурентоспособностью и качеством автомобильной техники в условиях цифровизации за счет создания инструментов, обеспечивающих определение связей между показателями: удовлетворенности потребителей качеством продукции; дефектности автомобилей в эксплуатации; затратами на обеспечение эксплуатационной эффективности новых автомобилей. В условиях цифровизации основных процессов автосборочного производства появляется возможность для наиболее полного сбора данных, отражающих результативность и эффективность деятельности автомобильной корпорации. Построение многомерных массивов на основе объективных данных протекания процессов системы менеджмента качества создает предпосылки для определения узких мест, нуждающихся в опережающем развитии. Как правило, большим резервом для обеспечения такого развития обладают стыки корпоративных процессов. Реализация предложенной в рассматриваемой диссертации методологии обеспечивает вскрытие объективных данных, отражающих реальный уровень взаимодействия процессов СМК, и соответственно способствует улучшениям. Значимым достижением исследования Айдарова Д.В. является разработанная методология оценки потребительской ценности

качества автомобилей, позволяющая управлять автомобильным производством исходя из ключевых критериев конкурентоспособности продукции. В представленной работе не рассматриваются вопросы, связанные с организационно-техническим и предметным обеспечением создания инструментов управления по показателям потребительского качества, соответственно вопросы создания инструментария кодификации удовлетворенности потребителей по-прежнему остаются открытыми.

Еще одной работой, близкой по теме, является диссертация Благовещенского Д.И. на тему «Разработка методологии и инструментария комплексной программы улучшений для повышения конкурентоспособности машиностроительных (автосборочных) предприятий» [29]. Отличительной особенностью данной работы является ее комплексность в части решения научно-технической проблемы для улучшения деятельности машиностроительного производства по всем основным направлениям и процессам, в частности, в главе 3 предложены схемы работы корпоративных подразделений службы качества предприятия при решении наиболее важных проблем с точки зрения дефектности и затрат на устранение неисправностей автомобилей. В диссертации также предложены научно-программные инструменты, позволяющие проводить автоматизированный мониторинг качества автомобилей в период эксплуатации, автоматически выделять наиболее значимые проблемы в области качества продукции, предложен метод многофакторного поиска, прогнозирования и устранения проблем качества продукции автосборочного производства. Автором предложено и реализовано на практике научно-программное обеспечение, позволяющее проводить автоматизированный совместный анализ данных, поступающих в виде электронных актов гарантийного обслуживания (АГО), в виде статистики жалоб потребителей на техническое несовершенство продукции в эксплуатации, а также учитывать экономические затраты, связанные с обеспечением эксплуатационной эффективности автомобилей при формировании группы наиболее значимых проблем качества автомобилей в эксплуатации. В результате реализации научно-

программного инструментария определена группа кодов дефектов стандартного кодификатора, каждый из элементов которой входит в ТОП дефектов, которые наиболее остро влияют на показатели качества с точки зрения; массовости дефектности; экономических затрат на устранение; массовости жалоб потребителей по качеству.

Необходимо также выделить результаты работы Благовещенского Д.И. в части решения комплексной научно-технической задачи, направленной на совершенствование инструментов укрепления имиджа бренда машиностроительного (автосборочного) предприятия с позиций качества продукции и сервиса (глава 8). Особенно важными достижениями здесь являются статистические инструменты, позволяющие автопроизводителю разрабатывать цели в области качества не только по уровню дефектности, но и по показателю уровня жалоб потребителей к техническому качеству продукции, находящейся в эксплуатации.

Так же, как и в других выделенных для обзора научных работах, в диссертации Благовещенского Д.И. не решаются научно-технические задачи, связанные с комплексной разработкой и реализацией инструментов обеспечения кодификации удовлетворенности потребителей.

### **1.3 Выводы по главе**

Подводя некоторый итог по результатам проведения научно-технического обзора по теме диссертации, можно отметить, что основными выводами в данном случае выступают следующие позиции:

- за последние десять лет научно-техническая проблема, связанная с разработкой инструментов мониторинга и управления качеством автомобильной техники по показателям воспринимаемого потребителями качества, становится особенно актуальной;
- отечественными учеными разработаны современные комплексные инструменты мониторинга и управления качеством автомобилей по параметрам

рам, определяющим уровень дефектности продукции в эксплуатации, предложены количественно-качественные критерии оценки качества автомобилей в эксплуатации по параметрам потребительской удовлетворенности;

- для оценки текущего состояния вопроса требуется проведение исследования передовой практики в решении задач по кодификации и оценке качества автомобилей в эксплуатации, реализуемой крупнейшими автопроизводителями;

- следует выделить проблемную сторону по результатам научно-технического обзора, которая заключается в отсутствии в работах решений в области развития инструментов кодификации удовлетворенности потребителей, хотя при этом в значительной части рассмотренных работ вопросы, связанные с кодификацией дефектов, статистической обработкой данных, отражающих показатели жалоб потребителей к качеству продукции, ставятся как наиболее важные и требующие решений;

- для устранения выявленных недостатков требуется разработка концепции, а также соответствующего комплексного инструментария обеспечения кодификации, оценки и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации, также необходимо рассмотреть сопутствующие инструменты управления с точки зрения повышения эффективности управления удовлетворенностью потребителей.

#### **1.4 Цели и задачи диссертационной работы**

**Целью исследования** является совершенствование методик и инструментов оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации, направленных на развитие конкурентоспособности и качества автосборочного производства.

**Задачи исследования:**

1. Обзор теории и практики существующих решений в области оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации с выделением направлений, нуждающихся в улучшении.
2. Разработка концепции методики оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации.
3. Разработка количественно-качественных критериев оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации, а также предложение кодификатора потребительской удовлетворенности.
4. Разработка методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации;
5. Апробация и внедрение предложенных технических решений.

## **2 ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ КОДИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **2.1 Исследование отечественного опыта организации и обеспечения кодификации и мониторинга дефектов автомобилей в эксплуатации**

Как было показано выше, научно-техническая задача обеспечения деятельности по кодификации удовлетворенности потребителей в настоящее время приобретает высокий уровень актуальности в результате повышения значимости вопросов потребительской удовлетворенности качеством новых автомобилей в эксплуатации при оценке конкурентоспособности продукции, процессов автосборочного производства, а также высокой значимости имиджевой оценки автопроизводителя, существенно влияющей на потребительское поведение при покупке новой продукции [5, 11].

Такая же значимость в потребительской среде в свое время была характерна и для вопросов, связанных с надежностью новой автомобильной техники [31, 47 59, 75, 76, 88 – 91], которая сегодня потребителями рассматривается как само собой разумеющаяся характеристика. Именно по этой причине, развивая и совершенствуя конструкции и материалы современных автомобилей, технологии производства, автопроизводители постоянно повышают гарантийный период, а также гарантийные обязательства перед потребителями. Да, надежность автомобиля по-прежнему важна, но она становится базовым фактором потребительской оценки качества. На передний край сегодня выходят вопросы обеспечения удовлетворенности [1, 7, 9, 21, 30, 49, 55]. При этом инструментарий мониторинга удовлетворенности с точки зрения технического содержания оценки качества продукции совершенствуется недостаточно. Это было показано при обзоре научных работ.

Напрашивается вывод о том, что исследуя теорию и практику создания кодификаторов дефектов автомобилей, можно выделить факторы, необходимые для решения соответствующих задач при организации инструментов

обеспечения мониторинга и управления удовлетворенностью потребителей качеством автомобилей в эксплуатации и, прежде всего, инструментов кодификации.

Исторически многие инновации в области повышения эффективности и конкурентоспособности впервые реализовывались именно на предприятиях мирового автомобилестроения. Россия в этом плане не исключение. Волжский автомобильный завод (АВТОВАЗ), долгое время доминировавший на внутреннем автомобильном рынке, был законодателем не только в области автомобильной моды в нашей стране, но и в области организации деятельности, направленной на повышение качества продукции на этапах жизненного цикла. Камский автомобильный завод (КАМАЗ), который был построен на 20 лет позже АВТОВАЗа, также стал признанным лидером в области инноваций.

Во многом успешный опыт АВТОВАЗа и КАМАЗа перенимался другими крупными отечественными автопроизводителями, и именно этот опыт во многом определил отраслевую практику выстраивания процессов мониторинга и управления качеством продукции машиностроения.

Проводя исследование процессов СМК «ОАО «АВТОВАЗ», можно заметить, что исторически в системе корпоративного управления предприятием очень важная роль всегда отводилась вопросам взаимодействия с потребителями: вначале – через организацию качественного обслуживания и ремонта автомобилей в эксплуатации, а впоследствии, начиная с 2000-х годов, – и через организацию маркетинговых исследований удовлетворенности клиентов. Обслуживание автомобилей на специальных автомобильных центрах автозавода рассматривается с двух функциональных сторон. С одной стороны, это процесс обеспечения эксплуатационной эффективности продукции, а с другой – возможность получения объективных данных, отражающих реальный уровень качества продукции. Одним из знаковых нормативных документов АВТОВАЗа еще в 90-е годы XX века стал стандарт предприятия «Организация производства технического обслуживания и ремонта автомобилей

на предприятиях фирменной сети техобслуживания автомобилей АО «АВТОВАЗ» внедренный в 1996 г. Документ впервые в практике формализовал в качестве единого документа все основные направления деятельности в рамках обслуживания автомобилей, находящихся в гарантийном периоде эксплуатации (рисунок 2.1).

Наиболее примечательными элементами стандарта с точки зрения нашего исследования являются многочисленные схемы организации взаимодействия внутри процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей. Центральное место в системе документооборота занимает акт гарантийного обслуживания, который в упрощенной, но уже в электронной версии передается автопроизводителю через терминалы. Иными словами, уже к 1996 г. в АВТОВАЗе существовал электронный документооборот актов гарантийного обслуживания, который позволял проводить анализ качества продукции в гарантии в полуавтоматическом режиме, с использованием вычислительной техники того времени. Соответственно для решения задачи классификации дефектов на предприятии в устойчивом режиме действовал и развивался инструментарий обеспечения кодификации дефектов. В качестве наиболее системного отчетного документа мониторинга автомобилей в гарантийной эксплуатации можно назвать «Отчет по анализу дефектов автомобилей производства АО «АВТОВАЗ», эксплуатируемых на территории СНГ». Ежегодный аналитический отчет готовился вплоть до 2010 г. группой подразделений: инженерно-техническим центром технического обслуживания автомобилей; бюро исследований отказов; бюро статистического анализа дефектов; бюро приемки и предъявления зарекламированных изделий. Структура отчета содержит разделы: общие показатели качества; анализ качества автомобилей по системам; предъявление зарекламированных изделий.

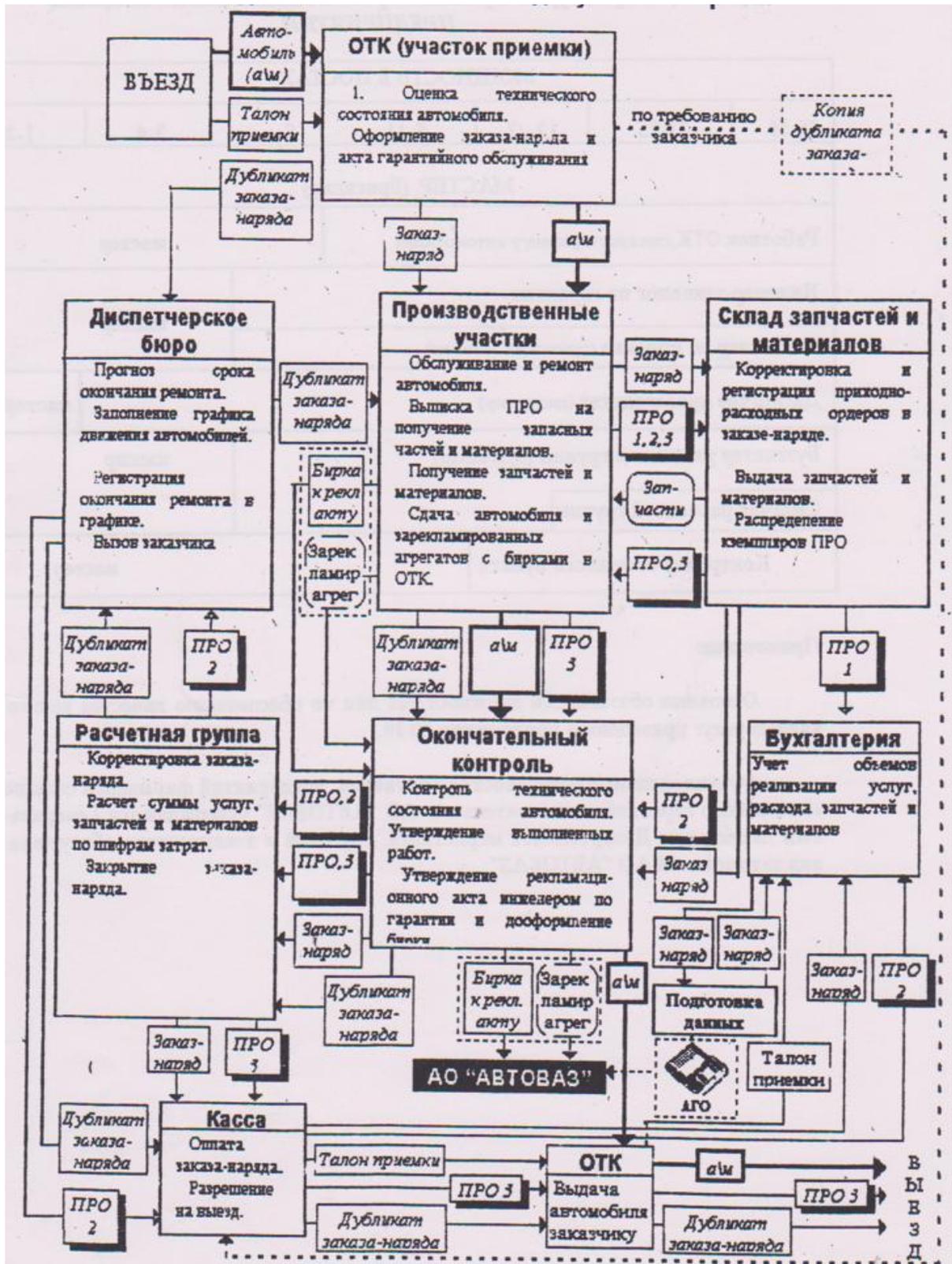


Рисунок 2.1 – Схема документооборота при организации работ по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей

Уровни дефектов при расчете количественных показателей качества рассчитывались в относительных единицах (процентах) от среднегодового гарантийного парка:

$$\text{Ур. деф} = \frac{\text{Колич.деф}}{\text{Сред.гар.парк}} \times 100 \%. \quad (2.1)$$

В случае, если комплектующие изделия поставляются от двух и более поставщиков, то расчет уровня дефектности ведется по формуле:

$$\text{Ур. деф} = \frac{\text{Колич.деф}}{\text{Колич.пост.издел.}} \times 100 \%. \quad (2.2)$$

Сегодня одним из базовых документов, определяющих принципы организации рассматриваемой в работе деятельности, является стандарт «Системы менеджмента качества. Система сбора и обработки информации по эксплуатации автомобилей в гарантийный период. Основные положения». В основных положениях стандарта сказано, что регистрация, сбор, обработка, хранение и предоставление информации о дефектах и неисправностях, выявленных на автомобилях при проведении предпродажной подготовки и при эксплуатации в гарантийный период, осуществляются с целью анализа качества автомобилей на основе данных из всех природно-климатических зон; оценки динамики показателей качества автомобилей; прогнозирования показателей качества автомобилей и затрат на гарантийное обслуживание; подготовки заданий проектным, производственным и функциональным подразделениям по устранению причин повторяющихся неисправностей и разработки планов корректирующих действий; возможности возврата из эксплуатации деталей узлов и агрегатов для исследования и установления эффективной обратной связи с подразделениями предприятия.

В стандарте предложены формы акта гарантийного обслуживания и заказ-наряда на устранение неисправностей (рисунок 2.2).

АКТ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ (на гарантийные работы по заказ-наряду)				Листов ____ Лист ____			
ИНН предприятия _____ ②				Заказ-наряд № _____ ①			
Наименование предприятия _____ ④ Юридический адрес _____ ⑥				Код предприятия _____ ③ Стоим. нормо-часа _____ ⑤			
Ф.И.О. (наимен.) владельца _____ ⑦ Адрес владельца _____ ⑧ Телефон _____ ⑨ Электронная почта (E-mail) _____ ⑩							
⑪ VIN _____		⑫ Гос. номер _____		⑬ Дата продажи ___/___/____		⑭ Пробег, км _____	
⑮ № для запчастей _____		⑯ Двигатель № _____		⑰ Дата приемки ___/___/____		⑱ Дата возврата ___/___/____	
№ п/п, №№ позиций основной и сопутствующих операций трудоемкости		Трудоем-ть (с учетом сопутств. операций), н/ч		Затраты, руб. (основная и сопутствующие операции трудоемкости)			
				Стоимость услуг		Стоимость запчастей	
Внешнее проявление дефекта		Тип гар.		Обозначение дефектной детали		Дефекты	
						Код. деф.	Место деф.
⑲ 1) _____ ⑳		⑳ _____		㉑ _____		㉒ _____	
㉓ _____		㉔ _____		㉕ _____		㉖ _____	

а)

Листов ____ Лист ____									
Заказ-наряд № _____ ①									
Детали, снятые с автомобиля, шт.					Детали, установленные на автомобиль, шт.				
Пор. № деф.	Обозначение детали	Кол-во	Призн. возв.	Код изгот.	Дата изгот.	Пор. № деф.	Обозначение детали	Кол-во	Цена детали, руб.
⑳	_____ ㉑	㉒	㉓	_____ ㉔	_____ ㉕	㉖	_____ ㉗	㉘	_____ ㉙

б)

Рисунок 2.2 – Стандартизированные формы акта гарантийного обслуживания (а) и заказ-наряда (б) на техническое обслуживание и ремонт автомобилей АВТОВАЗа

Рассмотрим описание основных полей АГО и заказ-наряда: 0 – номер АГО; 1 – порядковый номер заказ-наряда; 2 – ИНН предприятия; 3 – код предприятия; 4 – наименование предприятия; 5 – стоимость нормочаса работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей; 6 – юридический адрес предприятия сервисно-сбытовой сети; 7 – ФИО владельца автомобиля; 8 – адрес места жительства владельца; 9 – телефон владельца; 10 – электронная почта владельца; 11 – идентификационный номер автомобиля в соответствии с ГОСТ Р 51980; 12 – государственный номер, присвоенный автомобилю.

лю в органах ГИБДД при регистрации; 13 – дата продажи автомобиля; 14 – пробег автомобиля, км; 15 – порядковый номер выхода автомобиля с конвейера; 16 – порядковый номер выпущенного двигателя; 17 – дата приемки автомобиля в ремонт; 18 – дата возврата автомобиля из ремонта; 19 – номер по порядку; 20 – номер позиций основной и сопутствующей операций из заказ-наряда; 21 – внешнее проявление дефекта (краткое описание); 22 – трудоемкость н/ч (суммарная трудоемкость выполнения основной и сопутствующей операций); 23 – стоимость услуг; 24 – стоимость запасных частей; 25 – стоимость материалов; 26 – код типа гарантии из кодификатора типов гарантии; 27 – номер дефектной детали (14-значный код дефектной запчасти из справочника запасных частей; 28 – код дефекта (трехзначный код дефекта из кодификатора дефектов); 29 – место дефекта (трехзначный код, определяющий место дефекта); 30 – количество дефектов с данным кодом дефекта; 31 – код поставщика; 32, 38 – порядковый номер дефекта; 33 – обозначение детали (14-значный код запчасти, снятой с автомобиля, из спецификации запасных частей); 34 – количество деталей, снятых с автомобиля, шт.; 35 – признак возврата (1 – деталь входит в перечень возвращаемых, 0 – деталь не входит в перечень возвращаемых); 36 – код изготовителя; 37 – дата изготовления; 39 – обозначение детали; 40 – количество установленных деталей в шт.; 41 – цена детали.

Из представленных форм документов видно, что широкий набор хорошо детализированной информации позволяет корпоративным службам качества автосборочного производства проводить мероприятия по мониторингу качества продукции в эксплуатации.

Если подойти собственно к кодификатору дефектов, то наиболее информативным примером его реализации является таблица 2.1, где представлены статистические данные по дефектам автомобилей в эксплуатации, зарегистрированные в период 2014 – 2019 гг. Таким образом АВТОВАЗ выделяет 31 функциональную систему автомобилей для проведения операций по кодификации дефектов в эксплуатации.

Таблица 2.1

## Таблица дефектов по кодам функциональных систем автомобилей

Система	Количество зарегистрированных дефектов, шт.					
	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	9 мес. 2019 год
0100 Общая	1 318	495	–	–	–	–
1000 Двигатель в сборе	93 087	91 208	79 863	70 003	92 203	61 256
1100 Топливная система	36 679	18 343	10 360	9 059	12 472	12 741
1200 Система выпуска газов	12 376	14 632	21 238	24 848	19 809	10 978
1300 Система охлаждения двигателя	23 442	31 227	32 500	26 748	29 690	22 955
1600 Сцепление в сборе	14 243	14 923	17 905	18 066	18 126	12 653
1700 Коробка передач в сборе	65 778	70 446	63 968	51 467	51 390	41 864
1800 Коробка раздаточная в сборе	1 942	2 007	2 230	2 438	2 827	2 424
2100 Привод передних колёс	7 652	6 696	8 123	8 337	23 750	16 660
2200 Карданная передача в сборе	3 083	3 180	2 699	2 691	2 757	1 693
2300 Мост передний	1 530	2 023	2 227	2 493	2 446	2 237
2400 Задний мост в сборе	20 999	27 657	27 983	26 724	32 016	21 656
2800 Бамперы автомобиля и брызговик двигателя	1 829	2 764	3 948	2 113	2 164	1 759
2900 Подвеска двигателя	63 355	65 688	62 801	59 200	68 967	45 679
3000 Рулевые тяги	3 266	3 218	3 279	2 554	2 593	1 824
3100 Ступица и колесо	12 241	14 068	16 032	22 781	22 768	14 185
3400 Рулевое управление	17 142	12 936	15 200	14 498	21 211	16 916
3500 Тормозная система	29 284	25 423	20 439	19 719	19 716	30 125
3700 Электрооборудование	195 662	140 855	121 536	115 376	127 807	87 525
3800 Приборы управления	25 576	19 559	16 937	16 506	22 465	16 995
3900 Инструменты и принадлежности	99	101	64	42	14	9
5000 Кузов в сборе	28 226	24 424	21 226	19 435	19 517	12 961
5200 Стекла кузова			20	98	115	43
6100 Дверь передняя в сборе	78 275	71 042	43 689	32 491	33 472	26 662
6200 Дверь задняя в сборе	16 041	12 917	7 303	6 236	6 906	6 941
6300 Дверь задка в сборе	4 552	5 275	5 286	2 544	2 157	1 696
6800 Сиденья автомобилей	9 941	8 571	6 372	4 580	3 765	3 184
8100 Отопитель в сборе	32 523	27 141	17 920	13 891	18 550	14 319
8200 Элементы салона	5 575	5 461	6 172	6 445	15 252	15 856
8400 Элементы кузова	3 656	9 112	7 827	2 509	2 195	1 551
8500 Прочие	805	1 077	4 644	2 033	757	95
Без системы	255	510	1 848	2 026	4 019	6 330
	810 432	732 979	651 639	587 951	681 896	511 772

Электронные каталоги деталей (рисунок 2.3) обеспечивают возможность для соответствующего определения запчасти, нуждающейся в ремонте или замене.



Рисунок 2.3 – Электронный каталог деталей автомобилей

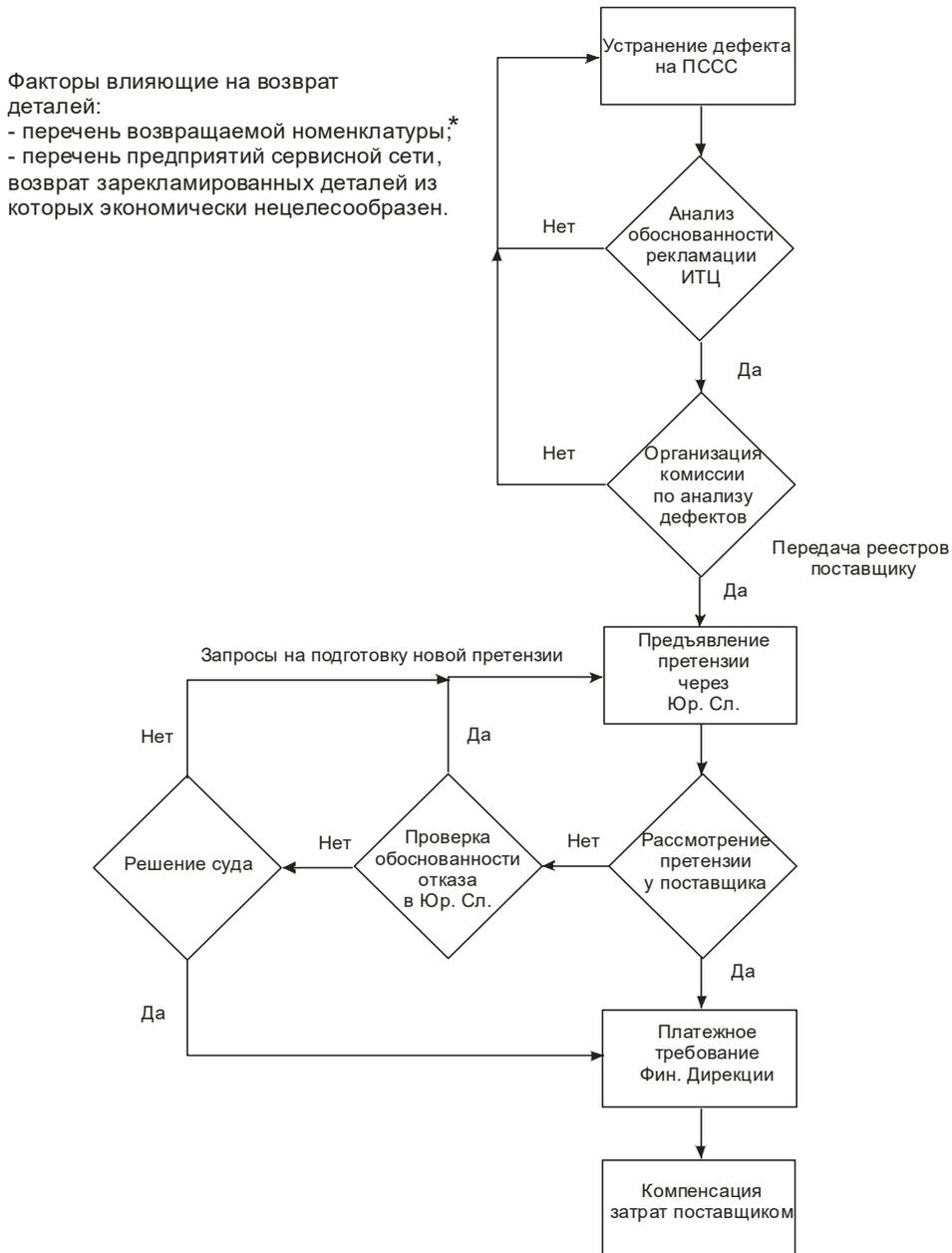
Наконец, сам электронный кодификатор в общем содержит более 4 тысяч кодов дефектов (рисунок 2.4).

Предупреждение системы безопасности: Часть содержимого базы данных отключено. Параметры...

Кодификатор_1	Код детали	Дефект	место	Наименование
130380000000	1303880	000	000	ДЕФЕКТ ПОДВОДЯЩЕГО ШЛАНГА РАСШИР БАЧКА
130389000000	1303990	000	000	ДЕФЕКТ ШЛАНГА К ТЕРМОСТАТУ
130390200000	1303992	000	000	ДЕФЕКТ СОЕДИТЕЛЬНОГО ШЛАНГА МУФТЫ В/НА
130399500000	1303995	000	000	ДЕФЕКТ ШЛАНГА ПАРОВОДВЯЩЕГО
130401000000	1304010	000	000	ДЕФЕКТ ПРОБКИ РАДИАТОРА
130502700000	1305027	000	000	ДЕФЕКТ СЛИВНОЙ ПРОБКИ РАДИАТОРА
130502900000	1305029	000	000	ДЕФЕКТ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА СЛИВ ПРОБ
1307010024000	1307010	024	000	ТЕЧЬ ВОДЯНОГО НАСОСА ЗАМЕНА
1311090031000	1311090	031	000	ОБРЫВ РЕМИНЯ КРЕПЛЕНИЯ РАСШИРИТЕЛЬНОГО Б
1311065000000	1311065	000	000	ДЕФЕКТ ПРОБКИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА
1307040000000	1307040	000	000	ДЕФЕКТ ШКИВА ПРИВОДА ВОДЯНОГО НАСОСА
1307042000000	1307042	000	000	ДЕФЕКТ ПРОКЛАДКИ ВОДЯНОГО НАСОСА
1307046000000	1307046	000	000	ДЕФЕКТ ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ВОДЯНОГО НАСОСА
1307048000000	1307048	000	000	ДЕФЕКТ ПРОКЛАДКИ ВОДЯНОГО НАСОСА
1311014024000	1311014	024	000	НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА
1311010024000	1311010	024	000	НЕГЕРМЕТИЧНОСТЬ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА
1308024000000	1308024	000	000	ДЕФЕКТ ШКИВА ВЕНТИЛЯТОРА
1308008099000	1308008	099	000	ПЕРЕЖАТ ПРОВОД ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРА
1308008181000	1308008	181	000	НЕ ФИКСИРУЕТСЯ КЛЕММА В КОЛДКЕ ЭЛ/ВЕНТ
1601015475000	1601015	475	000	НЕПЛОСКОСТЬ ПРИВАЛОЧНОЙ ПОВЕРХ КАРТ СЦЕП
1601085060000	1601085	060	000	КОЛЬЦЕВОЙ ИЗНОС НАЖИМНОГО ДИСКА СЦЕП
1601085009000	1601085	009	000	ИЗГИБ/ИЗЛОМ ФИКСАТОРА НАЖИМНОГО ДИСКА
1601085031000	1601085	031	000	ОБРЫВ СОЕДИН. ПЛАСТИНЫ НАЖИМ. ДИСКА
1601120000000	1601120	000	000	ДЕФЕКТ ВЕРХНЕЙ КРЫШКИ КАРТЕРА СЦЕПЛЕНИЯ
1601121000000	1601121	000	000	ДЕФЕКТ НИЖНЕЙ КРЫШКИ КАРТЕРА СЦЕПЛЕНИЯ
1601138058000	1601138	058	000	ЗАЛИПАНИЕ ВЕДОМОГО И НАЖИМНОГО ДИСКА
1601138031000	1601138	031	000	ОБРЫВ ФРИКЦИОННОЙ НАКЛАДКИ ВЕЛОМОТО. ДИСК

Рисунок 2.4 – Электронное окно стандартизированного кодификатора дефектов автопроизводителя

Если провести обобщение, то можно представить алгоритм деятельности по анализу и предъявлению дефектов автомобилей в гарантии (рисунок 2.5).



\* Перечень корректируется по запросам подразделений.

Рисунок 2.5 – Алгоритм работы постоянно действующей комиссии на предприятии автопроизводителя при анализе и предъявлении дефектов автомобилей в гарантии

При организации деятельности по мониторингу качества автомобилей в эксплуатации в настоящее время широкое распространение получила группа показателей, расчет которой основывается на формуле

$$\mathbf{GMF}_B(\mathbf{MIS}) = 1000 \times \sum_{i=0}^{i=\mathbf{MIS}} k_i, \quad (2.3)$$

где  $B$  – месяц выпуска автомобилей;  $i$  – период нахождения автомобиля в гарантии (MIS – Month in Service), рассчитывается как количество месяцев между датой продажи автомобиля и датой открытия заказ-наряда, рассчитывается в месяцах и ограничен пределами:  $0\text{MIS} = [0;1[$ ,  $1\text{MIS} = [1;2[$ , ...,  $36\text{MIS} = [36;37[$ ;  $k_i$  – показатель, рассчитывается как отношение количества дефектов к количеству автомобилей для одного периода нахождения автомобиля в гарантии.

Количество дефектов определяется как количество дефектов, выявленных на  $i$ -м месяце гарантии на  $a/m$ , изготовленных в месяце  $B$  и проданных потребителю до месяца  $(M - 2 - i)$ , количество автомобилей – как количество автомобилей, изготовленных в месяце  $B$  и проданных потребителю до месяца  $(M - 2 - i)$ .

Показатель  $K\%$  – количество дефектов на 1000 автомобилей. Оценка проводится по автомобилям, выпущенным в определенном месяце с учетом продаж и количества месяцев нахождения в гарантии (например: 1, 3, 6, 9, 12, 24, 36 месяцев).  $M$  – месяц проведения расчета – может быть фактическим месяцем или предыдущим месяцем, если необходимо вычислить уровень предыдущих месяцев.

Как было показано выше, в группу количественных показателей качества, оценивающую качество автомобилей в эксплуатации, на сегодняшний день входят показатели: дефектности на предпродажной подготовке; дефектности по группе месяцев эксплуатации автомобилей, уровню блокирующих дефектов по группе месяцев. В качестве примера результатов мониторинга качества можно привести диаграмму, представленную на рисунке 2.6, в виде кривых изменения динамики дефектов по коду 3801010000000 – дефект указателя скорости.

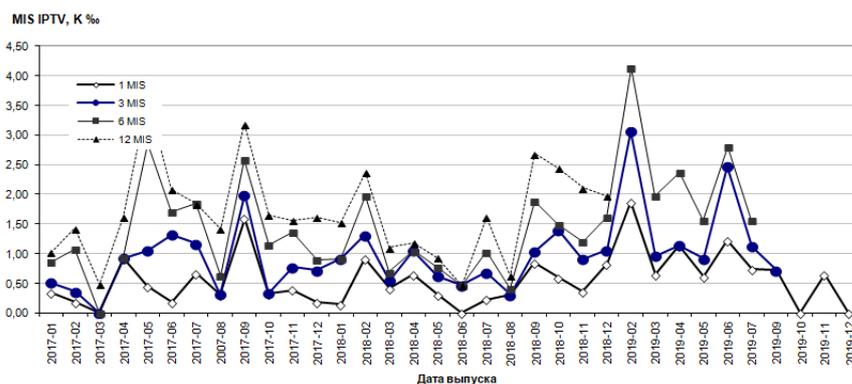


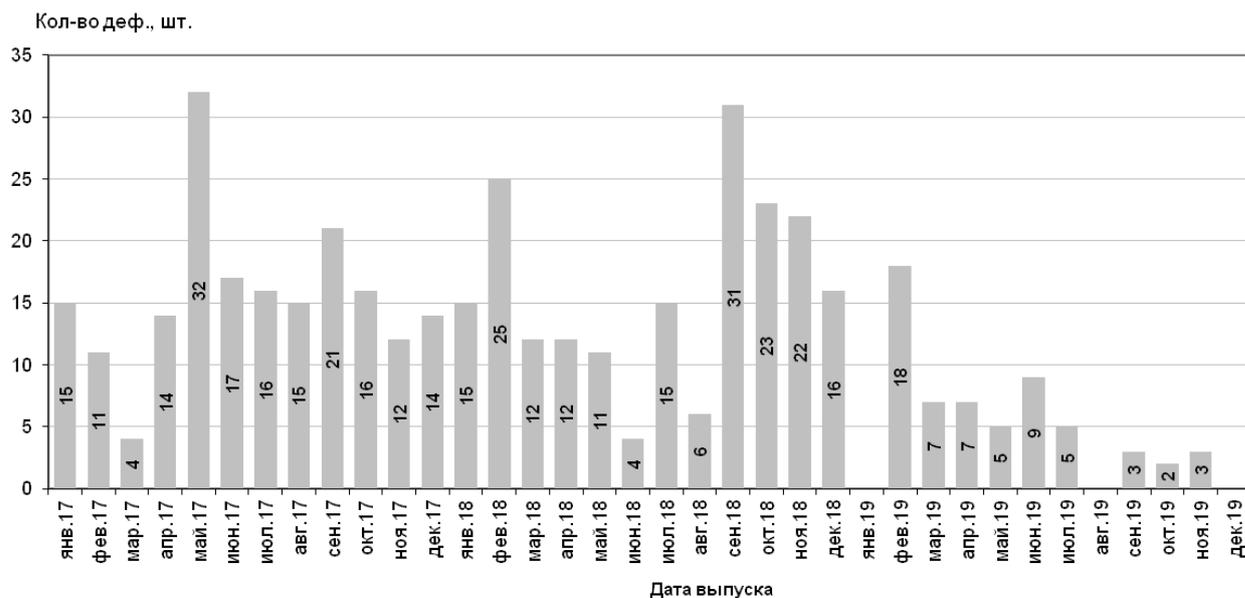
Рисунок 2.6 – Диаграмма динамики изменения уровня дефектности по коду  
3801010000000 – дефект указателя скорости

По-прежнему в практике аналитических служб качества важное значение имеют инструменты, позволяющие проводить мониторинг дефектности по количественным показателям, представленным в абсолютных числах (таблица 2.2). На рисунке 2.7 для того же кода дефекта (3801010000000 – дефект указателя скорости) представлены столбчатые диаграммы изменения показателя количества дефектов по дате выпуска (а) и дате регистрации дефекта на предприятии фирменного автосервиса (б).

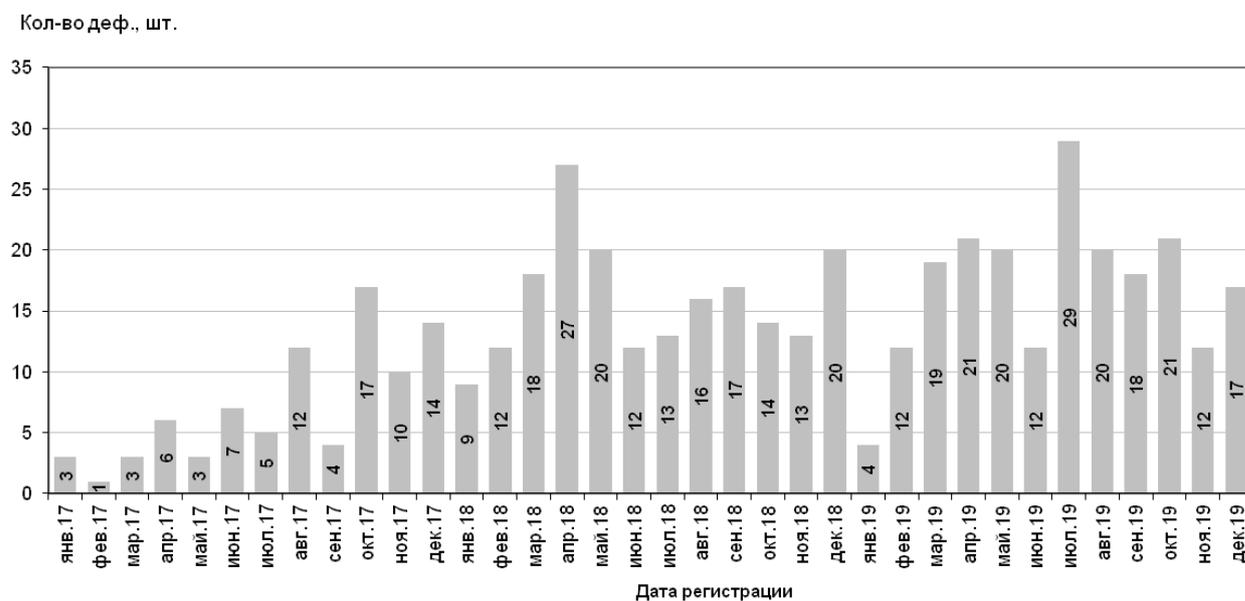
Таблица 2.2

Показатели мониторинга качества автомобилей в эксплуатации, в абсолютных единицах

Наименование показателя	Расчетная формула	Пояснение
Количество дефектов по дате регистрации	$D^R = \sum_{i=1}^n d_i^R$	$i$ – порядковый номер дня анализа ( $i = 1, n$ ), $d_i^R$ – количество дефектов зарегистрированных за $i$ -й день
Количество дефектов по дате выпуска	$D^V = \sum_{i=1}^n d_i^V$	где $d_i^V$ – количество дефектов, зарегистрированных на автомобилях $i$ -го дня выпуска



а)

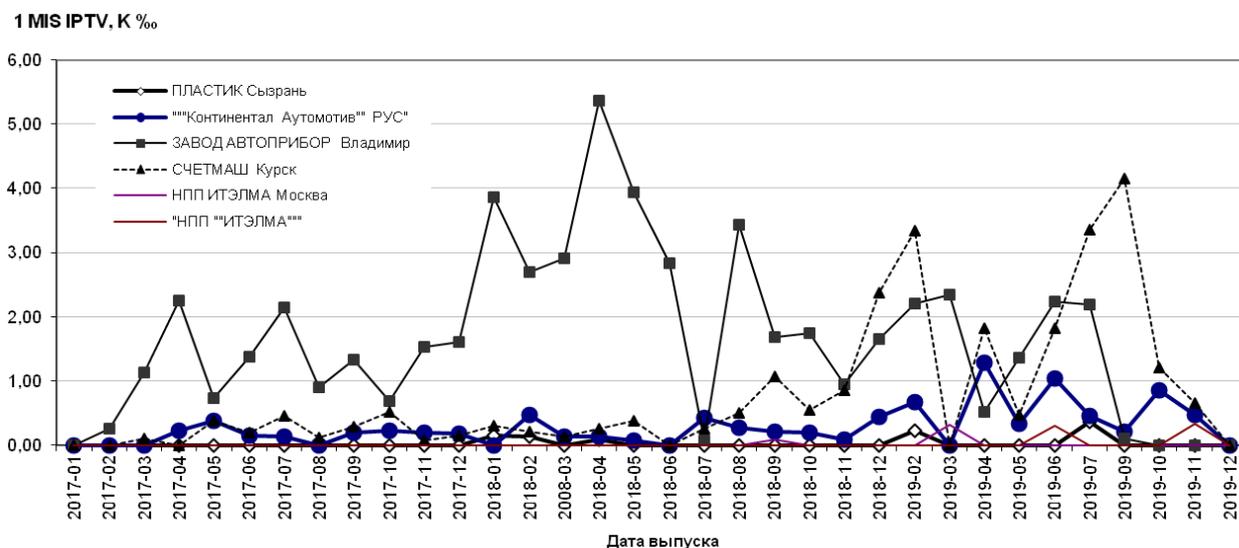


б)

Рисунок 2.7 – Диаграммы изменения уровня дефектности в абсолютном виде по коду 3801010000000 – дефект указателя скорости, приведенного к дате выпуска автомобиля (а) и дате регистрации дефекта на предприятии фирменного автосервиса (б)

Важное значение при проведении мониторинга качества автомобилей имеет расслоение показателей дефектности комплектующих по поставщикам. На рисунке 2.8 в качестве примера приведена диаграмма расслоения де-

фектов с привязкой к поставщикам изделия (рисунок 2.8, а), а также представлена таблица поставщиков (рисунок 2.8, б).



а)

MIS	Код	Поставщик	Код дефекта 1
1	72837	ПЛАСТИК Сызрань	3801010000000
1	79032	'Континентал Аутомотив' РУС	3801010000000
1	80808	ЗАВОД АВТОПРИБОР Владимир	3801010000000
1	84045	СЧЕТМАШ Курск	3801010000000
1	84116	НПП ИТЭЛМА Москва	3801010000000
1	84178	'НПП ИТЭЛМА'	3801010000000
12	72837	ПЛАСТИК Сызрань	3801010000000
12	79032	'Континентал Аутомотив' РУС	3801010000000
12	80808	ЗАВОД АВТОПРИБОР Владимир	3801010000000
12	84045	СЧЕТМАШ Курск	3801010000000
12	84116	НПП ИТЭЛМА Москва	3801010000000
3	72837	ПЛАСТИК Сызрань	3801010000000
3	79032	'Континентал Аутомотив' РУС	3801010000000
3	80808	ЗАВОД АВТОПРИБОР Владимир	3801010000000
3	84045	СЧЕТМАШ Курск	3801010000000
3	84116	НПП ИТЭЛМА Москва	3801010000000
3	84178	'НПП ИТЭЛМА'	3801010000000
6	72837	ПЛАСТИК Сызрань	3801010000000
6	79032	'Континентал Аутомотив' РУС	3801010000000
6	80808	ЗАВОД АВТОПРИБОР Владимир	3801010000000
6	84045	СЧЕТМАШ Курск	3801010000000
6	84116	НПП ИТЭЛМА Москва	3801010000000
6	84178	'НПП ИТЭЛМА'	3801010000000

б)

Рисунок 2.8 – Инструменты расслоения уровня дефектности автомобилей в эксплуатации по ответственным поставщикам автокомпонентов

Мониторинг затрат на устранение дефектов автомобилей в гарантии является важным инструментом оценки качества продукции (рисунок 2.9). Для проведения мониторинга используются следующие количественные по-

казатели: суммарные затраты; суммарные затраты по дате регистрации дефектов; суммарные затраты по дате выпуска автомобилей (таблица 2.3) [128].

Таблица 2.3

Количественные показатели мониторинга затрат на устранение дефектов новых автомобилей в гарантии

Наименование показателя	Расчетная формула	Пояснение
Суммарные затраты (затраты)	$Z = Z_{\delta} + Z_{\zeta} + Z_i$	$Z_{\delta}$ – затраты на услуги, $Z_{\zeta}$ – затраты на запасные части, $Z_i$ – затраты на материалы
Суммарные затраты по дате регистрации	$Z^R = \sum_{i=1}^n Z_i^R$	$Z_i^R$ – суммарные затраты зарегистрированные за $i$ -й день
Суммарные затраты по дате выпуска	$Z^V = \sum_{i=1}^n Z_i^V$	$Z_i^V$ – суммарные затраты зарегистрированные на автомобилях $i$ -го дня выпуска

Период регистрации данных: с 01.01.2018 по 31.01.2018 январь м-ц

Информация о достижении цели

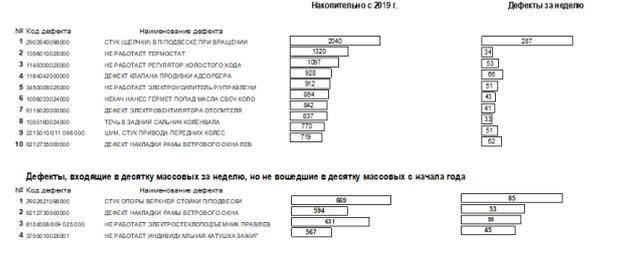
Подразделение	Кол-во дефектов (шт.)				
	Цель 2018 г. (по состоянию на 31.01.2018)	Факт 2018 г.	Факт 2017 г.	Процент выполнения	Процент выполнения в прошлом году
УВК	19 038	22 222	18 458	11%	7%
МСП	6 344	5 971	5 982	-6%	-12%
УЗРП	6 026	6 821	4 548	13%	-3%
ДТР	2 095	1 101	1 101	-46%	-24%
СКП	1 824	1 354	1 733	-11%	-4%
ОПП	105	78	78	-26%	-13%
МПТ	111	81	43	-27%	-11%
ПТИ	43	38	25	-10%	-1%
ПТО	6	4	5	-54%	-10%
ТЭП	5	0	5	-100%	-24%
Прочие	36	1 581	868		
<b>АВТОВАЗ</b>	<b>36 548</b>	<b>38 085</b>	<b>34 364</b>	<b>4%</b>	<b>1,0%</b>

Доля УВК в общем кол-ве дефектов 58,3%  
Доля УЗРП в общем кол-ве дефектов 17,9%  
Доля остальных подразделений заводов в общем кол-ве дефектов 23,7%



Затратные дефекты

Дефект	2017 г.		2018 г.		Изменение показателя		Производство - виновник
	Кол-во дефектов (шт.)	Затраты (тыс.руб.)	Кол-во дефектов (шт.)	Затраты (тыс.руб.)	Кол-во дефектов	Затраты	
345008000000	328	3 585	488	5 245	50%	48%	УВК
3701010170002	467	813	777	1 367	66%	68%	УВК
1701140000000	368	1 134	258	804	-30%	-29%	МСП
240202024000	785	458	1 343	778	71%	69%	МСП, ДТР, УЗРП
280202004000	470	471	632	786	34%	34%	УЗРП
170112708000	259	1 249	76	757	-71%	-38%	МСП
811802000000	175	262	444	702	2,5 раз	2,7 раз	УВК
170103306001	239	719	208	674	-13%	-8%	МСП, ДТР, УВК
370801002500	318	454	433	648	38%	43%	УВК
180118008000	515	531	581	641	8%	21%	УВК
100401007000	78	78	697	-	-	-	МСП
280202004001	488	700	391	619	-20%	-12%	УЗРП
370801009800	344	494	405	598	18%	20%	УВК
130801002500	564	322	942	584	49%	62%	УВК
1701010145000	335	585	309	542	-8%	-7%	УВК
340001000100	1	4	112	538	-	-	МСП, УВК
170104302400	351	392	481	533	31%	39%	МСП, ДТР, УВК
810105002400	72	84	183	500	2,5 раз	5,8 раз	УВК
12010502400	217	287	358	478	65%	67%	УВК
170001004000	267	338	355	475	33%	40%	УВК
570201004000	138	213	300	474	2,2 раз	2,9 раз	УЗРП
100518002400	105	127	386	474	3,5 раз	3,7 раз	МСП, УЗРП
310302009800	377	359	359	386	-5%	7%	МСП, УВК
871801000000	49	19	1004	379	-	-	УВК
240201009800	105	88	98	378	-7%	-2%	МСП, МПТ, УСМ
2215011098000	212	370	218	375	3%	1%	МСП
100603004000	391	507	265	380	-32%	-28%	МСП
141102000000	48	130	132	348	2,8 раз	2,7 раз	УВК
8613010183000	82	168	153	345	87%	2,1 раз	УВК
810107809800	201	145	481	332	2,4 раз	2,3 раз	УВК



Затраты и дефекты ППП с начала 2018 г.

Подразделение	Затраты общие (тыс.руб.)			Кол-во дефектов (шт.)		
	Факт 2007 г.	Факт 2018 г.	Изменение ("+" снижение, "-" рост)	Факт 2017 г.	Факт 2018 г.	Изменение ("+" снижение, "-" рост)
УВК	308	357	16%	265	333	26%
МСП	382	467	22%	119	132	11%
УЗРП	23	43	91%	26	48	85%
ДТР	112	65	-24%	65	32	-51%
СКП	87	68	-3%	187	88	-55%
ОПП	1	4	4 раз	4	3	-25%
МПТ	5	8	-100%	1	8	-100%
ПТИ	0,00	0	-	0	0	-
ПТО	0	0,00	-	0	0	-
ТЭП	0	0	-	0	0	-
<b>АВТОВАЗ</b>	<b>915</b>	<b>1 037</b>	<b>13%</b>	<b>703</b>	<b>643</b>	<b>-9%</b>

Дефекты на ППП

Дефект	2017 г.		2018 г.		Изменение	
	Кол-во дефектов (шт.)	Затраты (тыс.руб.)	Кол-во дефектов (шт.)	Затраты (тыс.руб.)	Кол-во дефектов	Затраты
170355000000	39	65	48	118	23%	80%
345008000000	6	88	7	76	17%	15%
10040400000000	0	0	1	60	-	-
1002011024000	0	0	2	55	-	-
3708010025000	7	10	26	41	3,7 раз	4,1 раз
17000100000000	0	0	3	28	-	-
14110200000000	3	8	7	19	2,3 раз	2,4 раз
10002000000000	2	9	4	19	2 раз	97%
37080100980000	1	1	12	19	-	-
10051150530000	2	2	9	10	4,5 раз	12 раз

▲ Цели достигнуты  
▼ Цели не достигнуты

Рисунок 2.9 – Примеры справок по результатам мониторинга показателей затрат на обеспечение эксплуатационного качества автомобилей в гарантии

Переходим к практике организации деятельности по кодификации и мониторингу дефектности, сложившейся на крупнейшем автомобильном производстве грузовых коммерческих автомобилей.

Базовым документом, определяющим деятельность по кодированию дефектов новых автомобилей в гарантии в ПАО «КАМАЗ», является инструкция И КАМАЗ 02.04-2013 «Правила кодирования дефектов автомобилей КАМАЗ и автобусных шасси».

Порядок кодового обозначения дефекта представлен на рисунке 2.10.

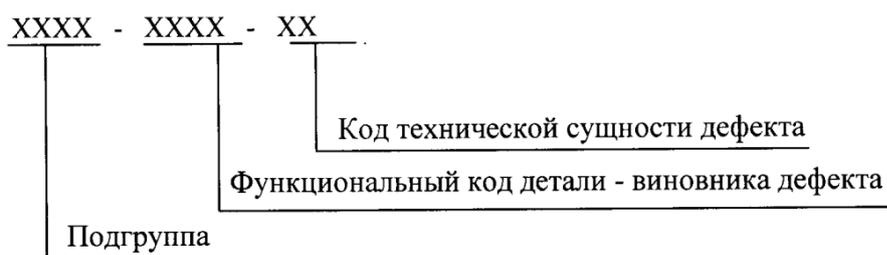


Рисунок 2.10 – Порядок кодового обозначения дефекта для продукции КАМАЗ

Описание дефекта состоит из кодового значения описания дефекта и блока общих данных (справочная информация). Структура кодового обозначения (рисунок 2.10) состоит из подгруппы четырехзначного номера подгруппы дефектного узла; функционального кода детали – виновника дефекта; кода технической сущности.

Блок общих данных является справочной информацией для использования при кодировании дефектов и включает в себя данные: источник информации (наименование эксплуатирующей организации); регион эксплуатации; дату возникновения дефекта; модель автомобиля; дату выпуска; пробег автомобиля; номер шасси; номер двигателя; модель двигателя; заводской номер и дату изготовления дефектного узла; обозначение дефектного узла; обозначение детали – виновника дефекта; фирма-производитель изделия; пробег отказавшего изделия.

В отличие от правил кодирования дефектов, которые мы рассмотрели выше для продукции АВТОВАЗа (см. таблицу 1.1), в данном случае понятия функциональных систем и привязки к ним агрегатов, узлов и пр. не просматривается. Вместо этого используется таблица кодов подгрупп дефектного узла, в качестве примера часть таблиц представлена на рисунке 2.11, а. Всего таких кодов (рисунок 2.11, а) более 300.

Коды подгрупп дефектного узла		Функциональные коды деталей - виновника дефекта	
Код	Наименование	Код	Список наименований деталей, узлов и агрегатов
0000	Автомобиль	0010	Активатор
1000	Двигатель	0020	Амортизатор
1001	Подвеска силового агрегата	0030	Бак/бачок
1002	Блок цилиндров	0040	Балансир
1003	Головка цилиндра	0050	Балка
1004	Поршень шатуном и кольцами	0060	Баллон
1005	Вал коленчатый и маховик	0070	Бампер
1006	Вал распределительный	0080	Барaban
1007	Клапан, толкатель, штанга толкателя	0090	Батарейка
1008	Коллекторы выпускные	0100	Башмак
1009	Поддон блока цилиндров	0110	Блок защиты
1011	Насос масляный	0120	Блок индикации
1012	Фильтр очистки масла	0130	Блок комбинированных приборов
1013	Теплообменник масляный	0140	Блок контрольных ламп
1014	Трубка сапуна с втулкой	0150	Блок предохранителей
1015	Устройство предпускового подогревательное	0160	Блок управления/ контроллер
1022	Устройство электрофакельное (ЭФУ)	0170	Блок фар
1029	Привод агрегатов	0180	Блок цилиндров
1080	Экран шумоизоляции двигателя нижний	0190	Блок шестерен
1100	Система питания	0200	Блок

а)

б)

Рисунок 2.11 – Часть таблицы кодов подгрупп дефектного узла (а) и часть таблицы функциональных кодов деталей (б)

Функциональные коды деталей, часть которых в качестве примера приведена в виде таблицы на рисунке 2.11, б, содержат информацию, позволяющую осуществить переход от кода деталей к виновнику дефекта. Здесь уже насчитывается более 360 единиц соответствующих кодов.

Коды технических сущностей дефекта представлены в виде таблицы на рисунке 2.12.

01	Отсутствует деталь или узел
02	Установлена деталь или узел не соответствующие комплектации
03	Неправильный монтаж детали или узла
04	Вредный контакт
05	Непропаяно, непроварено, несклеено
06	Литейные раковины, поры
07	Дисбаланс, не отбалансировано
08	Регулировка нарушена или выполнена неправильно
09	Некачественное неподвижное уплотнение, завальцовка или обжим
10	Некачественная механическая обработка поверхности
20	Заклинивание (зависание, залегание, схватывание) движущихся деталей
21	Задир, подклинивание, царапины движущихся деталей
22	Трещина или разрыв материала
23	Засорение, наличие инородного материала
24	Коррозия (ржавчина), нарушение лакокрасочного покрытия или его отсутствие
25	Прогар элементов системы выпуска
26	Расслоение материала
27	Чрезмерный (преждевременный) износ, не допустимый люфт в подвижных соединениях
28	Деформация, разбухание (изменение формы без разрушения), потеря упругости
30	Срыв (деформация) резьбы
31	Скол, срез, выкрашивание материала
32	Разрушение
33	Механически неисправный узел (без разборки)
34	Смещение (самопроизвольное) в процессе эксплуатации
50	Обрыв или перегорание электрической цепи
51	Короткое замыкание электрической цепи
52	Плохой (не стабильный) контакт в электрической цепи
53	Окисление, коррозия, подгорание контактов электрической цепи
54	Нарушение изоляции электроприборов, электропроводки
55	Электрический или электронный прибор (блок) функционирует не правильно
56	Электрический или электронный прибор (блок) не функционирует

Рисунок 2.12 – Коды технических сущностей дефекта

В качестве основных индикаторов при мониторинге уровня дефектности на предприятии используют группу показателей, включающую: количество гарантийных автомобилей; уровень рекламаций в % к гарантийному парку за месяц; уровень рекламаций за квартал или год.

Под гарантийным парком автомобилей условно понимается количество гарантийных автомобилей, которое должно находиться на гарантии на конец отчетного месяца по гарантийному сроку (направление «народное хозяйство» – 12 месяцев со дня ввода автомобиля в эксплуатацию) и рассчитываться по формуле

$$A_{\Gamma} = \sum_1^n A_{\Gamma i}, \quad (2.4)$$

где  $A_{\Gamma i}$  – количество а/м, стоящих на гарантийном учете за  $i$ -й месяц; за 1-й месяц ( $i=1$ ) принимается отчетный месяц; за 2-й месяц ( $i=2$ ) принимается месяц, предыдущий отчетному месяцу (1-й месяц и т.д. до  $n$ -го месяца ( $i=n$ )).

Уровень рекламаций в % к гарантийному парку за месяц ( $Y_{pm}$ ) рассчитывается по формуле

$$Y_{pm} = \frac{P_m}{A_{\Gamma}} \cdot 100 \%, \quad (2.5)$$

где  $P_m$  – количество принятых рекламаций за отчетный месяц;  $A_{\Gamma}$  – гарантийный парк автомобилей, рассчитывается по информации с сервисных центров ежемесячно.

Кроме представленных выше количественных индексов, следует указать и на то, что в последнее десятилетие предприятия развивают группу показателей, аналогичную применяемой в международной практике и на Волжском автомобильном заводе, в основе которых лежит выражение (2.3). Отличие в структуре расчета показателей уровня дефектности в ПАО «КАМАЗ» от используемых в ОАО «АВТОВАЗ» заключается в приведении к относительной величине через учет 100 единиц продукции (у АВТОВАЗа перевод осуществляется к 1000 автомобилей).

На рисунке 2.13 в качестве примера представлены диаграммы, отражающие изменение показателей мониторинга качества автомобилей в эксплуатации, используемые в ПАО «КАМАЗ».

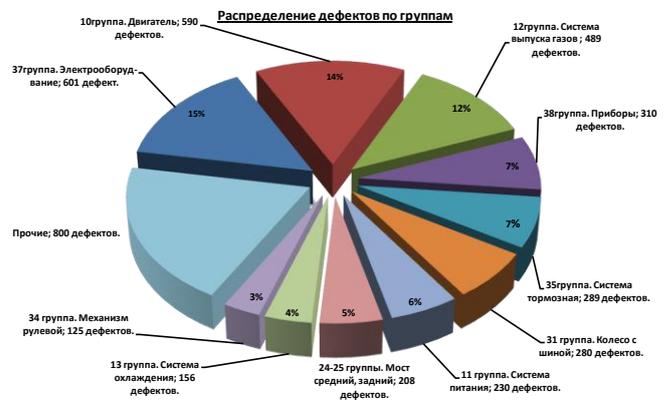
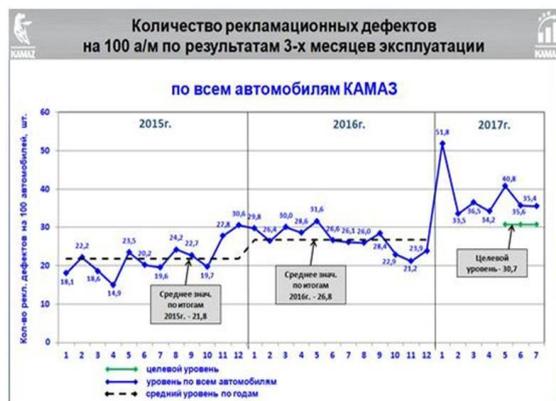
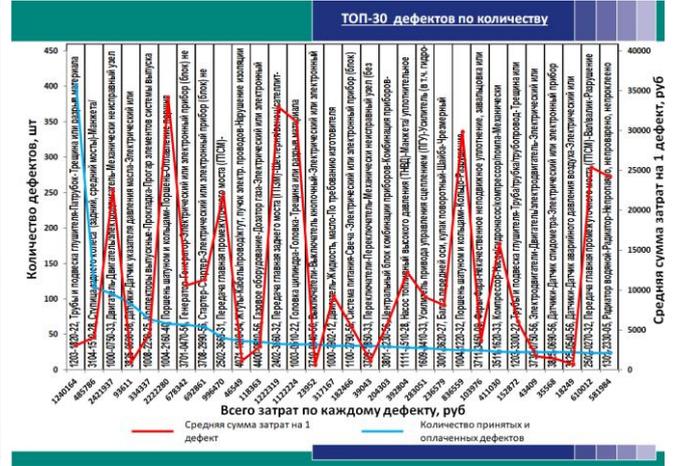
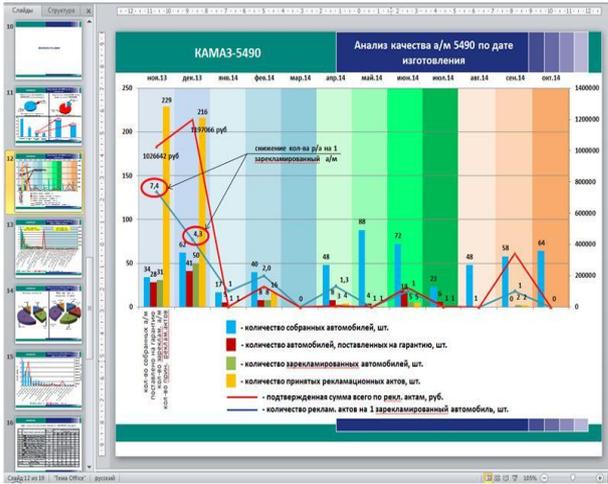


Рисунок 2.13 – Диаграммы изменения показателей качества, используемых в ПАО «КАМАЗ» при мониторинге дефектности новых автомобилей в эксплуатации

Для исследования международного опыта в вопросах организации инструментов кодификации и мониторинга дефектов автомобилей в эксплуатации рассмотрим опыт международного альянса Renault–Nissan–Mitsubishi.

В первую очередь следует выделить ключевой принцип, который коренным образом отличает аспекты формирования кодификатора дефектов отечественных и иностранных автосборочных предприятий. Дело в том, что в отечественной автомобильной отрасли при организации кодификатора отталкиваются от инженерии. В нашей практике первично опрашивается потребитель относительно причин посещения специализированного автоцентра. Инженер по гарантии в свободной форме

записывает жалобы потребителя. Во время ремонта потребительские претензии уточняются, и в момент закрытия заказ-наряда формируется необходимая совокупность кодов, которая однозначно определяет дефект. Инженер по гарантии имеет право в заказ-наряде в свободной форме, но компетентно изложить суть проблемы, связанной с дефектом. Особенно это важно при проявлении так называемых уникальных или новых дефектов. Но все же в отечественной практике очень важную роль имеет процесс кодирования информации посредством использования стандартизированного кодификатора. И в рассмотренном опыте АВТОВАЗа и КАМАЗа четко выделено это базовое начало, когда каждый дефект имеет хорошо детализированную систему многоуровневого кодирования, охватывающую код системы, узла, детали, места дефекта, поставщика и т.д.

## 2.2 Исследование иностранного опыта в вопросах обеспечения кодификации дефектов и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации

Для иностранного опыта более характерен подход, когда при кодировании дефекта отталкиваются от симптоматики проявления дефектов, которые замечены клиентом. Здесь наблюдается более широкий подход к кодированию проблемы качества автомобилей, когда под одним и тем же кодом подразумеваются несколько возможных причин.

Приведем ряд примеров. В таблице 2.4 представлена часть кодов дефектов стандартного кодификатора, используемого компанией Renault.

Таблица 2.4

Таблица с примерами кодификации дефектов автомобилей компании Renault

Коды кодификатора жалоб клиентов на продукцию			
Раздел	Код	Описание	Примеры
1	2	3	4
Кузов и передний капот	120 (шум) не ветер	Шумы, вибрации на кузове, на элементах неподвижного остекления (лобовое стекло, боковые панели), на элементах защиты кузова, на стыках с элементами (бамперы, боковые планки и т.п.) и аксессуарами обтекаемой формы (спойлер и т.п.)	Легкий скрип в секции крыши со стороны водителя, в панели. Я слышу шум по всей машине. Я слышу шум, когда еду по ухабистой дороге. Я слышу шум сзади. Этот шум издает задний бампер. Он вибрирует; это неправильно

## Продолжение

1	2	3	4
Кузов и передний капот	0150: Кузов: деформация панели	Дефекты кузова (деформация листового металла: дыры, неровности, впадины, складки) внутри снаружи автомобиля (включая открывающиеся элементы)	Вот небольшой след от удара на переднем левом крыле, очевидно, появившийся во время транспортировки, доставки. Двери были помяты и над ручками двух задних дверей
	0151: Кузов: зазоры, регулировка	Ошибки в выравнивании панелей, зазорах, смещениях или дефектной сборке между различными кузовами. Панельные элементы, за исключением дверей и других открывающихся элементов	Панель заднего порога не могла оставаться закрепленной из-за неправильного крепления или сборки во время производства, клипсы крепления отсутствовали
Краска, мастика, антикоррозия	0340: Корпус: водонепроницаемость	Проблемы с гидроизоляцией и проникновением в кузов (в том числе лючок бензобака, без учета открывающихся элементов и осветительных линз)	Вода просачивалась из-под машины, возле двух передних сидений. Это было соединение двух панелей кузова
	0350: Кузов/лакокрасочное покрытие: появление	Дефекты окраски (царапины, неровности, отслаивания и т.п.) внутри и снаружи кузова. (включая открывающиеся элементы), за исключением наружных аксессуаров	По соглашению, код 0350 также используется для проблем, связанных с: - пятна на кузове (смола, жир, масло) при доставке, - отслаивание краски вследствие града или выступов агрегатов
	0351: Кузов: коррозия	Проблема ржавчины внутри и снаружи кузова (включая открывающиеся элементы), исключая внешние аксессуары	У меня была ржавчина на задней левой двери. У замка. Были лишь небольшие пятна
Двигатель	0520: Двигатель – шум, вибрация	Шум, акустическая вибрация двигателя (блока двигателя, турбокомпрессора, охлаждения и освещения системы)	У меня проблема с вентилятором двигателя. При включении он издает очень громкий шум, настоящее урчание. Когда холодно, при запуске первые 2-3 минуты издает дребезжащий звук. Как только прогреется, это обычный дизельный звук. У меня внутри двигателя слышен шум на 2000 оборотах. Кажется, он гоночный
	0550: Моторный отсек	Неправильный внешний вид и крепление шумоизоляционных материалов внутри двигателя, капота, а также проблемы, связанные с внешним видом или креплением элементов двигателя (шланги, винты, кабели и т. д.) без каких-либо других последствий	Внутри двигателя был оторван трос

1	2	3	4
	0570: Двигатель – плохой запуск, глохнет на холостом ходу	Неисправности запуска на холодном двигателе, в том числе происшествия, произошедшие в первые 5 километров пробега. вождение (остановка, рывки, нестабильные обороты двигателя, недостаток мощности)	У моего автомобиля были проблемы с запуском. Оно застряло. Началось, но это заняло некоторое время. Это произошло только утром при холодном запуске. Он дернулся сразу после запуска. Думаю, это недостаток топлива, которое не доходит до двигателя. Это происходит, когда автомобиль холодный; движется толчками, но только при трогании
	0572: Двигатель – неравномерный холостой ход, глохнет, обороты	Проблемы оборотов двигателя, нестабильность холостого хода, остановка двигателя, независимые от холодного запуска проблемы	Когда двигатель был теплым, он не работал на холостом ходу. Он глох, как только я ехал. 50 км. Заводится нормально, но автоматический стартер срабатывает даже при прогревом двигателя очень высокая скорость в течение нескольких секунд
	0573: Двигатель: недостаточная мощность	Недостаток мощности, отзывчивости, подхвата или ускорения, независимо от проблемы с холодным запуском	Недостаточная мощность двигателя. В горных районах с этим проблемы, как только включается кондиционер. Двигатель не работает так, как должен. Он слаб. Опасно при обгоне
Коробка передач	0620: Сцепление: шум без педали	Шумы, свист сцепления, не включая педаль сцепления	На холодном двигателе, когда я выжимаю сцепление, чтобы переключиться на первую, я слышу в сцеплении стон, как будто оно скользило
	0621: Механическая коробка передач: шум	Четко выраженный механический шум и свист в механической коробке передач, не считая шумов из-за затрудненного переключения передач	Коробка передач свистела на высоких оборотах двигателя
	0650: Рычаг КПП - внешний вид	Дефекты внешнего вида и крепления рычага, ручки или чехла механической коробки передач у основания	Оторвалась ручка рычага переключения передач. Резьба была дефектная
	0670: Сцепление – работа	Четко выявленные проблемы в работе сцепления, не включая педаль сцепления	Переключение передач было не плавным. Я чувствую, как сцепление проскальзывает, когда двигатель холодный. Нет четкого выключения, когда я отпускаю педаль газа

Уже при первичном рассмотрении видна принципиальная разница между принципами кодирования дефектов, которые используют в своей работе

отечественные автопроизводители, и соответствующими принципами, используемыми иностранными автосборочными предприятиями. В первом случае правила кодирования определяются, по сути, при разработке, когда формируется в полной мере конструкция нового автомобиля, такой подход можно назвать в чистом виде инженерным или, если рассматривать его по аналогии с принципами производства, – выталкивающим принципом. Второй принцип кодирования, используемый иностранными автопроизводителями, исходит из оценки потребительских ощущений при эксплуатации автомобилей, его можно назвать потребительским или по аналогии с принципами организации производства – вытягивающим.

В подтверждении сделанного вывода на рисунке 2.14 представлен слайд, отражающий правила кодификации дефектов автомобилей производства рассматриваемого автопроизводителя.

**Category of complaints**

- Each complaint can be classified
  - Customer expectation
  - Incidentology

**КАТЕГОРИЯ ЖАЛОБ**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЖАЛОБ**

- ОЖИДАНИЯ КЛИЕНТОВ
- ИНЦИДЕНТОЛОГИЯ

Problem area <small>Please describe each problem in detail in the space provided</small>	Tick box if car had this problem <small>On delivery    Later on</small>	How many miles had you done when this problem first occurred?	Has this problem caused a breakdown so that the car could not be started or go on?	Did you take your car for repair to fix the problem?	Was the problem fixed after the repair?	Has this problem been annoying enough to make you consider rejecting this make next time you buy a car?
28 Speedometer (functionality, noise, vibrations...) <small>Please describe below the problem(s) and the area concerned</small>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

**Institut codification**  
Product  
**КОДИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВОГО ИНСТИТУТА (ИССЛЕДОВАНИЯ)**

Quality  
**КАЧЕСТВО**

DOMQ/SASCM

**Renault codification**  
**КОДИФИКАТОР РЕНО**

Customer expectation: the vehicle is conform to the definition. Example : « the boot is too small », « Fuel consumption is too high » .....

**ОЖИДАНИЕ КЛИЕНТА: АВТОМОБИЛЬ СООТВЕТСТВУЕТ/НЕСООТВЕТСТВУЕТ**

Incidentology: the vehicle is not conform. Example : « battery failure », ...

**Инцидентология: автомобиль не соответствует требованиям.**

Codification grid presentation

Рисунок 2.14 – Кодификация проблем качества автомобилей в эксплуатации в компании Renault

Анализ информации, представленной на рисунке 2.14, показывает, что иностранными автопроизводителями при кодификации проблем качества автомобилей используются два кодификатора. Один отвечает за кодификацию жалоб потребителей, когда оценивается ожидание клиентов к автомобилю.

Такая оценка проводится как при проведении исследований в области потребительской удовлетворенности качеством продукции, так и через опрос на предприятии фирменного автосервиса. Второй работает только в области инцидентологии, когда оцениваются жалобы потребителей к продукции, которые привели к поломке и проведению гарантийного ремонта автомобилей. Как видно, кодификаторы синхронизированы и гармонизированы относительно друг друга.

На рисунке 2.15 представлена модульная структура кодификации дефектов, принятая в иностранной компании автопроизводителя.

Сектор	Эквивалентный уровень CdCPF	Подробное описание	Для легковых автомобилей (PC) и/или легких коммерческих автомобилей (LCV)
7. Interior storage and modularity	7.1 Habitability: boot	7.1.1 Boot: perceived size	PC
		7.1.2 Boot: ease of loading, practicality of storage and modularity	PC
		7.1.3 Cargo space: ease of loading	LCV
	7.2 Habitability: Storage	7.1.4 Cargo space: main perceived size / loading capacity	LCV
		7.2.1 Practicality and size of storage rows 1/2/3	PC
		7.2.2 Practicality and size of storage rows 1	LCV
		7.2.3 Practicality and size of storage rows 2/3	LCV
		7.2.4 Practicality of cupholders and ashtrays row 1 / 2 / 3	PC / LCV
		7.3.1 Practicality of the luggage cover (handling, storage)	PC / LCV
	7.3 Modularity	7.3.2 Practicality of front seat's functionalities	PC / LCV
		7.3.3 Practicality of seat's functionalities row 2 & 3	PC / LCV
		7.3.4 Practicality of shelf seat	PC / LCV
		7.3.5 Cargo space: flexibility and modularity	LCV
		7.3.6 Practicality of cigar lighter and 12V socket	PC / LCV
		7.3.7 Sunshades (practicality)	PC / LCV

Рисунок 2.15 – Модульная структура электронного окна кодификатора дефектов компании Renault

Итак, представленная на рисунке 2.15 модульная структура показывает, что в процессе кодификации дефектов в компании Renault задействованы как минимум три подразделения: инженерная служба, определяющая принадлежность дефекта к функциональной системе или узлу автомобиля; служба, занимающаяся подробным описанием дефекта с языка потребителя (клиента); служба-посредник, которая осуществляет перевод описания дефекта (жалобы) на инженерный язык, принятый в компании.

Таким образом, можно сформулировать несколько важных промежуточных выводов.

Во-первых, инструменты, используемые отечественными автопроизводителями, в своей базе «заточены» на жесткую инженерную кодификацию отклонений, поступающих в виде строгих кодов дефектов, отклонения в виде жалоб рассматривать в рамках принятой у нас системы кодификации просто невозможно, она не приемлет достаточно вольной трактовки дефектов, которая возможна при описании со стороны потребителя. В системе кодификации наших предприятий нет функции посредника, обеспечивающего связь (рисунок 2.15), так же, как и нет «голоса» потребителя. Поэтому услышать «голос» клиента инженерными службами наших автосборочных предприятий – по-прежнему проблема довольно сложная.

Во-вторых, чисто на организационном уровне на наших предприятиях анализом дефектов занимаются специалисты службы качества, а анализом удовлетворенности потребителей – служба маркетинга, что, как показывает совместный анализ отечественного и зарубежного опыта, в корне неверно. Получается, что часто суть потребительских вопросов одна и та же. Но служба качества «видит» только проблемы с дефектами, а служба маркетинга – проблемы с удовлетворенностью, и для того чтобы совместить эти вопросы, требуется хороший уровень организационной синхронизации, а это тоже является значимой проблемой наших предприятий.

Для организации деятельности, направленной на мониторинг удовлетворенности потребителей воспринимаемым качеством автомобилей в эксплуатации, требуется разработка комплексных инструментов, обеспечивающих не только решение научно-технической задачи по созданию соответствующего кодификатора, но и задачи организационного уровня, связанной с модернизацией структур и обязанностей функциональных подразделений, занимающихся аналитической деятельностью, вопросами развития кодификатора и инструментов мониторинга, подготавливающих управленческие решения в области качества продукции.

Рассмотрим этапы деятельности предприятия сервисной сети иностранного автопроизводителя по формированию данных, направляемых в корпоративный центр и отражающих информацию, касающуюся качества автомобилей в эксплуатации (рисунок 2.16).



Рисунок 2.16 – Графическая интерпретация деятельности предприятия фирменного автосервиса при передаче данных о качестве автомобилей в корпоративную службу качества автопроизводителя

Анализ данных, представленных на рисунке 2.16, показывает, что процессы сбора данных о качестве продукции разнесены по двум программам. Первая программа – ICM (рис. 2.16, а) – определяет информационную базу, куда вносятся жалобы потребителей к качеству автомобилей, соответствующие дефекты автомобилей. Здесь формируется заказ-наряд на гарантийный и постгарантийный ремонт автомобилей, а также готовятся документы по проведению работ по техническому обслуживанию и выполнению особых технических операций, связанных с реализацией отзывных кампаний. Вторая программа – GCM (рис. 2.16, б) – для нас представляет наибольший интерес, поскольку именно через ее реализацию информация об устраненных дефектах передается в корпоративные центры мониторинга и управления качеством автопроизводителя. Как видно из рисунка 2.16, именно в эту программу вводятся подтвержденные дефекты автомобилей с дополнением в виде возможной корректировки и валидацией результатов внесения данных. Здесь же мы видим косвенное подтверждение сделанному ранее предположению (см. рисунок 2.13) о модульности структуры кодификатора и участия инженерных подразделений в анализе качества продукции.

Электронные окна программ, обеспечивающих формирования акта обслуживания автомобиля, представлены на рисунке 2.17. Здесь показаны стандартное окно кодирования дефектов (подтвержденных, не подтвержденных в гарантии), а также дополнительные коды стандартного протокола кодирования.

Из представленных на рисунке 2.17 данных видно, что так же, как и в случае отечественной практики кодификации и передачи информации от предприятий фирменной сервисной сети в головной центр автосборочного предприятия, у иностранных автопроизводителей аналитик службы качества видит в информационной системе только закодированный подтвержденный дефект, который устраняется посредством соответствующих стандартных технологий производства работ. Аналитик не видит саму жалобу, и это так же, как и в случае отечественной практики, является проблемой, требующей решения.

УРОВЕНЬ ИНЦИДЕНТА					ЗАБЛОКИРОВАН		
Заявка	ЗАПР. НА ВОЗМЕЩ. РАСХ. ПО ГАРАН. - 00004 - - 9077						
Разряд	A	Вид расч.	G24	RC	7C		
Функция код	819-СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ: двигатель						
получен. % PЕС	100	расч. %PЕС	100				Фильтры
NTG	M51W	Код поставщ.	213	OTS/OTC			Создать опис.
Время работ	0.7	Причина	8200285798				
Контракт	Согласование						
Отклонить		Акцептовать получ.		Утвердить расчет		Отпр. DCI	
Валюта:	RUB	Получен. суммы без НДС :	Подсчан. суммы без НДС :	Утвержден. суммы без НДС :			
З/Ч :		1511.92	1511.92	1511.92			
Работы :		637.00	637.00	637.00			
СМ :		0.00	0.00	0.00			
Фиксир. сумма :		0.00	0.00	0.00			
Строки описан.							
CTL (Контроль)	Общее состояние	Кат. №	Наименов.	Время/К-во	Пол. сум. б/НДС	Рассч. сумма без НДС	Утв. сумма б/НДС
	<b>ПОДТВЕРЖДЕН</b>	1268	ДО ПРОВ.ЭЛ-ПР СИС ВПР ПЛАТ БОРНЬЕ	0.50	455.00	455.00	455.00
	<b>ПОДТВЕРЖДЕН</b>	1491	КО СН-УСТ ДАТЧ ПОЛОЖ РАСПРЕД ВАЛА	0.20	182.00	182.00	182.00
	<b>ПОДТВЕРЖДЕН</b>	8200285798	ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ	1.0	1511.92	1511.92	1511.92

Стандартные протоколы		Russian
Новый протокол		
Другой язык (языки)		English
Код	Наименование	
P001	по условию гарантии производителя	
P002	Естественный износ не подлежит возмещению по гарантии	
P003	См. тех. извещение № 33	
P004	выполненная работа не соответствует замененной запчасти	
P005	отсутствует работа по замене	
P006	Хранить деталь до инспекции	
P007	Пробег на более позднюю дату ремонта меньше пробега на более раннюю дату ремонта	
P008	Указан недостоверный пробег	
P009	Уточнить вид расходов	
P010	Операция/деталь не соответствует инциденту	
P011	Работа уже оплачена	
P012	Отсутствует согласование с Techline	
P013	брак не обоснован	
P014	номер операции не соответствует стандарт-тайму	
P015	введены операции не предусмотренные технологией ОТО	
P016	применить стандартные операции для данного типа автомобиля	
P017	Возврат по результатам инспекции	
P018	См. п. 4.18 Приложения 4 к Дилерскому Договору (10 дней)	
P019	код операции и реферанс детали не соответствует функциональному коду	
P020	Сч-фак. на несколько работ для одной и той же ф-ии и с однок. стр. дет.	
P048	выполнить ОТО	

Рисунок 2.17 – Электронные окна программы кодирования дефектов автомобилей иностранного производства

Как и в случае анализа сложившейся практики отечественных автопроизводителей, переходим к исследованию количественных индикаторов и отчетов по мониторингу качества автомобилей в эксплуатации иностранного производства.

На рисунке 2.18, а представлена информация об основном количественном индикаторе, используемом в компании Renault для мониторинга дефектности автомобилей в эксплуатации. На рисунке 2.18, б представлены данные, отражающие результаты мониторинга дефектности новых автомобилей в эксплуатации.

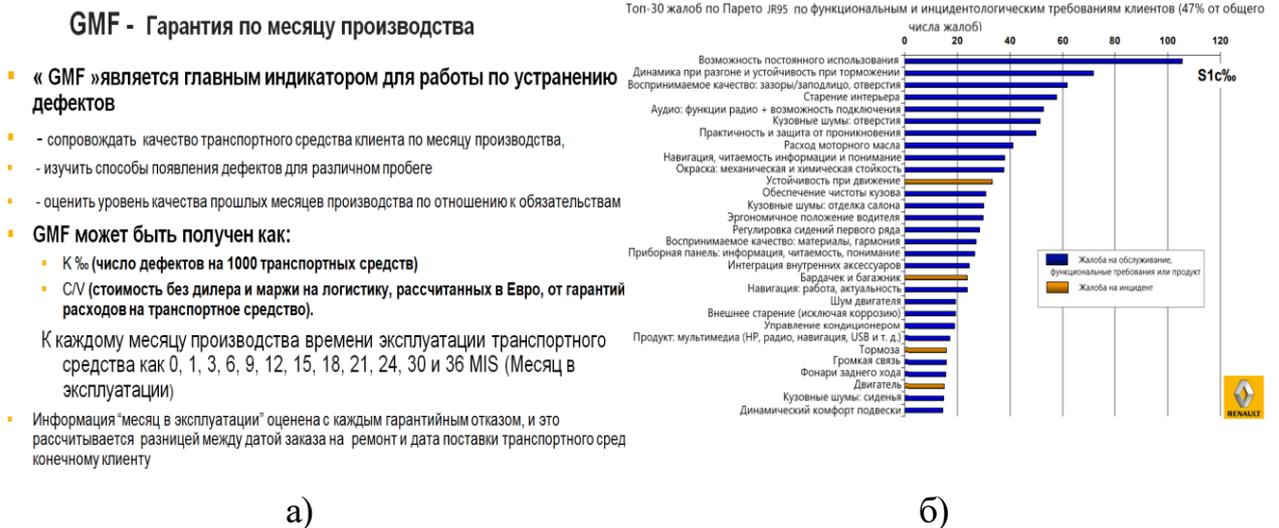


Рисунок 2.18 – Графическое описание основного количественного индикатора мониторинга качества (а) и диаграмма Парето по результатам мониторинга по уровню жалоб потребителей к качеству новых автомобилей (б)

Анализ информации, представленной на рисунке 2.18, а, показывает, что в настоящее время иностранные и отечественные автосборочные предприятия в качестве количественных индексов качества продукции в эксплуатации используют одинаковые показатели. Это, с одной стороны, открывает возможность для проведения совместных бенчмаркиговых исследований автомобилей разных брендов с точки зрения показателей качества. С другой стороны, мы видим, что в отечественной практике отсутствует возможность

сопоставления информации, отражающей дефектность и жалобы потребителей на продукцию в рамках применения единого инструментария (рисунок 2.18 б). Для нашей текущей практики получение диаграммы, представленной на рисунке 2.18, б проблематично. Используемая международными автомобильными корпорациями база инструментов для кодирования дефектов менее жестко привязана к конструкции автомобиля, здесь присутствуют возможности для регистрации жалоб более обобщенно, исходя из потребительского восприятия. В международной корпорации используется обобщающий индикатор  $S1c\%$ , который отражает общий уровень жалоб потребителей к качеству и соответствующую дефектность (инцидентология) продукции. То есть важным преимуществом такого построения работы является то, что при приемке автомобиля в автосервисе записываются и заносятся в информационную базу жалобы потребителя, и только после того, как подтверждается часть из них в виде выявленных дефектов, проводится их регистрация в гарантийной программе. Подтвержденная ремонтом часть жалоб кодируется и передается в виде электронного акта обслуживания автопроизводителю. Неподтвержденные жалобы остаются в локальной системе предприятия фирменного автосервиса.

Обладая информацией о жалобах и информацией о дефектах, у специалистов службы качества автопроизводителя появляется возможность для совместного рассмотрения данных, представления их в виде причинно-следственной формы. Такое восприятие информации потребителя, ее трансформация в технический язык, несомненно, будут дополнять и обогащать понимание автопроизводителя [14, 16, 18 – 20].

Важным аспектом, который также нуждается в выделении, является то, что, проводя анализ диаграмм отчетов, используемых отечественным производителем легковых автомобилей, и отчетов отечественного производителя грузовых автомобилей, мы не можем оперировать данными, отражающими уровень жалоб потребителей к качеству продукции. Здесь используется довольно строгий язык кодов дефектов, отражающих уникальный номер узлов,

деталей, замененных или отремонтированных в процессе обслуживания автомобиля. А если присмотреться к данным диаграммы, представленным на рисунке 2.18, б, то можно заметить, что доля проблем автомобилей, связанная с инцидентами (дефектами), не такая уж большая по сравнению с жалобами потребителей, касающихся технических аспектов качества. Что же получается? А получается то, что существующая практика работы отечественных, а также иностранных автопроизводителей не всегда обеспечивает видение реальной картины качества своих продуктов. Видна лишь значимая часть информации, отражающая проблемные стороны продукции, переходящие в конкретные дефекты.

По результатам рассмотрения теории и практики организации деятельности, направленной на сбор, обработку и анализ данных, отражающих качество автомобилей в эксплуатации, можно выделить достоинства и недостатки в этом вопросе, свойственные отечественным и иностранным автопроизводителям:

- традиционно сильной стороной отечественных автопроизводителей является высокий уровень технической детализации в описании дефектов в виде кодов неисправности. Следствие этого – высокая точность идентификации технических проблем качества, приведших к поломке, это обеспечивает значительное упрощение деятельности предприятия в части решения задач по устранению выявленных дефектов, поскольку дефектные детали выделяются практически сразу на этапе диагностики на предприятиях фирменного автосервиса. Получается, что высокий уровень детализации и наполненности кодификатора дефектов соответствующими кодами дает автопроизводителю важное преимущество, заключающееся в возможности работать с выявленными дефектами практически сразу после их регистрации в актах гарантийного обслуживания;

- в отличие от отечественной практики иностранные автопроизводители в вопросах организации деятельности и формирования кодификаторов дефектов автомобилей отталкиваются от потребительских ощущений при

использовании автотранспортного средства. В этом есть и достоинство, и недостаток отечественной практики. Неоспоримым достоинством такого подхода является то, что в своей деятельности иностранные автопроизводители используют более широкие границы в определении недостатков продукции уже на стадии ее обслуживания и ремонта на предприятиях фирменного автосервиса. Представители автосервиса фиксируют со слов потребителей все волнующие его вопросы в части эксплуатации автомобилей и заносят эти вопросы в специализированную базу данных. Далее проблемы, подтверждаемые по условиям гарантийных обязательств или коммерческих условий, устраняются и вносятся в соответствующие акты обслуживания. При этом не теряется и качественный объем потребительской информации, но он остается в локальных базах предприятий фирменного автосервиса. При этом очевидным недостатком иностранной практики ведения деятельности является отсутствие такого жестко детализированного инженерного подхода в кодификации проблем качества, который свойственен отечественной практике. Здесь требуются дополнительные функциональные и инженерные фильтры, для того чтобы эффективно решать задачи по однозначно правильной идентификации технической проблемы качества новых автомобилей в эксплуатации;

- актуальной научно-технической задачей становится решение проблемы, связанной с разработкой инструментария кодификации, жалоб потребителей и организации работы по мониторингу и управлению качеством на автосборочных предприятиях, нивелирующих выделенные недостатки и соответственно ориентированные на наиболее полное использование достоинств отечественной и зарубежной науки и практики.

### 2.3 Разработка концепции создания инструментария кодификации и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации

Разработка концепции создания кодификатора и инструментария мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации в общем базируется на сформулированных выше выводах, отражающих достоинства и недостатки принятых в отечественном и иностранном машиностроении подходов по организации деятельности (рисунок 2.19). Центральной идеей здесь выступают необходимость учета достоинств проанализированных подходов при создании нового комплексного инструмента и соответствующее нивелирование выделенных недостатков.

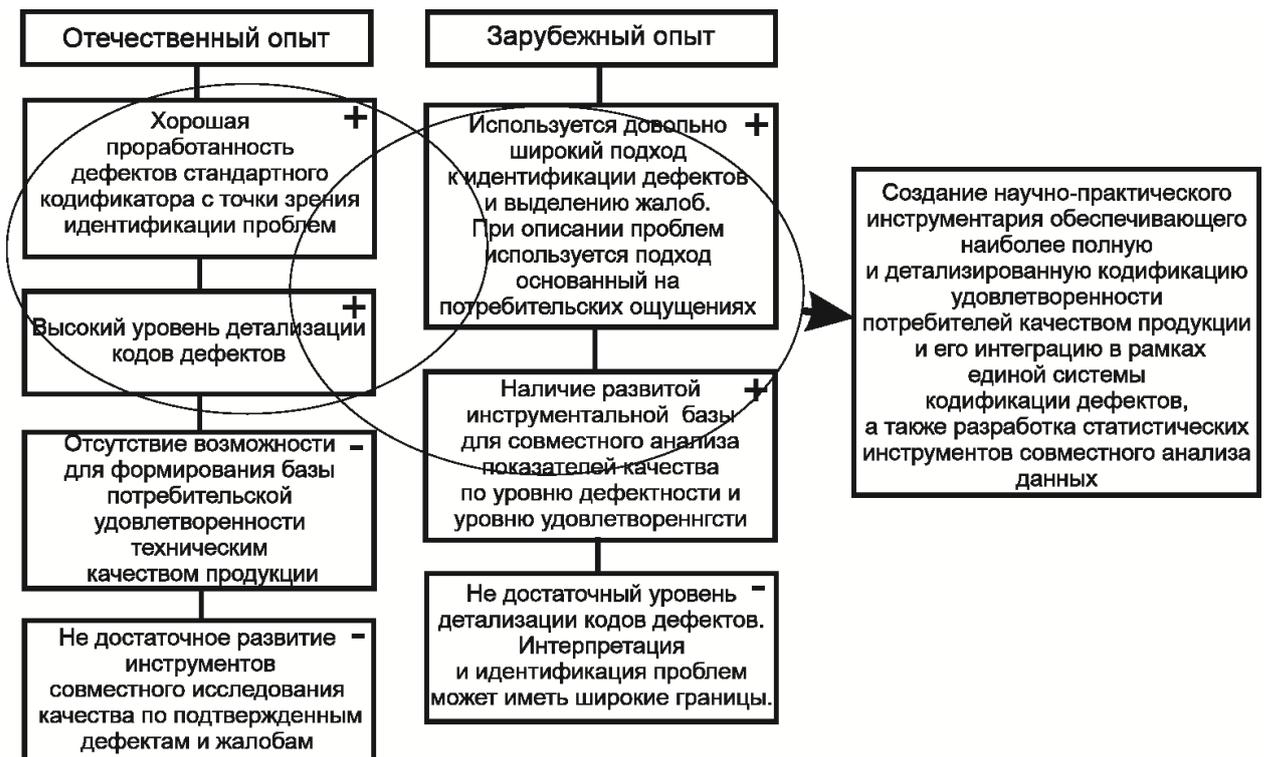


Рисунок 2.19 – Графическая интерпретация достоинств и недостатков сложившейся практики кодификации, оценки и мониторинга качества автомобилей в эксплуатации:

«+» – достоинства; «-» – недостатки рассматриваемого подхода

Теперь представим примерный состав инструментов, обеспечивающих кодификацию и мониторинг удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации (рисунок 2.20).

Для организации сбора данных в электронном виде можно использовать любые программные продукты, позволяющие формировать электронные таблицы с текстовой информацией. Далее для первичного определения характера обращения или жалобы потребителя в этой таблице следует предусмотреть столбцы с ключом определителя принадлежности жалобы к тому или иному техническому аспекту качества продукции. Используя обширную базу потребительских обращений, можно с применением методов экспертной работы провести разработку достаточно хорошо обоснованного инструмента кодификации жалоб потребителей, а далее уже с его использованием провести трансформацию жалоб, представленных в виде текстовых качественных обращений в стандартные коды полученного кодификатора. Уже на этом уровне появляется возможность для проведения первичного анализа данных, отражающих качество автомобилей в эксплуатации глазами потребителей, а после формирования статистической базы по уровню жалоб потребителей к качеству продукции – возможность для проведения углубленного анализа качества (рисунки 2.20, 2.21).

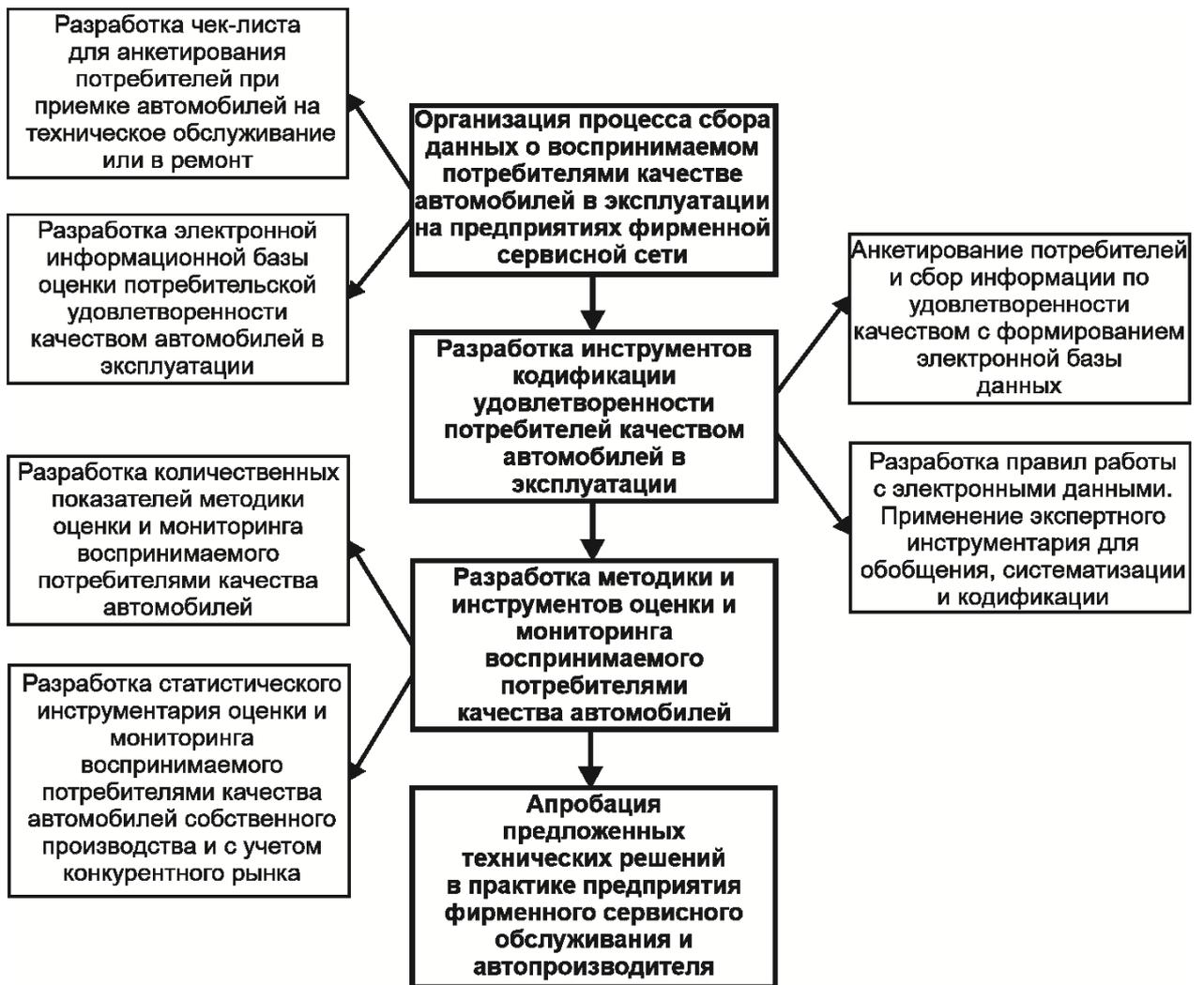


Рисунок 2.20 – Графическая интерпретация концепции создаваемых научно-практических инструментов кодификации, оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации

### ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ

331	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Дворники не очень хорошо протирают лобовое стекло, вытирают, но не доходят до конца. Щетка не прилегает ко всей поверхности стекла, и остаются разводы. Когда началась грязь осенью, тогда и появились...
332	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Передние дворники плохо чистят из-за качества резины, но надо менять. Грязь идет по стеклу, стекло было не чистое. Дворники не очищают стекло. Отсутствует скребок. Сильно было при закрытии окон. Помогает щетка на...
333	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Передние дворники плохо чистят из-за качества резины, но надо менять. Грязь идет по стеклу, стекло было не чистое. Дворники не очищают стекло. Отсутствует скребок. Сильно было при закрытии окон. Помогает щетка на...
334	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Передние дворники плохо чистят из-за качества резины, но надо менять. Грязь идет по стеклу, стекло было не чистое. Дворники не очищают стекло. Отсутствует скребок. Сильно было при закрытии окон. Помогает щетка на...
335	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Передние дворники плохо чистят из-за качества резины, но надо менять. Грязь идет по стеклу, стекло было не чистое. Дворники не очищают стекло. Отсутствует скребок. Сильно было при закрытии окон. Помогает щетка на...
336	1080 Стеклоочистители, стеклоомыватели	Передние дворники плохо чистят из-за качества резины, но надо менять. Грязь идет по стеклу, стекло было не чистое. Дворники не очищают стекло. Отсутствует скребок. Сильно было при закрытии окон. Помогает щетка на...
337	877 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
338	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
339	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
340	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
341	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
342	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
343	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
344	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
345	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
346	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
347	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
348	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
349	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
350	875 Стеклоподъемники	Изначально была проблема со стеклоподъемниками, на левой стороне двери т.е. стеклоподъемник был не рабочий. Там 2 кнопки не были подсоединены. При нажатии они издавали, что все проверено. Обнаружили...
351	1727 Тормозная система, комфорт, шум	Тормозные колодки: длительный свист при торможении и в остальной части авто под колесами был. Звонко появилось при температуре -20...-30 градусов С. Было на протяжении 2-3 недель, пока не заез...
352	1727 Тормозная система, комфорт, шум	Тормозные колодки: длительный свист при торможении и в остальной части авто под колесами был. Звонко появилось при температуре -20...-30 градусов С. Было на протяжении 2-3 недель, пока не заез...
353	1778 Тормозная система, комфорт, шум	Тормозные колодки: длительный свист при торможении и в остальной части авто под колесами был. Звонко появилось при температуре -20...-30 градусов С. Было на протяжении 2-3 недель, пока не заез...
354	1778 Тормозная система, комфорт, шум	Тормозные колодки: длительный свист при торможении и в остальной части авто под колесами был. Звонко появилось при температуре -20...-30 градусов С. Было на протяжении 2-3 недель, пока не заез...
355	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
356	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
357	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
358	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
359	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
360	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
361	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
362	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
363	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
364	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
365	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
366	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
367	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
368	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
369	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...
370	820 Трансмиссия	Сцепление очень шумное. Когда отпуская сцепление...

## СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, ОБОБЩЕНИЕ, КОДИФИКАЦИЯ, ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ

№	Наименование	Единица измерения	Группа						
2	Трансмиссия	200	170	100	100	100	100	100	100
3	Диск, зима, лето	100	230	140	100	100	100	100	100
4	Двигатель, зима, лето	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Внешние осветительные приборы	100	80	90	100	100	100	100	100
6	Качество отделки салона	80	40	70	100	100	100	100	100
7	Зеркала, указатели поворота	100	100	70	100	100	100	100	100
8	Габариты	100	140	100	100	100	100	100	100
9	Стеклоочистители, стеклоомыватели	100	80	50	100	100	100	100	100
10	Внутренние зеркала и сиденья	100	80	40	100	100	100	100	100
11	Система отопления и вентиляции	80	100	40	100	100	100	100	100
12	Топливная система, расход топлива	50	80	40	100	100	100	100	100
13	Надежность	30	20	30	100	100	100	100	100
14	Автоматизация	20	80	40	100	100	100	100	100
15	Система безопасности	30	20	30	100	100	100	100	100
16	Плата, автоматизация	0	5	20	100	100	100	100	100
17	Корпус двигателя	40	80	20	100	100	100	100	100
18	Работа двигателя	40	80	20	100	100	100	100	100
19	Система охлаждения	80	100	40	100	100	100	100	100
20	Амортизаторы	70	80	15	100	100	100	100	100
21	Тормозная система, комфорт, шум	80	40	15	100	100	100	100	100
22	Сиденье, климат	40	40	15	100	100	100	100	100
23	Знак габаритов и указателей поворота	20	30	15	100	100	100	100	100
24	Работа двигателя	0	5	15	100	100	100	100	100
25	Система охлаждения	80	100	40	100	100	100	100	100
26	Система безопасности	30	20	30	100	100	100	100	100
27	Колеса, шины, диски	10	5	10	100	100	100	100	100
28	Работа двигателя	40	80	20	100	100	100	100	100

## УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ

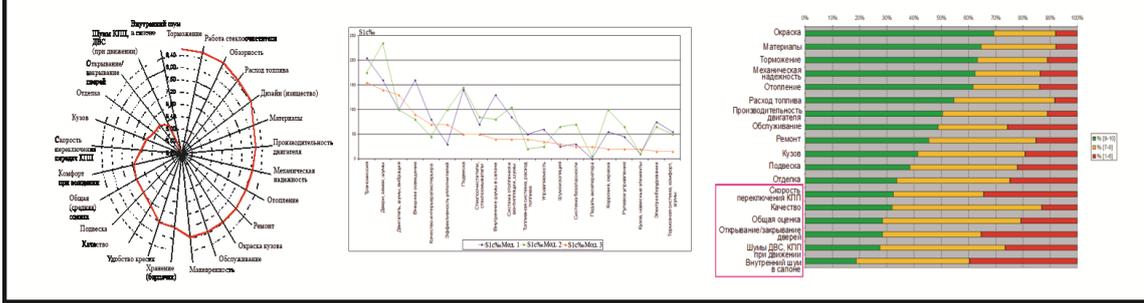


Рисунок 2.21 – Упрощенное определение основных инструментов, составляющих концепцию создаваемых научно-практических инструментов кодификации, оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации

### 2.4 Выводы по главе

Во главе 2 диссертации проведено исследование передового опыта в автомобильной промышленности при реализации задач по кодификации и оценке качества автомобилей в эксплуатации. По результатам рассмотрения

практики работы российских и иностранных автопроизводителей можно сделать ряд выводов:

- в исследовании отечественной практики автосборочного производства, в частности, в вопросах кодификации и учета проблем качества автомобилей в эксплуатации, доминирующими принципами организации работы являются довольно жесткие инструменты кодификации, привязанные к конструкции автотранспортного средства, что, с одной стороны, создает удобство и однозначность определения проблемы качества при проведении опроса потребителя и выполнении диагностических работ на автомобилях при сдаче их на техобслуживание или в ремонт. С другой стороны, при заполнении заявок на ремонт и других форм при приемке автомобилей на станцию технического обслуживания практически не учитывается потребительское восприятие проблем, так как они сразу транслируются в инженерный язык и коды возможных дефектов. Это обстоятельство обедняет информационную базу, используемую аналитиками службы качества автосборочного предприятия. По сути, корпоративные службы качества предприятий работают с кодами дефектов, которые, как показано выше, не учитывают потребительское восприятие проблем, что существенно влияет на понимание проблем, волнующих потребительскую среду, а в целом ряде случаев способно повлиять на формирование ошибочного мнения о причинно-следственных связях при возникновении дефектов в эксплуатации;

- при рассмотрении опыта иностранных автопроизводителей получены данные, показывающие, что текущая практика автосборочных производств в отличие от отечественных предприятий более сконцентрирована на получении потребительской информации, касающейся описания дефектов или жалоб, а также органолептического опыта при эксплуатации автомобилей. В то же время в процессе оформления документов при проведении технического обслуживания и ремонта автомобилей в формализованных документах, сопровождающих соответствующие процессы, часть информации пропадает. Фактически аналитическая служба качества иностранного автопроизводителя

видит ту же информацию, что и специалисты отечественных автосборочных предприятий. Отличием здесь является лишь то, что система кодификации дефектов у иностранных автопроизводителей ориентирована на потребительское описание проблемы, поэтому у аналитиков службы качества автосборочного производства больше шансов правильно идентифицировать проблему с точки зрения потребительского восприятия, чем у российских коллег. Это создает для специалистов иностранных предприятий дополнительные возможности при формулировании запроса потребителей на улучшение качества продукции, когда рассмотрение проблемы идет не только в чисто инженерном ключе, но и сопровождается компетентным мнением потребительской среды;

- как показано, и отечественный, и зарубежный текущий опыт организации работы по кодификации, оценке и мониторингу качества автомобилей в эксплуатации по-прежнему во многом не учитывает потребительское восприятие качества. В то же время нельзя не сказать о том, что в настоящее время автопроизводители озаботились проведением маркетинговых исследований удовлетворенности потребителей автомобилей с точки зрения их эксплуатационных качеств. Существует некоторая оторванность таких инструментов от текущей практики оценки и мониторинга качества автомобилей, принятая в промышленности, что делает их недостаточно эффективными. На основании изложенного становится актуальной научно-техническая задача по организации системной работы по сбору и обработке потребительской информации о качестве продукции в эксплуатации, которую автопроизводитель может успешно проводить на предприятиях фирменной сервисной сети. Однако для организации такой деятельности требуется разработка целого комплекса научно-технических инструментов, позволяющих проводить сбор данных, обоснованную кодификацию удовлетворенности (жалоб) потребителей, оценку и мониторинг качества автомобилей в эксплуатации.

### **3 РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ИНСТРУМЕНТОВ КОДИФИКАЦИИ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КАЧЕСТВОМ АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

#### **3.1 Основные аспекты формирования информационной базы потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в период эксплуатации**

Идея создания комплексного научно-практического инструментария кодификации и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством новых автомобилей в эксплуатации, как было показано выше, должна учитывать такие важные аспекты, как возможность сбора данных при проведении опроса владельцев автомобилей, которые посещают предприятие фирменного автосервиса для прохождения очередного технического обслуживания или ремонта по гарантии или коммерческого, в том числе постгарантийного ремонта, по вопросам жалоб к техническому качеству продукции; обеспечение сбора данных, отражающих подтвержденные сведения потребителей по жалобам, которые в итоге выливаются в необходимость проведения ремонтов автомобилей; возможность совместного анализа всех жалоб потребителей к техническому качеству и жалоб, подтвержденных ремонтом автомобилей [12, 13, 18, 23, 27, 36, 37, 41 – 43]. Иными словами, требуется разработка комплексного инструмента, позволяющего формировать описание всех жалоб потребителей, проводить их качественный анализ с кодификацией, переводить статистику кодов в статистику количественных показателей с реализацией функции количественного и качественного мониторинга потребительской оценки качества продукции в эксплуатации.

Конечно, особая роль при реализации указанного комплекса должна отводиться аналитическим инструментам количественного мониторинга качества. А для разработки таких инструментов требуется создание группы количественных индикаторов, имеющих единую оценочную базу [29, 32, 33, 46,

67, 68]. В нашем случае предлагается, что такой базой может выступить документ, формируемый при первичном обращении потребителя на станцию технического обслуживания и ремонта автосборочного предприятия. Предполагается, что все данные, отражающие жалобы потребителя к качеству автомобиля, должны заноситься в электронную анкету, заполняемую при приемке автомобиля, при этом достоверность и качество информации должны обеспечиваться квалификацией специалиста, осуществляющего приемку, а также набором инструментов, предполагающих пробный выезд с участием специалиста сервисной сети, осмотр автомобиля с соответствующим подтверждением озабоченности клиента. Часть заносимых в документ жалоб будет подтверждаться результатами инструментальной диагностики технического состояния автомобиля. Естественно, что чаще всего только определенное количество жалоб потребителей способствует проведению ремонта автомобилей. Другая часть жалоб может подтверждаться специалистом автосервиса, но не обрабатываться по причине того, что они являются следствием конструктивных особенностей автомобиля, не влияющим на его функциональные и прочие свойства. При этом ценность таких жалоб очевидна – они позволяют критически посмотреть на продукт и провести его модернизацию, а также учесть потребительские замечания при разработке нового продукта. Конечно, есть и третья часть жалоб, которые невозможно отнести ни к первой, ни ко второй из рассмотренных выше групп. Такие жалобы, носящие глубоко субъективный характер, должны «попадать по фильтр» квалификации специалиста автосервиса, а в электронную информационную базу попадать не должны.

Далее требуется разработка экспертных инструментов, позволяющих формализовать процесс обработки качественной информации и обеспечить ее трансформацию в систематизированные объемы электронных данных, поддающиеся кодификации.

Затем необходима разработка кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации с использованием получен-

ной систематизированной информационной базы, а далее с использованием кодификатора следует провести работу по присвоению соответствующих кодов всем акцептованным на уровне экспертов автосервиса жалобам потребителей к качеству автомобилей и обеспечить создание статистической базы данных об удовлетворенности.

Следующим этапом должна стать разработка количественных показателей качества, используемых для проведения мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.

Требуется разработка формализованных инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей в виде набора таблиц, диаграмм, отражающих статистику качества по индикаторам удовлетворенности в статике, динамике, а также обеспечивающих бенчмаркинг исследования продукции собственного производства в сравнении с конкурентами.

После получения комплексного инструментария кодификации и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации появляется возможность для разработки инструментов выделения ТОПовых проблем качества с позиции потребителя, а также организационно-технических инструментов реагирования на вскрытые проблемы качества с целью дальнейшей их апробации в практике автосборочного предприятия. Необходимо учесть то, что полученный кодификатор удовлетворенности потребителей как инструмент должен быть спущен на уровень работы специалиста, осуществляющего приемку автомобиля на специализированном предприятии фирменного автосервиса, с тем чтобы в аналитическую корпоративную службу качества автопроизводителя попадали электронные объемы данных в количественно-качественной форме уже в закодированном виде. Также требуется обеспечить развитие кодификатора через создание электронной формы, в которой специалист автосервиса может отразить уникальную потребительскую жалобу, нуждающуюся в кодификации. В этом случае в корпоративной службе качества автопроизводителя должны «включаться» экспертные инструменты, первично определяющие необходимость создания ко-

да консультационной поддержки предприятий фирменного автосервиса при возникновении соответствующей жалобы, или же должен формироваться квалифицированный и обоснованный отказ на формирование нового кода в кодификаторе удовлетворенности потребителей. Естественно, для этих нужд требуется создание на автосборочном предприятии так называемой экспертной комиссии, в ведении которой будут такие полномочия и которая будет включать в свой состав межфункциональную группу специалистов высокого уровня.

### **3.2 Разработка информационной базы удовлетворенности потребителей качеством автомобилей, систематизация и обобщение данных**

Первично в рамках разработки инструментов кодификации и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации будем отталкиваться от создания опытной базы потребителей [6, 12]. Формирование репрезентативной опытной базы проводим из условия опроса не менее двухсот автовладельцев, приехавших в специализированный фирменный автосервис, который обладает статусом дилера высшей категории, обслуживающего автомобили на уровне крупного региона, и даже захватывающего части смежных областей. Первично формируем чек-лист опроса потребителей, для того чтобы специалист фирменного автосервиса обеспечивал выполнение единых стандартизированных правил при заполнении электронного окна информационной базы удовлетворенности.

Важными условиями акцепта информации из базы в аналитическом центре корпорации являются отсутствие у потребителя профессионального опыта владения автотранспортным средством, опыта работы на автосборочных, автосервисных предприятиях, а также использование автомобиля не в рамках коммерческой эксплуатации и строгое соблюдение правил гарантийного обслуживания [20, 50, 53, 64, 74, 100]. Для формирования наиболее полной базы, отражающей вопросы потребительской среды к техническим ас-

пектам качества, выбираем наиболее популярные в нашей стране модель и марку автомобиля, в качестве периода эксплуатации рассматриваем временной интервал с момента покупки до момента проведения опроса, что должно соответствовать не менее 12 месяцам и не более двум годам. При этом период эксплуатации должен быть равным 12 месяцам. То есть мы учитываем эффект накопления базы автомобилей, когда отдельные автомобили с рассматриваемой датой выпуска продаются в течение определенного времени (в соответствии с практикой до 6 месяцев), затем эти автомобили поступают в эксплуатацию и потенциально могут добавляться в электронную базу исследования при условии строгого соблюдения требований к анализу качества по установленному периоду эксплуатации (12 месяцев). Как показывает статистика по дефектам, именно в этот период вскрывается наибольший объем конструктивных и производственных недостатков автомобилей рассматриваемых марки и модели.

В таблице 3.1 в качестве примера представлена часть электронного чек-листа, стандартизирующего процесс опроса со стороны специалиста службы приемки автомобилей в адрес потребителя, заехавшего на автомобиле в специальный фирменный автомобильный сервис. Детализация и углубление вопросов, касающихся аспектов технического качества систем и узлов автомобилей (по п. 9), осуществляются на основе показанного примера, работы специалиста по опросу потребителя в части оценки внешнего вида и водонепроницаемости автомобиля (п. 14 – 22).

Как следует из таблицы 3.1, опрос должен быть довольно подробный, детализированный. И если сравнить существующую практику приемки автомобиля в фирменный автосервис, может показаться, что применение предложенного чек-листа резко повышает ее трудоемкость. Частично можно согласиться с таким замечанием. Но только частично. Дело в том, что практически все, что систематизировано в рамках предложенного чек-листа, по сути, отражает технологию осмотра автомобиля при его приемке на предприятии фирменного автосервиса. Исключением является вопрос балльной оценки ав-

томобиля и его систем. С учетом сказанного предполагаем незначительный рост трудоемкости операций по приемке автотранспортного средства с заполнением электронного чек-листа информационной базы. Апробация инструмента показывает, что опрос и интерактивное заполнение чек-листа занимают от 20 до 30 минут с учетом того, что это заполнение результативно. Результативность в данном случае определяется полнотой заполнения электронной формы, иными словами, потребитель должен дать полные ответы на все заданные вопросы, для того чтобы обеспечить 100 %-ную результативность. Существующая технология приемки автомобилей в фирменный автосервис регламентирует трудоемкость приемки автомобиля по разным маркам легковых автомобилей в среднем до 20 – 25 минут, начиная с момента заезда в зону приемки до окончания заполнения первой формы заявки на ремонт или техническое обслуживание. Если совместить электронный чек-лист и используемые на предприятиях формы заявок на обслуживания автомобилей с соответствующей формализацией и стандартизацией, то можно добиться минимизации роста трудоемкости и доведения ее до приемлемых значений. Практика показала, что рост трудоемкости приемки не превысит 5 минут. В случае неприемлемости роста трудоемкости приемки автомобилей в автосервис, вызванной внедрением предложенного чек-листа для автосборочного предприятия, предлагается применять верный подход в использовании информационной базы удовлетворенности и соответственно электронного чек-листа. Это означает, что автопроизводитель может планировать реализацию сбора информации по удовлетворенности потребителей с использованием предлагаемого инструментария на предприятиях фирменного автосервиса ежеквартально. В этом случае можно достичь баланса экономических показателей, связанных с необходимостью бюджетного регулирования в гарантии и обеспечения интересов корпоративной службы качества.

Иными словами, предлагаемый комплексный инструмент ни в коем случае нельзя рассматривать как жесткий, зарегулированный, не предусматривающий изменений. Наоборот, все процессы в рамках реализации предло-

жений нуждаются в постоянном анализе с целью обеспечения наилучшего результата как с точки зрения сбора данных о качестве продукции, так и с точки зрения экономических показателей.

Таблица 3.1

Фрагмент стандартизированного чек-листа опроса потребителя на станции фирменного автосервиса

№ п/п	Вопрос
<b>1</b>	<b>2</b>
1	Работаете ли Вы в области автомобильной промышленности?
2	Вы являетесь основным пользователем автомобиля?
3	Переоборудован Ваш автомобиль для использования газа?
4	Какой примерно пробег автомобиля на сегодняшний день?
5	Когда Вы покупали автомобиль?
6	У Вас механическая коробка переключения передач (МКПП), автоматическая коробка переключения передач (АКПП)?
7	Есть ли в Вашей машине штатно установленный: кондиционер; магнитола; брелок центрального замка; электрические стеклоподъемники; противотуманные фары.
8	Какую оценку от 1 до 10 Вы дали бы своему автомобилю? «1» – значит Вы очень недовольны; «10» – очень довольны. Промежуточное значение определяет нюансы Вашей оценки
9	Поставьте оценку автомобилю в диапазоне от 1 до 10 по следующим основным аспектам качества: расход топлива; ускорение и реактивность мотора; торможение; переключение скоростей; устойчивость на дороге; работа подвески; качество сборки кузова; качество окраски; работа печки и вентилятора; качество материалов внутренней отделки; работа кондиционера; отсутствие шума и вибраций; общее качество автомобиля
10	Поставьте, пожалуйста, оценку другим аспектам качества автомобиля: отсутствия аварийных ситуаций при эксплуатации; легкость в использовании кнопок и настроек; открытие/закрытие двери багажника; бесшумность при движении; работа магнитолы или бортового мультимедиа, планшета (компьютера); работа стеклоочистителей; видимость в лобовое, заднее, боковые окна, зеркала заднего вида; реакция машины на повороты; внутренняя отделка и комфорт салона; полочки, ящички, бардачки, кармашки; внешний вид, эстетика машины; сидения и их удобства; система навигации; общая оценка автомобиля

1	2
11	<p>Случались ли у Вас неполадки или проблемы с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>внешним видом;</li> <li>водо- и воздухопроницаемостью;</li> <li>открыванием, закрыванием, дверными замками;</li> <li>салоном;</li> <li>шумом, скрипом, свистом;</li> <li>мотором и механические проблемы;</li> <li>коробкой переключения передач;</li> <li>электроникой;</li> <li>запуском двигателя;</li> <li>расходом топлива;</li> <li>колесами, тормозами, подвеской?</li> <li>Другие проблемы</li> </ul>
12	Возникали ли у Вас проблемы с другими частями машины?
13	Касаясь деталей внешней части машины, отмечали Вы неисправности в части покраски внешних элементов (зеркала, фонари) кузова?
14	<p>Не могли бы Вы указать на проблемы автомобиля с внешним видом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>кузов (неисправность, плохой монтаж навесных элементов, открывающиеся части, сварные швы);</li> <li>покраска;</li> <li>ржавчина, окисление, коррозия;</li> <li>окна, внешняя отделка (бамперы, аэродинамические элементы, фонари, зеркала);</li> <li>другая проблема</li> </ul>
15	Уточните проблему с кузовом: деформации, дефекты, плохие зазоры, прочность сварных швов
16	<p>В каком месте Вы заметили плохую сборку кузова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>боковые двери;</li> <li>багажник, дверь багажника;</li> <li>капот;</li> <li>люк бензобака?</li> <li>Другое</li> </ul>
17	<p>В каком месте Вы увидели дефекты окраски:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>кузов, открывающийся элемент;</li> <li>бампер;</li> <li>боковые накладные элементы;</li> <li>декоративные планки, багажные полки;</li> <li>передние, задние стабилизаторы, аэродинамические элементы, крылья, внешние зеркала;</li> <li>проблема с герметичностью швов, отверстий</li> </ul>
18	<p>В какой части машины Вы заметили ржавчину:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>на кузове, на отрывающихся частях (дверях, багажнике);</li> <li>на глушителе;</li> <li>на антенне;</li> <li>на дисках колес?</li> <li>Другое</li> </ul>
19	<p>На какой внешней части, Вы заметили неисправность внешнего вида:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>брызговик;</li> <li>бампер;</li> <li>боковые накладки;</li> <li>декоративные планки, надписи;</li> <li>крылья задние, передние;</li> <li>зеркала заднего обзора;</li> <li>фонари передние, задние;</li> <li>очистители стекла;</li> <li>антенны;</li> <li>диски, колпаки колес;</li> <li>шины;</li> <li>защита под кузовом;</li> <li>окна;</li> <li>резиновые и пр. уплотнители;</li> <li>облицовка радиатора;</li> <li>радар парковки?</li> <li>Другое</li> </ul>

1	2
20	В чем заключалась проблема (например брызговик, шины по п.19)?
21	Что касается водонепроницаемости, в каком месте Вы заметили неисправность: на ветровом стекле или уплотнителе; на заднем стекле или уплотнителе; на опускающихся стеклах или уплотнителях; на боковых дверях или уплотнителях; на багажнике; двери багажника или уплотнителях; на передних или задних фонарях; на вентиляторе или патрубках отопителя? Другое
22	Сопровождается ли проблема водонепроницаемости шумом воздуха или свистом?

Как было показано ранее, на этапе разработки кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации будут реализовываться экспертные принципы работы. В нашем случае была сформирована команда из пяти специалистов высокого уровня квалификации. В состав группы вошли: лидер – функциональный руководитель службы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации; член группы – специалист конструкторской службы; член группы – специалист сборочно-кузовного производства; член группы – специалист технологической службы; член группы – специалист службы технического развития продукта; член группы – специалист службы маркетинга, продаж и послепродажного обслуживания. Критериями выбора руководителя специалистов и специалистов группы являются: авторитет; широкий технический кругозор; значительный опыт работы в представляемой области; коммуникабельность, дружелюбность, бесконфликтность. Всего в экспертную группу вошли 6 специалистов. Инструменты, применяемые в рамках работы экспертной группы, широко известны: мозговые штурмы; диаграммы причинно-следственных связей; статистические инструменты мониторинга; инструменты регулирования работы собственно экспертной группы специалистов, позволяющие верифицировать, уточнять результаты и т.д. Для формирования информационной базы по разработанному электронному чек-листу в группу включены два технических

специалиста, командированных на крупное предприятие фирменного автосервиса, имеющее суточное количество машинозаездов не менее 20.

Таким образом, был дан старт процессу формирования информационной базы удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.

Все операции по формированию электронной базы данных с использованием разработанного чек-листа проводим в среде Microsoft Excel. На рисунке 3.1 представлен фрагмент таблицы, где идентифицированы потребители и автотранспортные средства, которые принимали участие в исследовательской работе. Естественно, что в представленном на рисунке виде области электронной таблицы, в которых отображается личная информация потребителей, частично закрашены белым цветом. Тем не менее, в качестве примера данный фрагмент таблицы информативен и показывает, каким образом начинается работа по сбору потребительских данных.

Далее технический специалист начинает работать с электронным чек-листом опроса потребителей и формировать предметную электронную информационную базу, дословно записывая ответы на заданные вопросы. В качестве примера на рисунке 3.2 показана часть электронной информационной базы, где фиксируются все жалобы и предложения потребителей, касающиеся вопросов технического качества автомобилей. Как ранее было установлено, всего в процессе разработки инструментов были опрошены 200 владельцев автомобилей с периодом эксплуатации 1 год. Полученное количество заполненных ячеек (строк) таблицы (рисунок 3.2) – более 5000 единиц.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Модель и идентификац. номер а/м				Телефон, ФИО владельца	Адрес проживания			
2	Б62	КА	10	8'007	170	Беля		Ярославская обл	
3	Б62	КА	12	3'007	139	Бору		Республика Ады	
4	Б62	КА	14	5'007	110	МЕД		БЕЛГОРОДСКА	
5	Б62	КА	17	3'007	110	Хлуп		606707, Нижегород	
6	Б62	КА	17	7'007	180	Борл		СК г. Кислородск	
7	Б62	КА	18	8'007	123	Мош		Нижегородская	
8	Б62	КА	18	9'007	112	Рябу		Краснодарский	
9	Б62	КА	19	2'007	140	Бонд		г. Волгоград, ул.	
10	Б62	КА	20	3'007	133	ИВА		385000, РФ, СТА	
11	Б62	КА	21	9'007	51	Рапп		Волгоградская с	
12	Б62	КА	21	5'007	48	Кубы		РТ, г. Зеленодол	
13	Б62	КА	22	2'007	152	Наде		Краснодарский	
14	Б62	КА	22	0'007	30	ФЕН		АРХАНГЕЛЬСКА	
15	Б62	КА	23	7'007	5	Вале		РТ г. Наб. Челны	
16	Б62	КА	24	9'007	95	МАЖ		Волгоградская с	
17	Б62	КА	24	1'007	169	Крул		Костромская обл	
18	Б62	КА	25	1'007	154	Турк		РТ г. Казань, ул. Би	
19	Б62	КА	26	9'007	12	Тихо		г. Тула, ул. Вилья	
20	Б62	КА	26	6'007	100	Бояр		г. Липецк, ул. Ми	
21	Б62	КА	27	2'007	175	Фор		Волгоградская с	
22	Б62	КА	27	5'007	126	Шмег		РТ, г. Казань, ул. И	
23	Б62	КА	28	8'007	13	Масе		Краснодарский	
24	Б62	КА	29	8'007	107	Чаба		Краснодарский	
25	Б62	КА	30	2'007	163	БЫЧ		387100, РФ, СТА	
26	Б62	КА	32	7'007	12	СЕД		КУРСКАЯ ОБЛ. Г	
27	Б62	КА	33	0'007	111	Лут		,603040, Нижегород	
28	Б62	КА	37	9'007	117	ДШ		386126, РФ, СТА	
29	Б62	КА	38	0'007	186	Асеи		г. Калуга, ул. Гур	
30	Б62	КА	38	3'007	181	Чере		РТ, Нижнекамск у	
31	Б62	КА	38	2'007	154	Зами		а	
32	Б62	КА	39	8'007	10	Серг		г. Владимир ул. Д	
33	Б62	КА	39	3'007	126	ПЕКС		Н.НОВГОРОД УЛ	
34	Б62	КА	40	8'007	155	Хуса		РТ, г. Набережны	
35	Б62	КА	41	0'007	175	Муха		РТ, г. Казань ул. С	
36	Б62	КА	43	9'007	183	Гари		РТ, Атнинский р-	

Рисунок 3.1 – Первичная таблица по сбору данных потребителей при формировании информационной базы

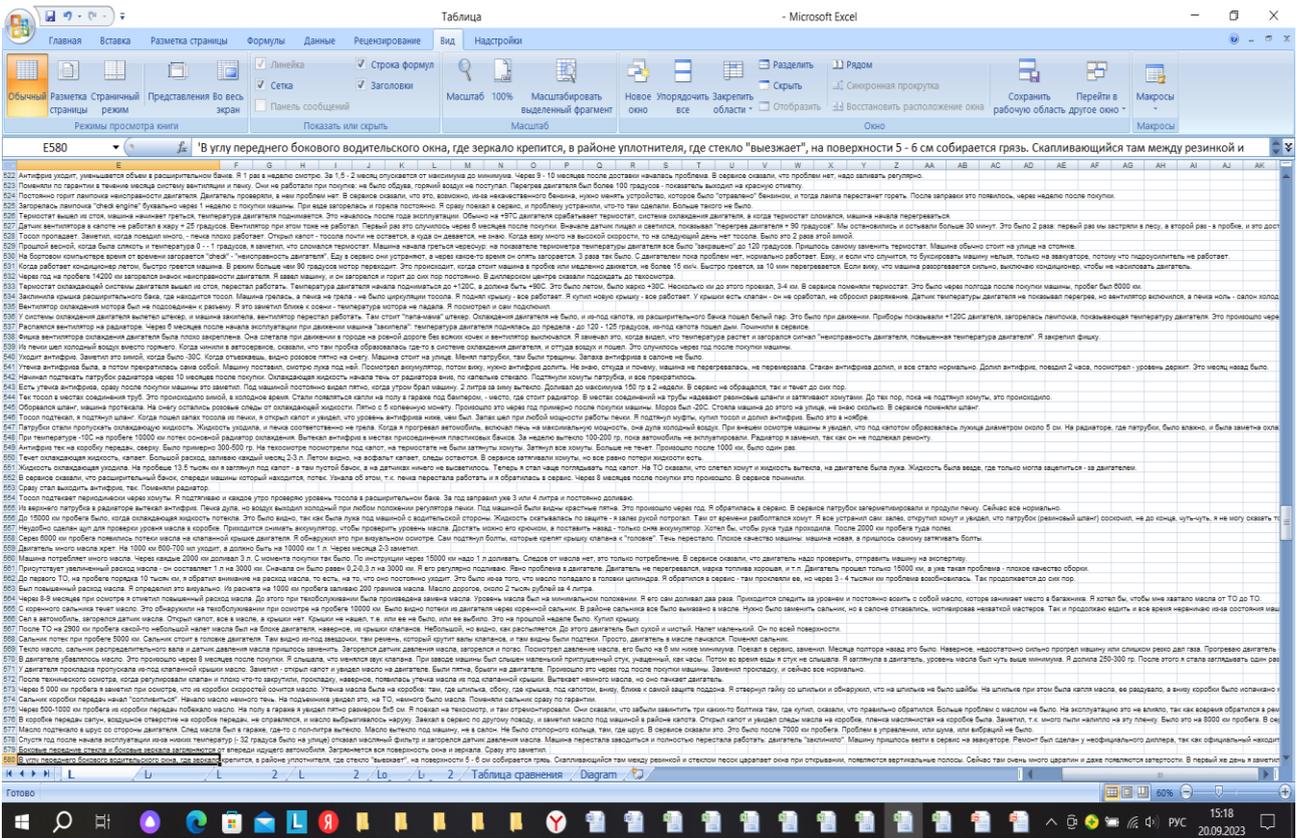


Рисунок 3.2 – К вопросу формирования электронной информационной базы жалоб и предложений потребителей по качеству автомобилей

Как видно из рисунка 3.2, задача технического специалиста заключается в дословном написании жалобы, предложения потребителя относительно

вопросов технического качества автомобиля. Каждой такой качественной оценке потребителя отведена отдельная строка информационной базы. Такое построение базы будет способствовать упрощению процесса экспертного обобщения, систематизации и отнесения потребительских обращений к определенным конкретизированным элементам таблицы, отражающим функциональную связь с конструкцией автотранспортного средства.

Формирование электронной информационной базы балльных оценок удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в соответствии с пунктами 8 – 10 таблицы 3.1 представлено на рисунке 3.3, где показано, что каждому потребителю отведена отдельная строка электронной таблицы, в которой по каждому исследуемому направлению проставлена соответствующая оценка.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
	Общая оценка	Расход топлива	Ремонт	Тормозные колодки	Производительность двигателя	Подвеска	Кузов	Покраска	Отделка	Обслуживание	Качество	Внутренний шум в салоне	Механическая надежность	Материалы	Открытие/Закрытие дверей	Шумы ДВС/КПП при движении	Работа стеклоочистителей	Обзорность	Маневренность	Комфорт при вождении	Хвост		
1	7	7	5	7	1	8	6	1	1	7	5	3	5	1	6	3	6	1	1	6	6		
2	8	6	6	5	7	8	7	5	1	7	8	4	5	8	6	5	4	8	6	7			
3	5	9	8	1	6	8	8	5	7	1	6	7	3	8	8	8	7	1	1	8	7		
4	9	9	9	1	8	11	11	11	1	1	8	9	3	1	1	1	8	7	11	9	8		
5	7	9	4	5	6	8	6	5	7	9	6	1	5	5	8	7	9	5	4	8	3	6	
6	6	9	8	9	9	7	7	1	1	7	6	8	5	7	8	7	4	4	9	8	4		
7	7	8	5	5	3	7	3	9	9	8	3	9	5	2	8	5	8	2	1	7	5	7	
8	5	1	1	2	8	3	3	3	2	1	4	7	2	8	1	1	3	3	2	1	7		
9	2	6	3	7	3	11	11	7	8	2	7	2	1	2	8	3	7	5	5	5	5		
10	5	5	3	5	5	5	4	4	5	9	3	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5		
11	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8		
12	5	1	6	7	8	5	8	7	8	7	6	7	8	5	9	9	8	6	9	7			
13	8	9	8	7	6	4	6	8	8	9	7	8	3	8	8	6	3	3	6	6	6		
14	6	7	6	8	7	6	5	9	1	8	5	7	8	6	2	8	4	4	1	7	7		
15	5	5	7	5	7	1	8	8	2	8	5	7	8	6	2	8	4	7	8	8	7		
16	7	8	4	1	9	9	8	6	8	9	6	6	7	7	8	9	6	8	4	9	4	6	
17	6	8	8	7	8	8	5	8	7	5	7	8	5	7	7	9	9	9	1	7	8		
18	1	1	1	1	5	1	3	1	1	5	1	7	5	5	1	1	5	1	1	1	1		
19	1	8	8	1	1	1	6	8	8	6	8	7	7	7	7	4	6	6	1	7	7		
20	5	5	1	8	1	8	5	4	7	1	7	6	4	5	9	1	5	6	1	6	1		
21	9	1	9	1	9	1	9	8	1	5	9	8	8	1	9	1	8	9	8	9	9		
22	1	1	8	1	1	1	8	8	1	1	8	1	7	1	1	1	8	1	1	8	9		
23	3	3	3	6	3	5	3	5	9	3	6	1	1	3	8	7	2	6	8	3	5		
24	5	8	5	9	9	7	5	7	7	5	5	9	5	1	5	1	7	1	3	1	1		
25	7	6	3	8	3	8	7	7	8	8	6	8	5	8	8	8	7	8	8	8	7		
26	8	7	8	1	1	1	8	7	8	1	8	8	7	8	1	1	9	1	1	1	1		
27	7	9	9	1	1	1	5	6	1	1	4	8	6	1	1	1	6	1	1	1	3		
28	7	8	5	1	8	6	7	8	1	7	4	8	2	9	1	1	6	6	3	6	9		
29	8	8	5	8	6	6	8	6	8	9	5	6	3	9	9	5	3	7	7	8	7		
30	3	8	5	6	4	7	6	1	8	8	4	6	3	6	3	8	8	6	8	7	7		
31	8	8	8	8	8	1	8	5	1	8	5	4	8	1	1	5	8	1	1	7	6		

Рисунок 3.3 – К вопросу формирования электронной информационной базы балльных оценок удовлетворенности потребителей качеством автомобилей

После наполнения электронной информационной базы потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации начинается работа экспертной группы, в основную задачу которой входит создание кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.

Как раз на этом этапе включаются все известные формы и методы работы экспертных команд, обеспечивающие эффективность решения поставленной задачи. Первично экспертная группа, анализируя потребительские оценки, представленные в качественной форме записи, проводит их трансляцию в инженерный язык, а затем связывает с функциональным свойством или системой автотранспортного средства. Для грамотной реализации данной задачи, кроме прочих инструментов, указанных выше, предлагается, использовать лингвистические инструменты, помогающие правильно вскрывать сущность проблемы. На рисунке 3.4, в качестве примера показан механизм работы такого инструмента, который можно использовать в рамках экспертной деятельности.

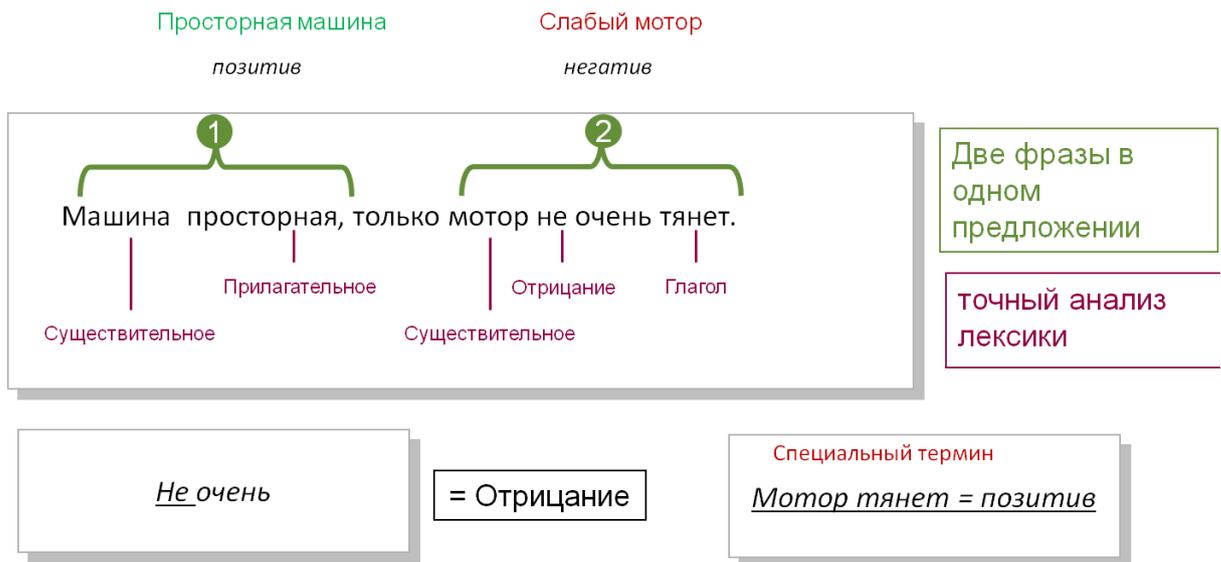


Рисунок 3.4 – Графическая интерпретация работы лингвистического анализатора

На рисунке 3.5, в качестве примера представлены первичные результаты работы экспертов по систематизации и обобщению обращений потребителей, когда вычитывая потребительскую жалобу экспертная группа связывает ее с функциональной системой автомобиля.



### **3.3 Разработка кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации**

Второй этап работы с информационной базой подразумевает собственно создание кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. Полученный в ходе работы опыт показывает, что разрабатываемый инструмент должен обладать достаточно высокой гибкостью и возможностью для развития. Именно эти причины определяют необходимость того, что в кодификаторе необходимо выделять места, свободные от текущих вопросов кодификации. То есть требуется оставить несколько пустых позиций для наполнения их в перспективе по мере развития инструмента. Также важным моментом в работе по формированию кодификатора является предпочтительное обращение к опыту иностранных автопроизводителей при формировании соответствующих таблиц. Причина этого вполне очевидна. Рассмотренный выше опыт однозначно показывает «заточенность» инструментария на «вытягивание» информации о дефектах у потребителя. Таким образом, для того чтобы максимально приблизить разрабатываемый кодификатор удовлетворенности потребителей к кодификаторам дефектов, используемым отечественными автопроизводителями, требуется принять компромиссное решение, заключающееся в возможном детализированном описании кодов жалоб потребителей, максимально приближенном к инженерному языку автосборочных производств, через формализованные коды комплексов проблем, кодов систем комплексов проблем. С другой стороны, требуется обеспечить максимально адекватные, комфортные условия и, самое главное, обеспечить наилучшие полноту и достоверность работы технических специалистов службы приемки автомобилей на предприятиях фирменного автосервиса для правильного отражения и соответствующего кодирования жалоб потребителей по элементам систем автотранспортных средств.

В результате работы экспертной группы специалистов с учетом выделенных выше особенностей и применения инструментов экспертной работы,

а в данном случае наибольшую пользу принес инструмент мозгового штурма, в течение одного рабочего месяца был разработан и формализован кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. Структура кодификатора с учетом выделенных особенностей работы с потребителями и принятия компромиссного решения для обеспечения возможной интеграции с существующими кодификаторами дефектов автомобилей представлена в виде таблицы 3.2. Всего были разработаны более 40 кодов комплекса проблем, более 70 кодов систем комплексов проблем и более 150 кодов элементов систем.

Таблица 3.2

Кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации

Рассматриваемый комплекс проблем		Система комплекса		Элемент системы	
1		2		3	
Код комплекса	Наименование комплекса	Код системы	Наименование системы	Код элемента системы	Наименование элемента системы
1	Доступ к автомобилю	1.1		1.1.1	Доступ к автомобилю: дополнительные функции
				1.1.2	Функция "Свободные руки" чип-карта: старт-стоп автомобиля, эргономика
				1.1.3	Функция "Свободные руки" чип-карта: блокировка & разблокировка автомобиля
2	Оригинальные аксессуары	2.1	После продажное обслуживание	2.1.1	Рейлинги на крыше/устройство для перевозки велосипеда и т.д.: установка, практичность, загрузка
				2.1.2	Установка/компоновка внутренних аксессуаров
3	Акустический комфорт	3.1	Акустика при замедлении хода	3.1.1	Шумы и вибрация на холостом ходу
				3.2.1	Аудио: качество звукового сигнала
		3.2	Аудиоакустика	3.2.2	Набор "Свободные руки" для телефона: качество звукового сигнала при разговоре по Bluetooth
				3.2.3	Радио: качество получения звукового сигнала радио
				3.3.1	Аэродинамические шумы
		3.3	Акустика во время движения	3.3.2	Шумы и вибрация во время движения(резонанс в салоне при езде)
				3.3.3	Общая шумоизоляция
				3.4.1	Шумы при использовании трансмиссии (коробка, мост, трансмиссия, сцепление)
3.4	Акустика силового агрегата (двигатель+ходовая часть+трансмиссия)	3.4.2	Шум двигателя		

1		2		3	
3	Акустический комфорт	3.5	Акустика вне ходовой части	3.5.1	Шум/вибрация панорамной крыши и открытых стекол
				3.5.2	Шум рулевой системы управления (при остановке, при повороте и т.д.)
				3.5.3	Шум компрессора климат - контроля или кондиционера
				3.5.4	Шум вентилятора
				3.5.5	Шум элементов шасси(топливная система, бак, система впрыска, стояночный тормоз, выхлопная труба, рычаг переключения передач)
		3.6	Акустика при движении по плоским дорогам	3.6.1	Шумы связанные с качеством дорожного покрытия (шум)
3.6.2	Шум гравия и воды				
4	Переоборудование и доп. Оборудования автомобиля	4.1	Переоборудование и доп. Оборудования автомобиля	4.1.1	Значимые проблемы адаптации транспортного средства
5	Удобство управления автомобилем во время движения	5.1	Удобство пользования коробкой передач	5.1.1	МКПП: нахождение необходимой передачи, усилия
		5.2	Качество сцепления	5.2.1	Сцепление: усилие-ход, точка схватывания
		5.3	Работа двигателя	5.3.1	АКПП: плавность переключение скоростей
				5.3.2	МКПП: система помощи клиенту оптимизировать потребление топлива
				5.3.3	Толчки при смене передач на МКПП
				5.3.4	Толчки, провалы при ускорении и при снятии ноги с педали
				5.3.5	Задержка реакции двигателя на команды водителя
				5.3.6	Приемистость, динамика при разгоне (в т.ч. при включении кондиционера)
				5.3.7	Стабильность работы двигателя, когда нога находится в постоянном положении, в основном на холодный двигатель
				5.3.8	Холостой ход автомобиля (автомобиль глохнет при остановке)
5.3.9	Выхлопы (видимые)				
5.3.10	Запуск/остановка двигателя				
6	Помощь при вождении	6.1	Помощь при вождении	6.1.1	Круиз-контроль: эффективность работы
				6.1.2	Сигнал при уходе от заданной траектории
		6.2	Помощь при парковки	6.2.1	Парктроник: эффективность обнаружения объектов
				6.2.2	Автоматический ограничитель хода
7	Внутреннее пространство (вместительность)	7.1	Вместительность: багажное отделение	7.1.1	Багажник: объем, вместительность
				7.1.2	Багажник: практичность, доступность, легкость загрузки
				7.1.3	Место для хранения/грузы
				7.1.4	Место для хранения/грузы(объем, размер)
		7.2	Вместительность: вещевые отделения	7.2.1	Практичность, доступность вещевых отделений
				7.2.2	Практичность, доступность вещевых отделений переднего ряда
				7.2.3	Практичность, доступность вещевых отделений заднего ряда

1		2		3	
7	Внутреннее пространство (вместительность)	7.2	Вместительность: вещевые отделения	7.2.4	Практичность подстаканников и пепельниц
		7.3	Трансформация	7.3.1	Практичность задней полки ( функциональность, расположение)
				7.3.2	Практичность и функциональность передних сидений
				7.3.3	Практичность и функциональность задних сидений
				7.3.4	Практичность откидного столика на сиденьях
				7.3.5	Место для груза (практичность загрузки)
				7.3.6	Прикуриватель и разъем 12В
7.3.7	Солнцезащитный козырек (практичность)				
8	Коррозия	8.1	Коррозионная стойкость	8.1.1	Коррозия: кузова
				8.1.2	Коррозия: механических частей/аксессуаров/элементы двигателя
9	Защита от гравия-загрязнения-конденсата	9.1	Защита от гравия-загрязнения-конденсата	9.1.1	Защита от гравия
				9.1.2	Конденсат (когда машина холодная и внутри лед или вода на стеклах)
				9.1.3	Загрязнения
10	Окраска	10.1	Стойкость, надежность	10.1.1	Окраска: устойчивость к механическому и химическому воздействию
		10.2	Восприятие	10.2.1	Окраска: качество ЛКП, однородность, отсутствие дефектов
11	Шумы кузова	11.1	Шумы кузова	11.1.1	Шум моторчика системы омыwania стекол
				11.1.2	Шум обшивки салона
				11.1.3	Шум кузова: грузовой отсек
				11.1.4	Шум кузова: без уточнений
				11.1.5	Шум открывающихся частей
				11.1.6	Шум в районе водительского места (панель приборов, консоль)
				11.1.7	Шум моторчика сидений
				11.1.8	Шум от ремней безопасности (система безопасности, кабель подушек безопасности)
12	Шумы системы шасси	12.1	Шум выхлопной системы	12.1.1	Шум выхлопной трубы: аномальные шумы, стуки, вибрации
		12.2	Шум системы охлаждения двигателя и pedalного узла	12.2.1	Шум pedalного узла (скрипы...)
13	Комфорт – устойчивость (поведение на дороге) - Тормозная система	13.1	Удобство пользования системой управления	13.1.1	Удобство пользования системой управления ( тугий руль)
				13.1.2	Удобство пользования системой управления (реактивность, быстрый отклик)
		13.2	Комфорт сидений	13.2.1	Комфорт (статический и динамический) переднего ряда сидений
				13.2.2	Комфорт (статический и динамический) заднего ряда сидений
		13.3	Динамический комфорт	13.3.3	Динамический комфорт: шумы подвески, амортизаторов
				13.3.4	Динамический комфорт подвески (мягкость, плавность)
		13.4	Тормозная система	13.4.1	Запуск автомобиля под углом, система помощи при запуске под углом
				13.4.2	Автоматический стояночный тормоз (эффективность)
13.4.3	Ручной стояночный тормоз (эффективность)				

1		2		3	
13	Комфорт – устойчивость (поведение на дороге) - Тормозная система	13.4	Тормозная система	13.4.4	Тормозная система: комфорт при торможении( толчки при торможении, усилие нажатия на педаль)
				13.4.5	Тормозная система: эффективность работы (тормозные свойства, время торможения, тормозной путь)
		13.5	Маневренность при движении	13.5.1	Маневренность при движении, радиус разворота
		13.6	Система активной безопасности	13.6.1	Система активной безопасности: АБС, ESP
		13.7	Устойчивость на дороге	13.7.1	Устойчивость: полный привод (off-road)
				13.7.2	Устойчивость на дороге: стабилизация, "держание дороги" по прямой, на поворотах, крены, завалы
13.8	Помощь при вождении	13.8.1	Круиз-контроль:		
14	Климат-комфорт	14.1	Обогрев (печка)	14.1.1	Система обогрева салона (как поддерживает температуру, насколько долго набирает нужную температуру)
				14.1.2	Обогрев (стека, зеркала)
				14.1.3	Система устранения запотевания
				14.1.4	Обогрев сидений и вентиляция
		14.2	Климат-контроль или кондиционер	14.2.1	Кондиционер (поддержка температуры и время набора необ. Тем-ры)
				14.2.2	Цикличность
				14.2.3	Распределение воздуха
				14.2.4	Крыша открытая/закрытая (проникновение солнечных лучей сквозь крышу)
				14.2.5	Противосолнечные боковые шторки
		14.3	Термокомфорт (управление)	14.3.1	Комфорт регулирования (кондиционер и печка)
15	Стоимость эксплуатации	15.1	Стоимость эксплуатации	15.1.1	Расход масла двигателя
				15.1.2	Стоимость обязательного обслуживания
				15.1.3	Стоимость замены расходных материалов (фильтр, лампы, свечи и т.д.)
				15.1.4	Износ шин
17	CO2	17.1	CO2	17.1.1	Индикатор превышения выбросов
				17.1.2	Запахи выхлопов от другого автомобиля
18	Износостойкость	18.1	Износостойкость	18.1.1	Внешняя износостойкость: моторного отсека (кроме коррозии)
				18.1.2	Внешняя износостойкость (кроме коррозии)
				18.1.3	Внутренняя износостойкость
				18.1.4	Переходная зона между кузовом и открывающимися частями и багажник (кроме коррозии) например резинки отклеиваются
				18.1.5	Устойчивость к мойке (внутри и снаружи)
				18.1.6	Сопротивление мелким воздействиям: бампер, решетка радиатора)
19	Освещение и сигнальные огни	19.1	Внешнее освещение	19.1.1	Противотуманные фары, адаптивные фары
				19.1.2	Фары ближнего света( качество освещения, мощность)
				19.1.3	Фонари заднего хода
				19.1.4	Фары дальнего света (качество, мощность)
				19.1.5	Аварийные сигналы
				19.1.6	Система автоматического включения освещения

1		2		3	
19	Освещение и сигнальные огни	19.2	Внутреннее освещение	19.2.1	Внутреннее освещение: грузовой отсек
				19.2.2	Внутреннее освещение: в том числе багажник
20	Простота самостоятельного обслуживания	20.1	Послепродажное обслуживание	20.1.1	Замена лампочек, предохранители, АКБ
				20.1.2	Легкость понимания уровня масла, омыв. жидкости и т.д.
		20.2	Очистка стекол	20.2.1	Простота замены щеток стеклоочистителя
				20.2.2	Удобство добавления омывающей жидкости
21	Эргономика	21.1	Доступность	21.1.1	Доступность, досягаемость к заднему ряду
				21.1.2	Доступность к местам хранения
				21.1.3	Доступность к багажнику
				21.1.4	Доступность, досягаемость к переднему ряду
		21.2	Эргономика для задних пассажиров	21.2.1	Комфорт ремней безопасности заднего ряда
				21.2.2	Легкость пристегивания ремней безопасности заднего ряда
				21.2.3	Регулировка сидений заднего ряда
		21.3	Эргономика для передних пассажиров	21.3.1	Регулировка сидений переднего ряда
		21.4	Эргономика водительского места	21.4.1	Эргономика дополнительных элементов управления: аварийный сигнал, стар/стоп, вентилятор...
				21.4.2	Кондиционер: эргономика элементов управления
				21.4.3	Боковые зеркала: эргономика элементов управления
				21.4.4	Управление на руле: эргономика кнопок
				21.4.5	Комфорт ремней безопасности переднего ряда
				21.4.6	Комфортность размера сидений
				21.4.7	Отсвечивание приборной панели
				21.4.8	Эргономика информации на лобовом стекле
				21.4.9	Эргономика водительского места и положения водителя
				21.4.10	Легкость пристегивания ремней безопасности переднего ряда
				21.4.11	Эргономика элементов управления стеклоподъемниками (электрически/механическими)
				21.4.12	Система навигации: эргономика элементов управления
				21.4.13	Радио: эргономика элементов управления
				21.4.14	Отражение приборной панели в лобовом и боковых стеклах
				21.4.15	Эргономика солнцезащитного козырька
				21.4.16	Круиз-контроль: эргономика элементов управления
		21.5	Полезное пространство	21.5.1	Простор передней части автомобиля
				21.5.2	Простор задней части автомобиля
				21.5.3	Обзор для задних пассажиров (водителя и передних пассажиров)
		21.6	Задний обзор	21.6.1	Обзорность через зеркала заднего вида (в салоне и внешние)
				21.6.2	Задний обзор, восприятие габаритов автомобиля
		21.7	Передний обзор	21.7.1	Передний обзор, восприятие габаритов автомобиля

1		2		3	
22	Система очистки стекол, звуковой сигнал	22.1	Система очистки, звуковой сигнал	22.1.1	Звуковой сигнал: качество звукового сигнала, громкость
				22.1.2	Система очистки заднего стекла: эффективность, царапание, шум...
				22.1.3	Система очистки переднего стекла: эффективность, царапание, шум...
				22.1.4	Система очистки: функционирование датчика дождя
				22.1.5	Омыватель фар: эффективность
23	Герметичность	23.1	Герметичность	23.1.1	Герметичность (кроме открывающихся частей)
				23.1.2	Проникновение воды через открывающиеся части
24	Функционирование открывающихся элементов	24.1	Функционирование открывающихся элементов	24.1.1	Доступность попадания внутрь автомобиля (с ключом, проблемы замерзания замков)
				24.1.2	Функционирования открывающегося окна багажника
				24.1.3	Открывание/закрывание багажника
				24.1.4	Открывание/закрывание задних дверей
				24.1.5	Открывание/закрывание передних дверей
				24.1.6	Складывание/раскрытие боковых зеркал
				24.1.7	Открытие/закрытие боковых стекол
				24.1.8	Открывание/закрытие капота
				24.1.9	Открывание/закрывание сдвижной крыши
				24.1.10	Функционирования боковой раздвижной двери
25	Клиренс/ высота крыши	25.1	Износостойкость днища кузова	25.1.1	Клиренс
		25.2		25.2.1	Высота машин (большая антенна, не входит в гараж и т.д.)
26	Электронное управление	26.1	Электронное управление (понятность эксплуатации)	26.1.1	Парктроник: непонятность эксплуатации (заднего и переднего), информация об объекте
				26.1.2	Круиз-контроль: отзывчивость и обратная связь системы
				26.1.3	Система помощи клиенту сократить потребление топлива: видимость, понятность
				26.1.4	Бортовой компьютер (содержание, информативность, разборчивость)
				26.1.5	Электронное управление вентиляцией
				26.1.6	Электронное управление аудиосистемы на рулевом колесе
				26.1.7	Электронное управление аудиосистемы на панели приборов
				26.1.8	Электронное управление звуковым сигналом
				26.1.9	Электронное управление кондиционером
				26.1.10	Электронное управление световым предупреждением во время опасности
				26.1.11	Электронное управление боковыми стеклами
				26.1.12	Электронное управление боковыми зеркалами
				26.1.13	Информативность звуковых и визуальных индикаторов (включает сообщения на панели, кроме бортового компьютера)
				26.1.14	Информативность (понимание) и использование подрулевых переключателей (свет, дворники, бортовой компьютер, указатели поворота)

1		2		3	
26	Электронное управление	26.1	Электронное управление (понятность эксплуатации)	26.1.15	Система навигации: читаемость информации (вывод на экран, панель инструментов) и информативность
				26.1.16	Система измерения давления в шинах (функционирование, практичность, информативность)
				26.1.17	Информативность (понятность): системы индикации на лобовом стекле
				26.1.18	Приборная панель: информативность, читаемость (день/ночь)
				26.1.19	Информативность (понятность) пользования круиз-контролем
27	Показание уровня топлива в баке	27.1	Показание уровня топлива в баке	27.1.1	Показание уровня топлива в баке
28	Положение ключа в замке зажигания	28.1	Положение ключа в замке зажигания	28.1.1	Доступность функций в зависимости от положения(фазы) ключа зажигания (например работа стеклоочистителей или радио)
				28.1.2	Все что связано с доступностью функций, когда приходится вынимать ключ, блокировка детей и т.д.
				28.1.3	Когда есть система предупреждения о низком уровне зарядке АКБ
29	Руководство пользователя по эксплуатации	29.1	Послепродажное обслуживание	29.1.1	Понимание руководства по эксплуатации
30	Мультимедиа и дистанционное управление	30.1	Мультимедиа и дистанционное управление	30.1.1	Аудио система: функционирование радио + подключаемость
				30.1.2	Гарнитура "свободные руки" ( полезность, функциональность)
				30.1.3	Навигация: функциональность и информативность
				30.1.4	Видео: функциональность + качество воспроизведения
31	Запах топлива и выхлопных газов	31.1	Запах выхлопов двигателя	31.1.1	Запах выхлопов в салоне
		31.2	Запах топливной системы и системы сцепления	31.2.1	Запах бензина в салоне
32	Расход топлива	32.1	Расход	32.1.1	Расход: размер топливного бака или больше хочется проехать с этим баком
				32.1.2	Расход слишком или отличается от заявленного
		32.2	Характеристики	32.2.1	Приспособленность двигателя/коробки/системы управления
				32.2.2	Характеристики силового агрегата (максим. Скорость, ускорение на горке или автобане, или с прицепом)
33	Простота замены колес/заправка	33.1	Простота замены колес	33.1.1	Простота замены колес
		33.2	Простота наполнения топливного бака	33.2.1	Простота наполнения топливного бака
34	Защита от проникновения (в основном касаемо бардачка и лючка багажника)	34.1		34.1.1	
35	Качество воздуха в салоне	35.1	Запах	35.1.1	Ощущение запаха ( омывающая жидкость)
				35.1.2	Ощущение запаха отделочных материалов
				35.1.3	Отсутствие фильтра в сети, и различные запахи: проникновение запахов в салон сквозь воздушный фильтр; ионизатор воздуха
				35.1.4	Запах кондиционера

1		2		3	
36	Тактильное восприятие	36.1	Тактильное восприятие	36.1.1	Зазоры, выступание, открывающиеся части (внутренние и внешние)
				36.1.2	Тактильное восприятие внешних элементов
				36.1.3	Тактильное восприятие в салоне: элементы управления (кнопки)
				36.1.4	Тактильное восприятие в салоне: багажник, моторный отсек, внутренняя часть дверей, уплотнители
				36.1.5	Тактильное восприятие в салоне: материалы, отделка
37	Официальные дилеры	37.1	Официальные дилеры	37.1.6	Дилерская сеть: эффективность и способность понимания клиента
				37.1.7	Дилерская сеть: выдача готового автомобиля и достаточность информации о нем (объяснение о машине при продаже)
38		38.1		38.1.1	Когда камушки попадают на лобовое стекло и оставляют там отметку
39	Шум при торможении	39.1	Шум при торможении	39.1.1	Шум при торможении
40	Дизайн	40.1	Дизайн	40.1.1	Дизайн задней части автомобиля
				40.1.2	
41	Невозможность отнести к определенной категории	41.1		41.1.1	
42		42.1		42.1.1	Проблемы с функционированием элементов афиширования (например, при холоде мы не видим четко все надписи на компьютере)
					Тоже самое для радио (из-за холода)
					Управление ручной печкой (слишком холодно или жарко, невозможность настроить)

### **3.4 Пути развития инструментов кодификации и первичного анализа удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации**

Рассмотрим вопрос, связанный с возможностью развития предложенных решений. Проблема в том, что приобретенный во время создания инструментов чек-листа электронной информационной базы и кодификатора удовлетворенности потребителей опыт показывает необходимость автоматизации инструментов, обеспечивающих: трансляцию языка потребителя в электронные коды информационной базы, для этого можно использовать электронные устройства трансляции речевой информации в текстовую; элек-

тронные устройства лингвистического анализа текстовой информации; автоматизированного транслятора текстовой информации в коды жалоб потребителей. Как было отмечено в режиме создания кодификатора, был затрачен один месяц на работу шести специалистов-экспертов и двух специалистов технической службы по сбору данных. Предполагается, что, возможно, с применением инструментов цифровизации и интеллектуализации предложенных технических решений можно снизить трудоемкость, а, значит, и затраты, связанные с их применением и дальнейшим развитием.

Очевидно, что блочная структура технического решения, связанного с развитием разработанных инструментов, лежит в плоскости графической структуры, представленной на рисунке 3.6, где указаны основные компоненты перспективной цифровой системы, обеспечивающей автоматизацию предложенных разработок.

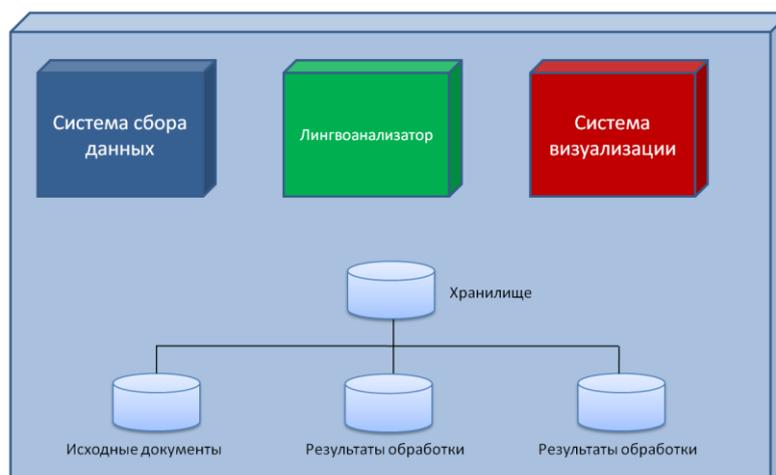


Рисунок 3.6 – Графическая интерпретация технических решений, направленных на развитие инструментов кодификации и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации

Однако в вопросе автоматизации решений есть два важных соображения, которые необходимо учитывать, для того чтобы снизить риски неоправданных потерь, в том числе экономических. Во-первых, текущий уровень развития технического прогресса уже позволяет проводить довольно слож-

ные операции, связанные со взаимодействием с искусственным интеллектом, однако проблема системной и качественной отработки экспертных данных по-прежнему в полной мере не решена. Второй вопрос заключается в том, насколько оправданно будут использоваться сложные системы автоматизированного сбора мнений потребителей о качестве продукции, ведь уже даже сейчас становится актуальной проблема того, что потребители не желают общаться с роботами во время телефонных и прочих опросов. Третий вопрос заключается в способности робота даже в условиях, когда алгоритм его работы настроен на вскрытие глубинных причинно-следственных связей, настроить потребителя на эффективную коммуникацию.

С учетом сказанного напрашивается вывод о том, что применение современных средств цифровизации и интеллектуализации предложенных технических решений возможно, но только на этапах трансляции и трансформации данных, представленных уже в электронном виде. При этом важно обеспечить экспертное диспетчирование и контроль за всеми процессами преобразования информации. Также важным выводом является то, что в настоящее время для обеспечения эффективной коммуникации лучшим решением по сбору информации является человеческое общение.

Кроме всего прочего, практика решения задачи, связанной с разработкой кодификатора удовлетворенности, показала, что в отличие от кодификаторов дефектов инструмент кодификации потребительских проблем должен обладать существенным потенциалом развития, и это связано с тем, что для поколений потребителей, использующих различную автомобильную технику, меняется эмоциональный окрас показателей качества продукции, а, следовательно, разработанный инструментарий должен быть живым и способным к постоянному дополнению и развитию.

После разработки технических решений для разработки инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей вновь обратимся к исходной информационной базе и результатам кодификации проблем.

### 3.5 Выводы по главе

В главе 3 диссертации разработан кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. По результатам работы в главе 3 можно сделать ряд выводов:

- при разработке кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации необходимо обеспечить репрезентативность базы клиентов и их равномерное распределение с учетом объемов продаж новых автомобилей по географическим зонам;

- на стадии подготовки к сбору потребительской информации требуется ввести профессиональные ограничения на клиентов, использующих автомобильный транспорт в коммерческих целях, а также ограничить доступ информации при формировании базы от клиентов, являющихся работниками автосборочных или автосервисных предприятий;

- при формировании электронной базы удовлетворенности потребителей следует учитывать необходимость дословного сбора информации об эмоциональных аспектах и потребительском описании проблем качества автомобилей;

- после сбора обширной потребительской информации о качестве продукции в период эксплуатации требуется проведение ее экспертного анализа с обобщением и систематизацией ее в рамках укрупненных групп комплексов проблем с последующим ранжированием этого комплекса на системы и единичные коды проблем качества с точки зрения потребителей;

- перспективы развития кодификатора проблем напрямую зависят от развития информационных технологий и технологий искусственного интеллекта, когда посредством автоматизации и интеллектуализации появится возможность для автоматизированного сбора, классификации информации с последующим развитием кодификатора удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации;

- дальнейшая работа в рамках решаемой научно-технической задачи заключается в разработке комплексных инструментов оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации.

## **4 РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА ВОСПРИНИМАЕМОГО ПОТРЕБИТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **4.1 Разработка количественных показателей методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации**

Анализируя результаты научно-технического обзора, можно выделить ряд факторов, которые являются ключевыми при решении задачи создания группы количественных показателей оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации [5, 9, 10, 11, 21, 25, 29, 115, 128].

Во-первых, разрабатываемые показатели должны хорошо интегрироваться в уже принятую на автосборочных предприятиях систему количественных индикаторов, определяющих качество автомобилей в эксплуатационный период.

Во-вторых, при разработке новых показателей, источниками определения которых являются информационная база и электронный чек-лист, требуется исходить из того, что в предполагаемой структуре индикаторов должно быть не менее двух комплексных показателей: один отвечает за балльную оценку удовлетворенности потребителей; второй – комплексный показатель – должен отражать общий уровень жалоб (удовлетворенности) потребителей по результатам формирования статистической базы закодированных жалоб и в том числе жалоб, приведших к необходимости проведения ремонта автомобилей как минимум по условиям гарантийного обслуживания. То есть показатель, отражающий жалобы, приведшие к ремонту, должен быть интегрирован в общий показатель уровня жалоб потребителей к техническому качеству автомобилей.

В-третьих, разрабатываемая группа показателей должна хорошо встраиваться в систему международных показателей, принятых у лидеров отрасли, а также в организациях, осуществляющих маркетинговые исследования потребительского рынка. Это необходимо обеспечить для возможности проведения бенчмаркинговых исследований в области качества продукции различных автопроизводителей, работающих на конкурентном рынке.

В разрезе показателя балльной оценки удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации предлагается рассматривать среднюю арифметическую оценку балльного показателя по исследуемой выборке потребительских оценок, действующих в рамках как единичных показателей по системам, так и в рамках единого комплексного показателя удовлетворенности качеством автомобилей в целом:

$$B_{\text{общ.оц}} = \frac{1}{k} \times \sum_{k=1}^k B_{\text{оц.сист.}k}; \quad (4.1)$$

$$B_{\text{оц.сист.}k} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n B_{\text{оц. эл-та } i \text{ сист. } k}, \quad (4.2)$$

где  $B_{\text{общ.оц}}$  – балльная оценка удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации;  $B_{\text{оц. сист. } k}$  – среднее арифметическое значение балльной оценки удовлетворенности потребителей качеством  $k$ -й системы автомобиля;  $B_{\text{оц. эл-та } i \text{ сист. } k}$  – значение балльной оценки удовлетворенности потребителей  $i$ -м элементом  $k$ -й системы автомобиля;  $n$  – количество потребительских оценок;  $k$  – количество систем при рассмотрении автомобиля (чек-лист).

Сразу же можно заметить, что при необходимости в работу по балльной оценке удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации можно ввести квалиметрический оператор, определяющий весомость того или иного элемента или системы автомобиля в общей потребительской удовлетворенности. Для этого необходимо провести ряд экспертных мероприятий и внести в расчет оператор весомости.

Для получения оценочного показателя качества высокого уровня  $D_*$  из показателей низкого уровня  $B_{*i}$  ( $i = \overline{1, n_i}$ ) применяется правило трансформации (свертки) показателей

$$B_* = \sum_{i=1}^{k_i} \alpha_{*i} \cdot B_{*i} . \quad (4.3)$$

При трансформации показателей качества используются коэффициенты весомости  $\alpha_{*i}$ . Назначение коэффициентов весомости осуществляется с помощью экспертной методики.

В диссертации ограничимся условием равноценного влияния качества отдельных элементов и систем на удовлетворенность потребителей. То есть значение коэффициента влияния для всех элементов и систем принимаем равнозначным, иными словами, в расчете его не учитываем.

Также исходим из того, что реализация предложенных количественных индикаторов балльной оценки является важным, но единственным компонентом в реализации мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. Будем развивать статистические инструменты для обеспечения более глубокого, чем могут себе позволить индикаторы, мониторинга качества. Для этого при разработке соответствующего инструментария будем использовать функции разделения потребительских оценок по сегментам, расслоения перечня топовых позиций удовлетворенности потребителей и т.д. Таким образом, применение широкого спектра статистических инструментов мониторинга создает предпосылки для наиболее глубокого изучения потребительского поведения с точки зрения потребительского качества продукции.

Переходим к разработке второй группы показателей. И здесь, исходя из выделенных ранее аспектов, предлагаем два количественных индикатора, один из которых – **S1c** – отражает приведенный общий уровень жалоб потре-

бителей к качеству автомобилей, а второй – **S2c** – отражает только уровень приведших к необходимости проведения ремонта автомобилей:

$$\mathbf{S1c} = 1000 \times \sum_{i=0}^{i=MIS} \mathbf{Job}_{ц_i} ; \quad (4.4)$$

$$\mathbf{S2c} = 1000 \times \sum_{i=0}^{i=MIS} \mathbf{Jрем}_i , \quad (4.5)$$

где  $i$  – период нахождения автомобиля в гарантии, рассчитывается как количество месяцев между датой продажи автомобиля и датой заполнения чек-листа, открытия заказ-наряда, ограничен пределами:  $0MIS = [0;1[$ ,  $1MIS = [1;2[$ , ...,  $36MIS = [36;37[$ ;  $\mathbf{Job}_{ц_i}$  – показатель, рассчитываемый как отношение количества жалоб потребителей к количеству автомобилей для одного периода нахождения автомобиля в гарантии;  $\mathbf{Jрем}_i$  – показатель, рассчитываемый как отношение количества жалоб, приведших к необходимости проведения ремонта, к количеству автомобилей для одного периода нахождения в гарантии.

Далее с использованием предложенных показателей можно перейти к разработке инструментов оценки и мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. При этом, как было показано ранее, исходя из требований, определяем исследуемый период эксплуатации и устанавливаем его равным 12 месяцам. Автомобили исследуемых марки и модели имеют определенную дату выпуска. Переходим к исходной информационной базе и проводим соответствующие преобразования в соответствии с выделенным исследуемым периодом эксплуатации. На основе обновленной информационной базы проведем разработку и апробацию инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации.

В случае показателей, отражающих жалобы потребителей к качеству продукции, так же, как и в предыдущей группе показателей, исходим из того,

что применение максимально широкого спектра статистических инструментов обеспечивает возможность для вскрытия наиболее важной и полной информации, отражающей потребительские предпочтения относительно более конкретизированных, чем в случае балльной оценки, аспектов, проблем, предложений.

#### **4.2 Разработка статистических инструментов методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации**

Для разработки статистических инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации будем использовать программную среду Microsoft Excel и конкретно действовать в рамках разработанной в электронных таблицах среды с информационной базой потребительской удовлетворенностью качеством автомобилей в период эксплуатации.

В первой части разрабатываемых инструментов будем учитывать показатели потребительской оценки качества относительно только одной модели автомобилей рассматриваемой марки. Дальнейшие исследования и разработки будем проводить для обеспечения создания инструментов мониторинга удовлетворенности в условиях конкурентного рынка, то есть проведем бенчмаркинг-анализ продукции.

Рассмотрим распределение автомобилей, эксплуатируемых потребителями в течение первого года по фактическому пробегу, так как это показано на рисунке 4.1.

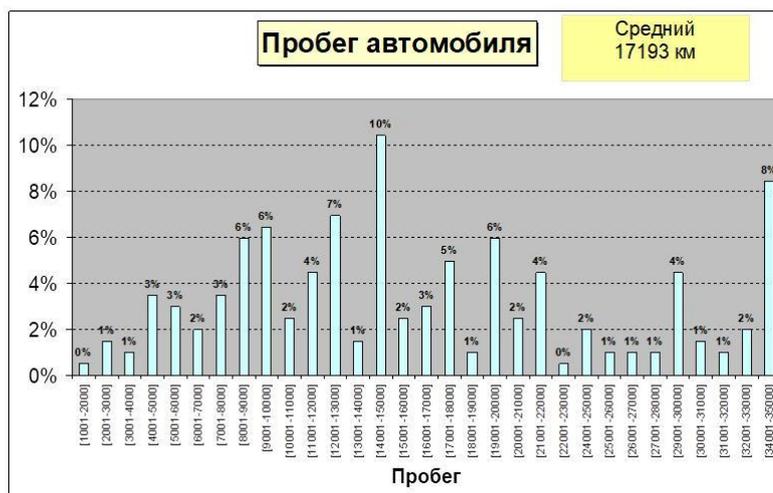


Рисунок 4.1 – Диаграмма распределения информационной базы по фактическому пробегу автомобилей в первый год эксплуатации

В результате работы установлено, что средний пробег автомобилей рассматриваемых модели и марки в течение первого года эксплуатации соответствует значению 17193 км, 1 % автомобилей базы имеет пробег, соответствующий интервалу от 2000 до 3000 км, 8 % автомобилей уже в первый год имеет значительный пробег, равный 34000 – 35000 км.

Сегментация потребителей по показателю сообщений о дефектах, приведших к необходимости ремонта в течение первого года эксплуатации автомобилей, представлена на рисунке 4.2.

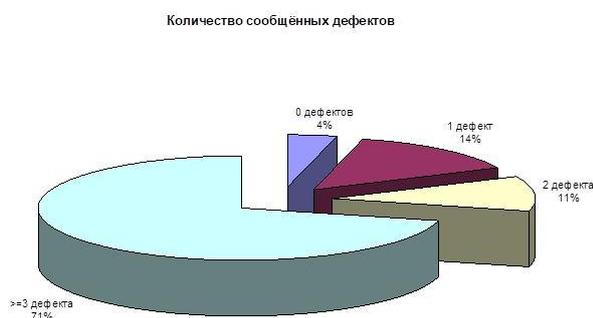


Рисунок 4.2 – Диаграмма сегментации автомобилей по показателю количества гарантийных дефектов, возникших в первый год эксплуатации

Как видно из диаграммы рисунка 4.2, всего 4 % потребителей не отметили ни одного дефекта в первый год эксплуатации новых автомобилей, 3 дефекта и более указали 71 % потребителей.

Изменение балльной оценки удовлетворенности потребителей качеством автомобилей при возникновении дефектов на автомобилях в течение первого года эксплуатации показано на диаграмме рисунка 4.3.



Рисунок 4.3 – Диаграмма распределения балльной оценки удовлетворенности потребителей в зависимости от количества дефектов, проявившихся на автомобилях в первый год эксплуатации

Как видно из данных, представленных на рисунке 4.3, отсутствие дефектов или возникновение, или проявление не более чем одного дефекта в первый год эксплуатации автомобилей практически не влияет на удовлетворенность потребителей. Значительное снижение показателя удовлетворенности наблюдается в случае возникновения 3 и более дефектов на автомобилях в первый год эксплуатации. Диапазон снижения соответствующей оценки доходит до одного балла и более. Напрашивается вывод, связанный с необходимостью обеспечения качества новых автомобилей, при котором количество проявляемых дефектов в первый год эксплуатации не должно превышать одной единицы.

Еще одной общей диаграммой, определяющей потребительское отношение к качеству новых автомобилей, является диаграмма, представленная на рисунке 4.4. Она отражает эмоциональный настрой потребителей, связанный с беспокойством относительно влияния проявления дефектов на общую оценку удовлетворенности качеством продукции.



Рисунок 4.4 – Диаграмма распределения оценок потребительской удовлетворенности качеством продукции в зависимости от эмоционального беспокойства, связанного с возможным проявлением дефектов

Диаграмма, представленная на рисунке 4.4, фактически подчеркивает вывод о том, что эмоциональные беспокойства, связанные с потребительским мнением относительно качества продукции в эксплуатации, способны самым существенным образом изменить картину удовлетворенности. В данном случае мы уже имеем дело с имиджевой оценкой удовлетворенности. Укоренившееся в потребительской среде мнение о качестве той или иной продукции в эксплуатации существенно влияет на потенциальную удовлетворенность потребителей.

Представленные выше инструменты мониторинга крайне полезны для автопроизводителя. Они помогают лучше понять потребительские настроения, наблюдаемые в настоящее время на конкурентном рынке, обеспечивают

возможность для формирования общей стратегии развития качества продукции, а также объективность устремлений автомобильных компаний.

Теперь перейдем к инструментам, более конкретно определяющим достоинства и недостатки продукции в эксплуатации, выделенные потребителями.

Итак, в рамках электронных таблиц с балльной оценкой удовлетворенности потребителей качеством автомобилей проводим разделение групп оценок по сегментам: наивысшие оценки – 9 – 10; оценки средней удовлетворенности – 8 – 7; низшие оценки удовлетворенности – 1 – 6.

При разделении по сегментам оценок исходим из общемировой практики работы в области балльной оценки удовлетворенности потребителей, а точнее, – из сложившейся практики в области маркетинговых исследований удовлетворенности потребителей.

Проводим сегментацию оценок в соответствии с выделенными группами и процентами оценок потребителей по системам, так как это показано на рисунке 4.5.

Результаты сегментации потребительских оценок по группам позволяют более детально рассмотреть профили удовлетворенности в разрезе высших, средних и низших оценок. По результатам проведенного исследования видно, что наивысшей балльной оценкой в разделе потребительских сегментов обладает фактор «радио», высокую балльную оценку, соответствующую диапазону от 9 до 10, выбрали чуть более 73 % потребителей. Далее в порядке уменьшения идут оценки по системам: «обзорность» – 68 % потребителей поставили наивысшую оценку; «эргономика использования кнопок» – 58,5 %; «окраска» – 57 %; «внешний вид автомобиля» – 54 %; «обогрев и вентиляция» – 53 %; «тормоза» – 52,5 %; «открывание/закрывание дверей и багажника» – 51 %; «сидение и их удобство» – 48 %; «оценка расхода топлива» – 47 %; «переключение скоростей» – 43 %; «работа дворников стеклоочистителей» – 41 %; «устойчивость» – 40,5 %; «работа кондиционера» – 39,5 %; «механическая надежность» – 39 %; «маневренность на дороге» – 36 %; «ве-

щевые отделения для хранения» – 34 %; «ускорение и реактивность двигателя» – 32 %; «полезное пространство» – 31,5 %; «качество сборки кузова» – 31 %; «подвеска» – 30,5 %; «общее качество автомобиля» – 24 %; «качество материалов и внутренней отделки» – 23,5 %; «шумоизоляция при движении» – 13 %; «шум и вибрации в салоне» – 12 %.

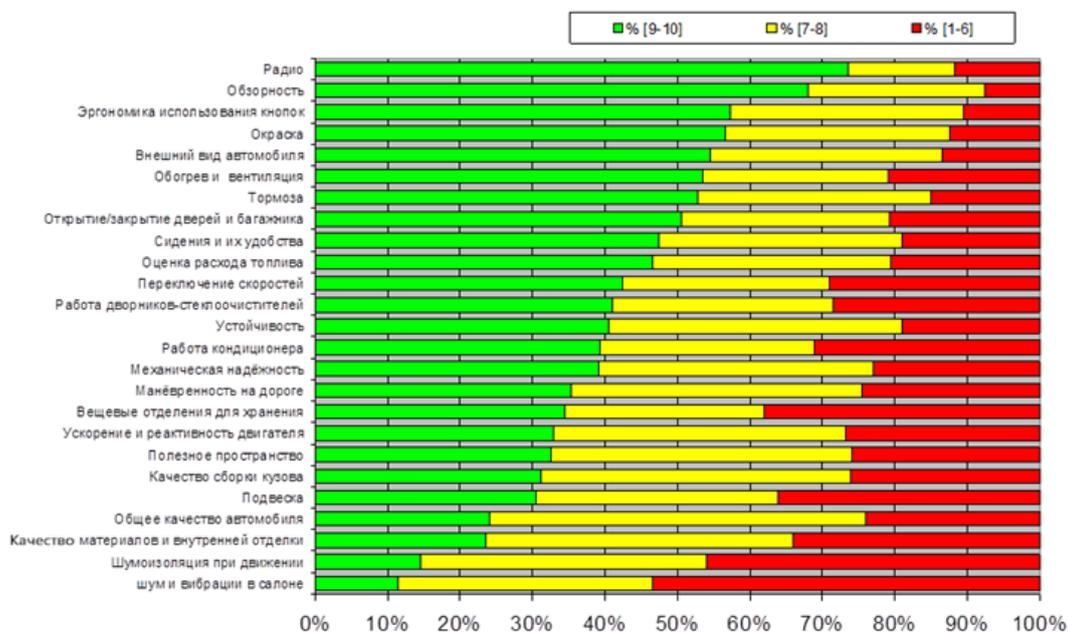


Рисунок 4.5 – Таблица и диаграмма мониторинга балльной оценки удовлетворенности потребителей качеством автомобиля рассматриваемых модели и марки

Теперь рассмотрим сегментацию потребителей по наихудшим оценкам данными потребителями по системам (от 1 до 6 баллов), в данном случае представим ТОП систем с худшим результатом: «внутренний шум и вибрация в салоне» – 53,5 %; «шумоизоляция при движении» – 46 %; «вещевые отделения для хранения» – 38 %; «подвеска» – 36 %; «качество материалов и внутренней отделки» – 34 %; «работа кондиционера» – 31 %; «общее качество автомобиля» – 27 %.

Сегодня в условиях высокой конкуренции на мировом автомобильном рынке особенно важное значение приобретают средние оценки удовлетворенности. В условиях, когда автопроизводители стремятся обеспечить высо-

кий уровень удовлетворенности потребителей и даже сверхудовлетворенность, именно данный сегмент создает возможности для быстрого развития качества продукции. Именно на него автопроизводители должны обращать первостепенное внимание в части получения быстрых результатов. Иными словами, область средних оценок потребителей создает, в первую очередь, потенциал для развития качества продукции. В нашем случае, рассматривая отечественную продукцию, обращаем внимание, что продукт имеет средний уровень качества на конкурентном рынке. Автомобиль входит в сегмент бюджетной продукции.

Довольно показательной диаграммой, подчеркивающей сделанный выше вывод потребителями относительно средней оценки качества рассматриваемых модели и марки автомобилей, является столбчатая диаграмма, представленная на рисунке 4.6.

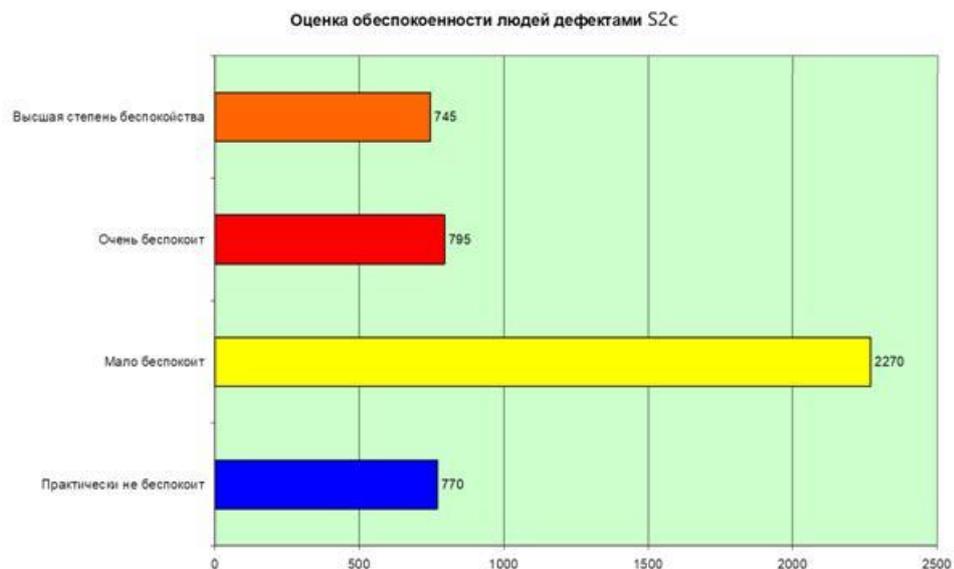


Рисунок 4.6 – Диаграмма распределения показателя оценки обеспокоенности потребителей дефектами автомобилей в гарантийной эксплуатации

На представленной диаграмме очень четко видно, что для потребителей рассматриваемого автомобиля проявление дефектов не оказывает существенного влияния на удовлетворенность качеством. Иными словами, получается, что основная масса потребителей, приобретая автомобиль данных

марки и модели, соглашаясь с его средним уровнем качества, также соглашается с тем, что в процессе гарантийной эксплуатации могут возникать дефекты. Однако при этом, как показывают результаты наших исследований, такое потребительское согласие не является безграничным. Анализируя полученные данные, видно, что наличие одного или двух дефектов в первый год не так сильно влияет на оценку удовлетворенности потребителей, как это происходит в случае проявления трех и более дефектов.

Еще одним полезным инструментом, позволяющим проводить детальный анализ жалоб потребителей по вопросам, отражающим техническое качество автомобилей, является таблица, в которой реализуется связь между укрупненными системами кодификатора, описанием типичных жалоб и количественным значением, отражающим их повторяемость. В качестве примера представляем часть такой таблицы, полученной из электронной информационной базы (таблица 4.1).

Важность представленной информации (таблица 4.1) следует из того, что в ней показана вся совокупность жалоб потребителей к техническому качеству автомобилей. В статистику жалоб входят инциденты, возникновение которых сопровождается ремонтом автомобилей, а также жалобы потребителей, которые подтверждаются специалистами службы приемки предприятий фирменного автосервиса, но которые относятся к особенностям конструкции автомобилей и не влияют на его характеристики, связанные с функциональностью и безопасностью. Совмещение такой информации в рамках единой статистики дает возможность автосборочным предприятиям увидеть реальную картину отношения потребителей к продукции с точки зрения качества. Иначе говоря, инструмент решает задачу, связанную с тем, чтобы наиболее полно представить информацию о качестве автомобиля в эксплуатации. Если брать в расчет важный показатель, отражающий уровень дефектности, то он ограничивает понимание проблем, волнующих потребителей, так как этот показатель составляет только часть более общего показателя, отражающего уровень жалоб.

Таблица 4.1

## Таблица основных жалоб потребителей к техническому качеству автомобилей

Группа проблем	Описание	Повтор
1	2	3
Трансмиссия	1-я скорость заедает, приходится перегазовывать. Часто это случается? Раньше такого не было, началось после 5000 км пробега. Звука при этом нет, я же не давлю, просто перегазовываю. Сцепление выжимаю и газу даю. Со 2-го раза всегда включается	41
	Коробка передач громко работает. Сразу, как брал машину, заметил. Шум, как будто вой. Звук - как машина работает, когда на газ нажимаешь. Громче всего этот звук на нейтралке. На скоростях тише, но все равно слышно. Все время такой звук. При переключении ничего не меняется, посторонних других шумов не появляется. На ТО сказали, что все машины L2 так работают	21
Электрооборудование	Блокируются все двери в машине через 10 секунд, если ничего не делаешь. Блокируются только двери, зажигание продолжает работать. Т.е. двери сами закрываются, блокируются, это очень неудобно, когда я в это время снаружи нахожусь. Открываю машину запасными ключами, они работают нормально. В регулировках искал, и не нашел, где это можно отключить	15
	С реле освещения были проблемы. Полностью пропало освещение, поворотники и ближний свет, т.е. все наружное освещение. В процессе эксплуатации стало гаснуть. Сначала поворотники, то загораются, то пропадают, а потом все освещение пропало. Через 1 месяц после покупки это произошло. В сервисе заменили реле	15
Внешнее освещение	Не понимаю, почему я должен покупать передние противотуманки и отдельно покупать подсоединения, - подсоединений нет, провода не выведены. Надо специально ехать в сервис, чтобы их выводить и делать подключение	32
	Лампочка заднего правого стоп-сигнала перегорела. Это было 1 раз на 18000 км пробега. Мне об этом сказали, а потом я сам посмотрел. Сам заменил	26
Двери, замки, шумы	Дверь водителя плохо закрывалась. Захлопывалась хорошо, но сам замок не закрывался ни брелком, ни ключом механически. С самого начала это было. В сервисе разобрали замок, пластинку отогнули, какую не знаю. После этого дверь стала хорошо закрываться	32
	Все панели гремят. Это передние панели и стекла на дверях. Если ехать по очень гладкой дороге, то не будет греметь. Звук похож на дребезжание, звук пластика и стекла. Звук отовсюду. В сервисе сказали, что машина не иномарка	11
Двигатель, шумы, вибрация	Проблемы с двигателем: есть металлический стук в верхней части, звук из моторного отсека. Это происходит постоянно при движении. Особенно слышно при холодной машине, при холодной громче стучит. Начал слышать звук после 2000 км пробега. Не обращался в сервис	20
	При торможении машина глохнет. Включаю нейтралку, нажимаю тормоз, загораются все лампочки, и машина глохнет. Это происходит, когда машина входит в поворот на низких скоростях, при 5 – 10 км/ч. На прямой дороге тоже глохнет, но редко, и тоже на низких скоростях. На нейтральной скорости 1000 оборотов, и до нуля сразу падают. Шумов нет. Месяца через 3 после покупки это началось	10
	В холодную погоду завожу машину, и идет стук двигателя. Клапана маслом регулируются. В сервисе говорят, что стук идет, когда клапана маслом не омываются. При холодном двигателе сильный стук клапанов, они кокают. Звук пропадает через 10 минут, при прогревом двигателе не стучит. В теплую погоду этого нет. Масло греется, и когда масло теплое, не стучит. В холодное время это происходит, при каждом заводе, когда первый раз утром завожу, стук. В сервисе ничего объяснить не могут	8
Внутренние шумы в салоне	Все панели гремят. Это передние панели и стекла на дверях. Если ехать по очень гладкой дороге, то не будет греметь. Звук похож на дребезжание, звук пластика и стекла. Звук отовсюду. В сервисе сказали, что машина – не иномарка	26
	Весь салон скрипит: двери, панель, крыша, задняя полка, - все шумит. Звук пластмассы. Это происходит при езде на неровной дороге, по асфальту с заплатами. После 5 месяцев эксплуатации заметил	12

1	2	3
Качество интерьера/экстерьера	Бардачок закрывался не до конца. При первом ТО отрезали лишний кусок. Лишний наплыв пластмассы там был, где защелка. Кусок 1,5 см лишней пластмассы со стороны правой защелки	16
	Рычаг покороче хотелось бы, пониже на 2 см. Неудобно переключать передачи. Сразу это заметил	12
Система отопления и вентиляции, шумы	Отопление неэффективное – чтобы прогреть ноги нужно вентилятор все время держать во включенном положении. Такая у него конструкция. При езде теплый воздух не попадает в салон без включенного вентилятора. Отопление всегда так работает. Я хотел бы, чтобы при включении теплого воздуха в движении, теплый воздух поступал в автомобиль. Я обратил на это внимание через 1 год. Я с этим ничего не делал. Это мне доставляет небольшие неудобства – шум вентилятора не очень большой	17
	Слишком громко работает печка. Если греть, слышу шум в течение первых пяти минут. Она рычит, слышен гул работы печки. Греет она при этом хорошо. Это происходит только зимой при температуре -10 °С и ниже. Это началось через год после покупки. Весной я шум не слышала. В сервис я не обращалась	5
Система охлаждения, течи	Уходит антифриз. Заметил это зимой, когда было -30 °С. Когда отъезжаешь, видно розовое пятно на снегу. Машина стоит на улице. Менял патрубки, там были трещины. Запаха антифриза в салоне не было	17
	Машина греется, температура двигателя больше +100 °С на нейтралке и на 1-й, 2-й скорости. Стоит поехать, резко остывает до +90 °С. Охлаждается потом за 30 секунд, когда машина едет. Бачок держит уровень антифриза. В теплое время возникает, при погоде от +5 °С это уже есть. Переходит стрелка в красный сектор за 30 минут на нейтралке и за 20-30 минут при езде на 1-й, 2-й скорости. Заметил через месяц после покупки машины. Обратился в сервис, там сказали, что это нормально	13
Подвеска	Есть скрип в передней подвеске при езде по неровностям и ямам. По гладкой поверхности еду, нет звука. Это происходит на небольшой скорости, 10-20 км/ч. Звук идет слева, из-под переднего колеса. Не могу сказать, что за звук, и какого материала. Начал это слышать при пробеге 30000 км. Никуда не обращался по этому вопросу	28
	Подвеска: машину кренит, она не устойчива на поворотах. Подвеска мягкая. Не могу, сказать, на каких поворотах, на таких, где есть знак опасности поворота. Машина наклоняется, не могу сказать на сколько сильно. После 2-х месяцев эксплуатации заметил	7
Стеклоподъемники	Левый передний стеклоподъемник перестал работать. Один раз он просто не открыл стекло. Шума никакого нет при нажатии на кнопку. Это случилось через 7 месяцев эксплуатации, и до сих пор не работает. Жду ТО, чтобы поехать на сервис	28
Тормозная система, комфорт, шумы	Проблема с тормозной системой: в зимнее время передние тормоза схватывают позднее, чем задние. Это чревато ДТП, потому что машина начинает кружиться на трассе. Нажимаю на педаль тормоза, задние уже затормозили, а передние - в последний момент выжимания педали. Ухожу на подъем, зад притормаживает, а перед нет, и зад начинает уходить влево. В сервисе осмотрели колодки, – все нормально. Потом потеплело до -10-15 °С, и все стало нормально, а как ниже температура была, так плохо тормозили. Поршни замерзают на передних тормозах, а задние быстро схватывают. Это происходит при плавном торможении, всяко пробовал, все равно сначала на 1-ю закачку жидкости зад тормозит, а на 2-ю уже и перед, и зад, хотя уровень тормозной жидкости в норме	11
	Слышал скрип, когда тормозил. Тормозил педалью обычно, торможение нормальное. Ехал по асфальту. Звук – скрип камня по металлу. Стал слышать это сразу, через 500 км пробега. Слышал скрип при каждом торможении со стороны колодок. Поменял передние колодки. После замены колодок проблем не было	10
Коррозия, покраска	Царапнуло бампер и камушек попал на капот, – там нет грунтовки – ни на капоте, ни на бампере. Под краской видно железо. Детали должны быть загрунтованы, на покраске экономят. Я разворачивался задом, впятился в снег, потом дома увидел, что покраска отходит от заднего бампера. Царапины см по 2-3. Царапины, как если взять и нацарапать чем-то острым на бампере, видна пластмасса	11
	Краска спереди и сзади на бампере отлетает, когда камешки и песок при движении на попадают. Кусочки отлетают 1-2 мм. Их штук 5 спереди и 1 сзади. На этих местах вижу черную пластмассу. Через полгода заметил. Ничего с этим не делаю	7

1	2	3
Эффективность уплотнителей	Нет герметичности – на скорости 60-70 км/ч и более отовсюду слышен шум ветра. Шум средний, слышен постоянно. Невозможно понять откуда он идет. Вверху, где стекла закрываются, плохие уплотнители. Не могу точно сказать, от всех ли дверей, но шум отовсюду. Это началось через 8-9 месяцев. Нужно менять уплотнители	6
	Некачественно закреплены уплотнительные прокладки на передних дверях. Сверху попадает вода, в дождь оттуда капает. Это сверху, это верхняя часть двери. Если машина стоит, капельки просачиваются по центру двери и капаят в салон, на правое плеча пассажира попадают, а водителю на левое	6
Система смазки, течи масла, расход	С коренного сальника течет масло. Это обнаружили на техобслуживании при осмотре на пробеге 10000 км. Было видно потеки из двигателя через коренной сальник. В районе сальника все было вымазано в масле. Нужно было заменить сальник, но в салоне отказались, мотивировав нехваткой мастеров. Так и продолжаю ездить и все время нервничаю из-за состояния машины	8
	Двигатель много масла жрет. На 1000 км 600-700 мл уходит, а должно быть на 10000 км 1 л. Через месяца 2-3 заметил	6
Стеклоочистители, стеклоомыватели	Через год эксплуатации сломался правый дворник. Там пластмасса изнашивалась, изнашивалась пластмассовая втулка. Рычаг дворника слетел. Когда включаю дворники, правый остается на месте, а левый работает	14
	С водительской стороны левый "рычаг" стеклоочистителя дворника (именно металлическая его часть) стоял не оригинальный. Я заметила на 2-й, 3-й день, что он на 15 см больше, чем другой дворник и помечен красной краской. Он был такой огромный, что даже крышу чистил. В сервисе мне его поменяли без проблем. Теперь все нормально	7
Сидения, шум	Скрипит внутренняя отделка. Звук пластмассы о железо. Шум сильный, он идет в основном от заднего сиденья и еще от чего-то, не знаю от чего именно. Его слышно постоянно при езде по неровностям: по асфальту с ямками и кочками размером 2-5 см. Это началось через 6 месяцев после покупки. Я с этим ничего не делал	8
	Салон гремит, это переднее правое сидение, звук откуда-то снизу. Механически скрипит, это звук металла. Когда еду, скрипит, если кто-то сидит, то нет. Через 2 месяца после покупки это началось. Постоянно, как было, так и есть	5
ГРМ	Свистел ремень привода генератора. Свист - как свисток. Шкив пробуксовывал, и ремень свистел. Свистел, когда заводится двигатель, но после того, как нажимаешь на газ. Это проходит, как только нагревается ремень через минуту. Каждый раз при заводке это слышал. Звук шел из моторного отсека, где двигатель. Заметил после недели или 2 эксплуатации машины. В сервисе поменяли ремень	14
Рулевое управление	Смазки в узлах очень мало было изначально. Шрус и рулевая рейка хрустели и скрипели, были сложности в управлении. Происходило это при повороте, при нагрузке, при любом разгоне. Заметил это на 40000 км пробега. Смазал сам	9
Система безопасности	Ключ плохо поворачивается в замке зажигания, т.е. он не поворачивается, пока не сделаю несколько движений, - по и против часовой стрелки, и вперед, и назад кручу. Неделю назад это началось	6
Управляемость	Отвратительная устойчивость на дороге. На поворотах машину кидает из стороны в сторону, траектория движения совсем не та. Я не могу понять, из-за чего это происходит. На скорости 60-70 км/ч, чтобы вписаться в поворот, она выезжает на разделительную полосу. А на серпантине нужно ехать со скоростью 5-10 км/ч, чтобы вписаться в поворот. Это происходит постоянно. При сильном ветре машину чуть ли не сдувает с дороги даже на скорости 50-60 км/ч. Я это заметил в первый же день. Это заводской брак в дорожном просвете в стойке амортизаторов - слишком высокая посадка, из-за этого она быстрее наклоняется. Я бы хотел, чтобы она была ниже, думаю, что это решило бы проблему. Это приводит к потере времени, неудобно, когда машину раскачивает	12
Топливная система, расход топлива	Проблемы с расходом. Расходовала в смешанном цикле 20 л/100 км. Было так после 5 месяцев пробега и в течение 1 месяца продолжалось. А с момента покупки и до 5 месяцев был 13 л расход. Должно быть 9 л. После того, как разжали выпускные клапана, расход стал 10	10

1	2	3
Колеса, шины, диски	Был люфт переднего и заднего левых колес. На крупной неровности появлялось глухое постукивание в колесе. Стук появлялся, когда я наезжал на неровность, и затем, когда съезжал с нее. Стук был металлический. Это началось примерно через 9 месяцев после покупки. На техосмотре все исправили	3
Зеркала	Заменяли внешние зеркала заднего вида, вернее, заменили саму зеркальную поверхность. Ее в мороз раздавило, была трещина по всей длине зеркала, делящая его на 2 части. Трещина вертикальная была на правом зеркале. Температура была ниже -25 °С. Случилось это при пробеге 27000 км	5
Лицевые дефекты	Передний бампер стоит неправильно, выходит на 1 см за габариты машины. Он выступает вперед вдоль всей поверхности одинаково. Заметил мастер в мастерской	3
Шум кузова и навесных элементов	Постукивает откуда-то сзади при холодной машине. Стук железный, глухой, откуда-то снизу идет. В движении шумит, когда начинаю движение. Это происходит только на холодную машину, может, колодки примерзают при минусовой температуре. Дороги плохие, с кочками. Через 5-10 минут исчезает шум. Появилось это 3 недели назад	7
Наклейки, значки, резинки, шурупы	Значок "L" на руле отлетел в день покупки. Нам его просто с автомобилем дали и предложили приклеить его самим. Я клею, а он все равно постоянно отлетает	4
Внутреннее освещение	В салоне недостаточно освещения для пассажиров сзади. Хотелось бы, чтобы сзади был дополнительный плафон освещения. Мне не видно, что там сзади на сиденье или на полу, что где упало. Я это обнаружил сразу. Я с этим ничего не делал. Пользуюсь в машине фонарем. В вечернее время мне это доставляет очень большие неудобства	2
Шумоизоляция	Низкая шумоизоляция по сравнению с другими машинами. Общий фон дребезжащий пластмассовый появился через полгода. Он идет изнутри автомобиля, как будто в багажнике что-то наложено	5
Кондиционер	Сломался кондиционер, перестал охлаждать воздух. Это случилось на 4000 км пробега. Было жарко, холодный воздух в салон не поступал, а шел теплый. В сервис обратились, починили кондиционер	3
Кузов и навесные элементы	На второй день отлетела защита двигателя - железный поддон под картером двигателя. Это случилось при езде – отломилось крепление. Ремонту это не подлежит – в автосалоне заменили. Это дефект изготовителя. Мне это доставило финансовые трудности	2
Разное	Слышу шум, как будто плеск воды при нажатии на педаль газа при трогании. Это шум как будто журчит ручеек, негромкий шум, но слышно. Это работа помпы или выхлоп, трудно сказать, что именно. Происходит в начальный момент нажатия 1-2 секунды. Когда еду, шум пропадает. В салоне шум слышу, а откуда не пойму. Ничего с этим не делал. Каждый раз при трогании это происходит, не приятно. После 5200 км пробега заметил	2
Стекла	Боковые передние стекла и боковые зеркала загрязняются от впереди идущего автомобиля. Загрязняется вся поверхность окна и зеркала. Сразу это заметил	2
Шум, стук под капотом	Есть стуки спереди, не знаю где. Это происходит при езде на кочках, когда наезжаю на кочку. Скорость езды 20-30 км/ч. Стук не могу описать. С самого начала это было	2
Бензобак, проблемы при заправке	Когда заправляюсь, в салоне появляется запах бензина. Когда я заливаю бензин, запах заходит в салон. При движении запаха нет. Чувствую запах 5 минут после заправки	1
Выхлопная система	Начинает прогорать выхлопная труба. Когда прогревается машина, водичка чуть-чуть, совсем немного капает из выхлопной трубы. Может, это со временем началось, после 15000 км пробега. Аварий не было	1
ABS	ABS иногда не срабатывает на скользкой дороге с укатанным снегом. Я тормозила, а машина продолжала ехать, я вырулила на рыхлый снег, и машина хорошо затормозила. Скорость при торможении была 5-10 км/ч. 2 дня перед этим снегопадом я не ездила. Было это 2 раза при -19 °С	1

Теперь можно перейти к вопросам создания инструментов, ориентированных на мониторинг потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации с учетом конкурентного рынка.

#### **4.3 Разработка инструментов бенчмаркинга в рамках методики оценки и мониторинга, воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации**

Прежде чем перейти непосредственно к вопросам разработки инструментария, обеспечивающего мониторинг удовлетворенности потребителей качеством автомобилей с учетом конкурентного рынка, необходимо выделить несколько аспектов, определяющих направление работы.

Во-первых, исходя из сделанных ранее первичных установок и допущений, определяющих структуру чек-листа, кодификатор удовлетворенности потребителей, вопросы формирования информационной базы, исследуемого периода эксплуатации автомобилей, необходимо обеспечить выполнение всех соответствующих требований и для продукции конкурентов, которая будет участвовать в бенчмаркинговом исследовании.

Во-вторых, для того чтобы получить возможность использования данных о качестве автомобилей других производителей, необходимо реализовать организационно-технические мероприятия, направленные либо на заключение договоренностей с другими автопроизводителями о совместном использовании разработанных инструментов для проведения сравнительного анализа качества продукции, либо проводить такие исследования с помощью инструментов промышленного шпионажа, но при этом нужно исходить из того, что возможные риски, связанные с незаконным получением технической информации о качестве продукции конкурентов, могут привести к судебным разбирательствам.

В-третьих, необходимо обеспечить одинаковое исполнение всех правил по сбору и анализу информации о качестве продукции в эксплуатации как

для продукции собственного производства, так и для продукции конкурентов.

Итак, исходя из сказанного, для разработки инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации с учетом конкурентного рынка берем в качестве примера для рассмотрения две модели одного автопроизводителя – L1 и L2 (отечественный автопроизводитель). Третий автомобиль – это продукт иностранного конкурирующего автобренда (Lo), имеющий тот же ценовой сегмент на рынке и близкий потребительский профиль владельцев.

На рисунке 4.7 представлена таблица сравнительных показателей удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в первые 12 месяцев эксплуатации. В таблице показана средняя общая потребительская оценка качества продукции. Исходя из полученных данных, видно, что автомобиль конкурирующего бренда имеет общую оценку несколько выше, чем соответствующие оценки по автомобилям отечественного автосборочного производства (8,6 баллов против 7,1 и 7,3 баллов соответственно). Далее показаны сегменты потребителей (доли в процентах), которые поставили автомобилям соответствующие балльные оценки: высокие (9 – 10); средние (7 – 8); низкие (1 – 6). Анализ полученных данных показывает, что для автомобиля иностранного автобренда (Lo) сегмент потребителей, давших самые высокие балльные оценки, равен 56 %, в это же время для автомобилей отечественного производства доля потребителей с наиболее высокими оценками определяется на уровне 26 и 17 %. С другой стороны, если рассмотреть сегмент средних оценок, то тут для продукции отечественного автосборочного предприятия есть перспективы роста, поскольку этот сегмент и для L1, и для L2 значительно выше, чем соответствующая доля по продукции Lo (48 и 54 % против 37 %). Ну и, наконец, анализ долей потребителей, давших низкие общие оценки по рассматриваемым автомобилям, показывает, что значительно меньший сегмент таких потребителей имеет продукт иностранного произ-

водства – 8 %, в то время как автомобили моделей L1 и L2 имеют сегменты, соответствующие 27 и 28 %.

	(12 Мес.)	(12 Мес.)	
	Lo	L1	L2
Общая оценка	8,6	7,1	7,3
% Люди давшие оценку между 9 и 10	56	26	17
% Люди давшие оценку между 7 и 8	37	48	54
% Люди давшие оценку между 1 и 6	8	27	28

Рисунок 4.7 – Таблица общих оценок автомобилей конкурирующих марок

Диаграмма, дающая возможность для детализированного анализа потребительских качеств автомобилей рассматриваемых марок, представлена на рисунке 4.8. Здесь сравнительный анализ проводится для автомобилей отечественной марки относительно показателей продукции иностранного автобренда. Как показывают данные, представленные на рисунке 4.8, модель автомобиля Lo обладает лучшими показателями балльной оценки по целой группе свойств, включающих работу кондиционера, подвески, системы тормозов, качество окраски, механическую надежность, качества и эффективности переключения скоростей коробки переключения передач и т.д. Близкие оценки отечественной и иностранной марки получены по показателям «обзорность», «эргономика использования кнопок», «ускорение и реактивность двигателя» для L2. Балльная оценка отечественных автомобилей выше, чем у иностранного, при рассмотрении вопросов качества работы радио.

Представленная диаграмма (рисунок 4.8) детализирует сравнительную оценку балльных показателей и в общем позволяет сформировать такой же набор выводов о потребительском качестве продукции.

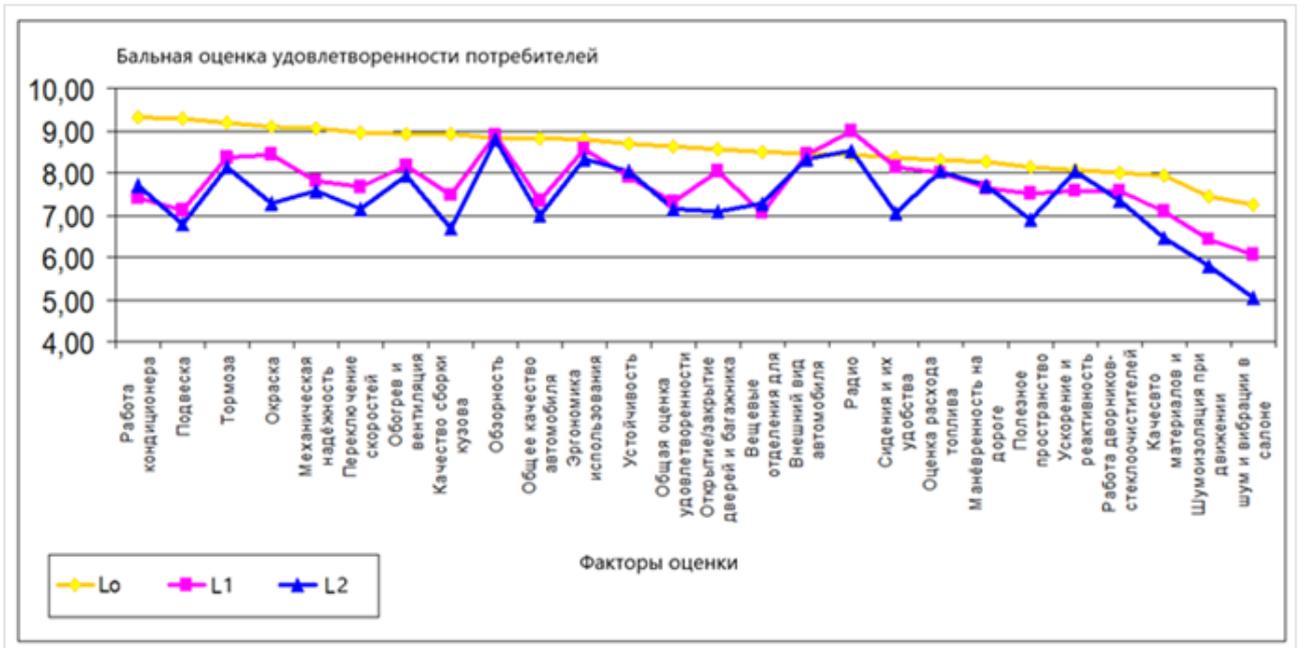


Рисунок 4.8 – Диаграмма сравнения балльных оценок удовлетворенности потребителей качеством автомобилей конкурирующих марок в эксплуатации

Переходим от инструментов сравнения балльных оценок потребительской удовлетворенности качеством автомобилей к инструментам мониторинга качества по жалобам. На рисунке 4.9 предложены табличная форма (рисунок 4.9, а) и форма диаграммы сравнения (рисунок 4.9, б) инструментов мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации по жалобам, занесенным посредством чек-листа в информационную базу данных.

Напомним, что в статистику жалоб потребителей информационной базы данных входят все обращения, связанные с претензиями. То есть здесь присутствуют обращения, подтвержденные и не подтвержденные ремонтом. Но при этом функция «арбитра» обоснованности жалобы, возложенная на специалиста службы приемки автомобилей в ремонт, накладывает на него обязательство, связанное либо с определением степени приемлемости жалобы и отнесением ее к разряду необходимости проведения ремонта, либо с ее подтверждением но отнесению к конструктивным особенностям автомобиля,

не влияющим на эффективность, функциональность и безопасность, либо неподтверждением жалобы. В первом случае в информационной базе фиксируется жалоба, в информационной системе актов гарантийного обслуживания фиксируется ремонт. Во втором случае фиксируется только жалоба в информационной базе данных. В третьем случае жалоба не фиксируется вообще.

Исходя из сказанного, на рисунке 4.9 представлена диаграмма по всем акцептованным жалобам потребителей к качеству рассматриваемых марок и моделей автомобилей, имеющих 12-месячный период эксплуатации.

Использование представленного выше инструментария (рисунок 4.9) позволяет проводить детализированный анализ проблем, волнующих потребителей. С одной стороны, очевидно влияние этих проблем на формирование удовлетворенности потребителей, а с другой, у этих проблем есть связь с позициями дефектов, поскольку часть жалоб напрямую связана с необходимостью проведения ремонта автомобилей. Проведем сравнительный анализ по позициям жалоб потребителей рассматриваемых моделей автомобилей. Наименьший уровень жалоб зафиксирован по продукции иностранного автопроизводителя (1205‰), в то время как по продукции отечественной марки зафиксирован общий уровень жалоб (1975‰ и 2030‰). В качестве базы исследования выступает автомобиль иностранного производства (Lo). Это позволяет выстроить сравнительную диаграмму мониторинга таким образом, чтобы более четко и наглядно выделить позиции, по которым у отечественных автомобилей есть очевидные достоинства и недостатки относительно базовой модели.

Группа	S1cL1	S1cL2	S1cLo
Трансмиссия	205	175	165
Двери, замки, шумы	160	235	140
Двигатель, шумы, вибрация	100	100	130
Внешнее освещение	160	80	90
Качество интерьера/экстерьер	80	45	70
Эффективность уплотнителей	30	100	70
Подвеска	140	145	50
Стеклоочистители, стеклоомыв	70	85	50
Внутренние шумы в салоне	130	80	40
Система отопления и вентиля	85	105	40
Топливная система, расход топ	50	20	40
Управляемость	60	25	35
Шумоизоляция	25	65	30
Система безопасности	30	70	25
Педали акселератора	0	5	25
Коррозия, окраска	55	100	20
Рулевое управление	45	65	20
Кузов, навесные элементы	10	10	20
Электрооборудование	75	65	15
Тормозная система, комфорт,	55	50	15
Сидения, шум	40	60	15
Шум кузова и навесных элемен	35	30	15
Лицевые дефекты	15	15	15
Ручной тормоз	0	0	15
Система охлаждения, течи	85	70	10
Система смазки, течи масла, р	40	50	10
Зеркала	25	30	10
Колеса, шины, диски	15	25	10
Разное	10	5	10
Бензобак, проблемы при запра	5	25	10
Стеклоподъемники	140	95	5
Всего	1975	2030	1205

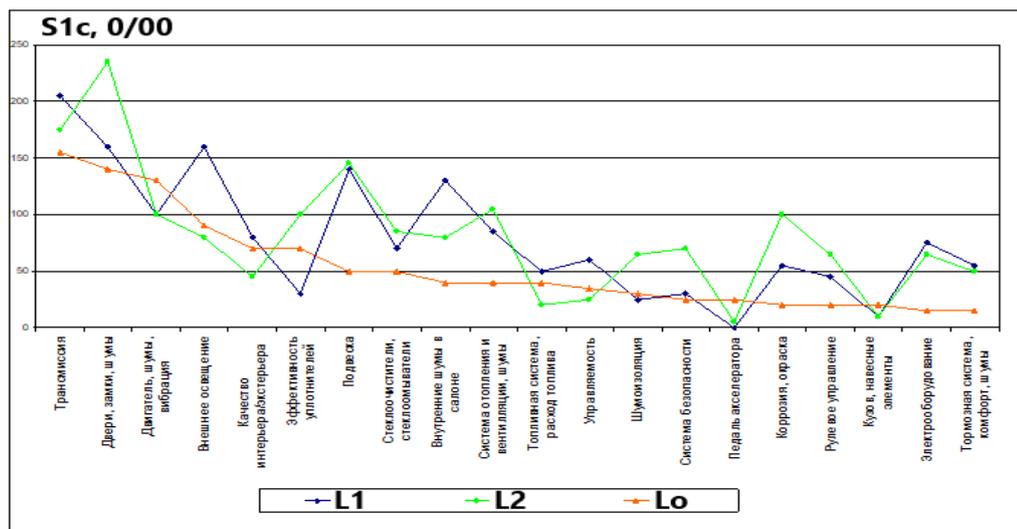


Рисунок 4.9 – Инструментарий мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей конкурирующих марок по показателю жалоб

К очевидным плюсам отечественных моделей автомобилей можно отнести: качество работы педали акселератора; качество кузова и навесных элементов; отсутствие шумов и вибраций кузова. Далее по отдельности для

модели L1 очевидными достоинствами относительно модели L0 являются эффективность уплотнителей и шумоизоляция. Теперь рассмотрим очевидные достоинства второй отечественной модели L2 относительно автомобиля иностранного производства L0, к числу которых относятся: внешнее освещение; качество интерьера/экстерьера; топливная система, расход топлива; управляемость.

По всем остальным показателям удовлетворенности потребителей, построенным по уровню жалоб, фиксируем превышение количественных значений  $S1c\%$  автомобилей моделей L1 и L2 относительно базовой модели L0.

#### **4.4 Выводы по главе**

Глава 4 диссертации посвящена разработке и реализации комплексного инструментария оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатационный период. По полученным результатам можно сформулировать ряд выводов:

- для обеспечения разработки методики оценки воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации предложена группа количественных показателей, которую условно можно разделить на две части. Первая часть отвечает за формирование количественной балльной оценки удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации. Эта группа определяется на основе части предложенного чек-листа, в которой проводится опрос потребителей с предложением дать количественную балльную оценку качеству автомобилей и его основных функциональных систем в соответствии с предложенным кодификатором удовлетворенности потребителей. Вторая часть группы количественных показателей определяется путем трансформации, обобщения и систематизации потребительской информации, данной в качественном виде по результатам опроса, с помощью предложенного в диссертации чек-листа. Получение количественного значения, отражающего уровень жалоб (удовлетворенности потребителей), осуще-

ствляется также с применением предложенного кодификатора на основе сопоставления описания кодов с потребительской информацией и последующим формированием массивов потребительских данных, ориентированных под конкретные коды. Далее осуществляется трансформация строчек информации, представленной в качественной (текстовой) форме записи по каждой единичной жалобе, в соответствующее количественное значение, отражающее уровень жалоб потребителей по автомобилю, системе и т.д.;

- в рамках предложенной методики оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации в диссертации предложены статистические инструменты анализа и перекрестного сопоставления балльных количественных оценок, а также оценок, полученных с помощью трансформации потребительской информации, представленной в качественной (текстовой). В результате получаем целую группу новых форм для анализа качества автомобилей в эксплуатации, с помощью которых можно определять позиции удовлетворенности (неудовлетворенности) потребителей с формированием топовых наиболее значимых позиций. Реализация мероприятий по улучшению качества по выделенным направлениям топовых позиций обеспечивает рост качества продукции и повышение удовлетворенности потребителей;

- предложенные инструменты мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации с учетом конкурентного рынка позволяют проводить исследования в области сопоставления показателей качества автомобилей собственного производства автосборочного предприятия и автомобилей конкурентов. С использованием разработанных инструментов чек-листа, кодификатора удовлетворенности потребителей для автомобилей разных производителей, а также с применением разработанных количественных показателей и статистических инструментов анализа качества получены данные, отражающие бенчмаркиновый мониторинг конкурентного рынка автомобилей с точки зрения качества продукции и потребительской удовлетворенности;

- применение предложенных количественных критериев, а также инструментов оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации в рамках предложенной методики создает для автосборочных предприятий дополнительные возможности, во-первых, для повышения полноты и уровня достоверной информации, отражающей потребительскую удовлетворенность качеством продукции, а также обеспечивает автопроизводителя соответствующей бенчмаркинговой информацией по конкурентному рынку; во-вторых, за счет появления в спектре проблем, связанных с дефектностью продукции, которые являются обязательным предметом для рассмотрения специалистами аналитических служб качества, дополнительной областью данных, отражающей удовлетворенность потребителей, у корпоративной службы качества автопроизводителя появляется возможность для сопоставления информации о дефектах и информации об удовлетворенности с формированием новых выводов, а также появляется возможность для включения в топовые группы позиций для улучшения качества не только номенклатуры кодов дефектов, но и номенклатуры пожеланий потребителей, выраженной в соответствующие коды удовлетворенности;

- наиболее полная реализация предложенного научно-прикладного комплекса инструментов обеспечивает возможность для улучшения качества автомобилей в эксплуатационный период за счет расширения аналитических инструментов сбора и анализа потребительской информации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложено решение важной научно-технической задачи, направленной на совершенствование методик и инструментов оценки и мониторинга потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации. В ходе решения поставленных задач в диссертационной работе получены следующие основные научные и практические результаты:

1. Предложена концепция научно-практического комплекса инструментов потребительской оценки воспринимаемого качества автомобилей в эксплуатационный период, реализация которой в практике автосборочного производства позволяет переносить функции сбора данных по потребительской оценке и мониторингу качества продукции от внешних институтов маркетинговых исследований на предприятия фирменной сервисной сети автопроизводителя, тем самым обеспечивая рационализацию корпоративных процессов системы менеджмента.

2. Разработан кодификатор удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации, который в отличие от известных формируется на основе сбора, обобщения, систематизации и кодификации широкого статистического охвата потребительских жалоб и предложений. Внедрение кодификатора удовлетворенности потребителей в практику автосборочного производства позволяет расширить информационную базу оценки качества продукции до 20 % по сравнению с доступными производителю данными, получаемыми посредством стандартизированного кодификатора дефектов, за счет включения в рассмотрение кодов по жалобам потребителей. Всего получены 42 новых кода комплексных проблем удовлетворенности и более 220 единичных кодов по всем выделенным комплексам.

3. Предложена группа количественно-качественных показателей, отражающих количественную балльную и качественную (текстовую) оценки потребительской удовлетворенности автомобилями в исследуемые периоды эксплуатации, позволяющие проводить системную оценку и мониторинг качества продукции. Количественная балльная и качественная (текстовая)

оценки взаимодополняют друг друга посредством связей, установленных в разработанном чек-листе опросов потребителей, что позволяет решать комплексные задачи оценки и мониторинга качества, а также задачу, связанную с насыщением количественной оценки удовлетворенности потребителей конкретным содержанием, состоящим из систематизированных жалоб и предложений потребителей.

4. Предложены и апробированы методика потребительской оценки воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации, а также соответствующий расчетно-статистический инструментарий, которые в практике автосборочного производства позволяют проводить измерение потребительской оценки и мониторинг удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации, что обеспечивает возможность управления автосборочным предприятием как по количественным показателям уровня дефектности, так и по показателям удовлетворенности, нацеливая процессы СМК на совершенствование конкурентоспособности. Полученные при реализации инструментов данные показывают, что отсутствие дефектов или возникновение не более чем одного дефекта в первый год эксплуатации автомобилей практически не влияет на удовлетворенность потребителей. Значительное снижение показателя удовлетворенности наблюдается в случае возникновения 3 и более дефектов на автомобилях в первый год эксплуатации. Наивысшей балльной оценкой с учетом процентной сегментации потребительских оценок по зонам (высокой, средней и низкой) для исследуемых марки и модели автомобиля после 12 месяцев эксплуатации обладает фактор (система в кодификаторе удовлетворенности) «радио» – 73 %. Далее в порядке уменьшения идут оценки по факторам: «обзорность» – 68 % потребителей поставили наивысшую оценку; «эргономика использования кнопок» – 58,5 %; «окраска» – 57 %; «внешний вид автомобиля» – 54 %; «обогрев и вентиляция» – 53 %; «тормоза» – 52,5 %; «открывание/закрывание дверей и багажника» – 51 %; «сидение и их удобство» – 48 %; «оценка расхода топлива» – 47 %; «переключение скоростей» – 43 %; «работа дворников стеклоочисти-

телей» – 41 % и т.д. Наихудшими значениями балльной оценки обладают факторы: «внутренний шум и вибрация в салоне» – 53,5 %; «шумоизоляция при движении» – 46 %; «вещевые отделения для хранения» – 38 %; «подвеска» – 36 %; «качество материалов и внутренней отделки» – 34 %; «работа кондиционера» – 31 %; «общее качество автомобиля» – 27 %.

5. Предложенные научно-технические решения внедрены в практику ПАО «КАМАЗ», НПК «ЗАО «УНИВЕРСАЛ», ООО «БИЗНЕС-КОНСАЛТ». При внедрении кодификатора жалоб потребителей и группы расчетно-статистических инструментов в 2023 году получен экономический эффект, равный 2,5 млн руб. Экономический эффект получен за счет обеспечения более четкого распределения корректирующих мероприятий по устранению наиболее важных проблем качества продукции в гарантийный период эксплуатации с учетом оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей.

Перспективы дальнейших исследований определяются разработкой и реализацией инструментария интеллектуальной поддержки разработанных в диссертации инструментов оценки и мониторинга воспринимаемого потребителями качества автомобилей в эксплуатации.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Автопром в России. Итоги 2020 года, перспективы. Маркетинговый отчет. Аналитическое агентство «Автостат». Январь 2021 г. – 61 с.

2 Адлер, Ю.П. Качество и рынок, или как организация настраивается на обеспечение требований потребителей / Ю. П. Адлер // Поставщик и потребитель. – М.: РИА "Стандарты и качество", 2000. – 128 с.

3 Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия для всех: учебное пособие. / Г. Г. Азгальдов, А. В. Костин, В. В. Садовов. – М., 2012. – 111 с.

4 Антонова, Н.А. О некоторых особенностях определения качества продукции на примере данных одного из ведущих отечественных автопроизводителей / В.Д. Мосин, В.Н. Козловский, Н.А. Антонова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25. – № 4 (114). – С. 47 – 55.

5 Антонова, Н.А. Обзор науки и практики решения задач в области автоматизированного мониторинга качества новых автомобилей в период эксплуатации / Н.А. Антонова // Вестник Тульского государственного университета «Автоматизация: проблемы, идеи, решения»: сб. научных трудов Национальной науч.-техн. конференции с международным участием «АПИР-28», 13-15 ноября 2023 года. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – С. 277 – 285.

6 Антонова, Н.А. Аспекты автоматизации разработки системы заказов, предписаний и информационных писем в процессах управления качеством фирменным автосервисом / Н.А. Антонова // Вестник Тульского государственного университета «Проблемы и перспективы развития автоматизации технологических процессов»: сб. научных трудов Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – С. 154 – 157.

7 Антонова, Н.А. Актуализация задачи развития инструментов мониторинга потребительской удовлетворенности качеством новых автомобилей в эксплуатации / Н.А. Антонова // Всероссийская научно-техническая конференция «От качества инструментов к инструментам качества»: сборник докладов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – С. 236 – 240.

8 Антонова, Н.А. Обзор теории и практики решения задач по мониторингу качества новых автомобилей в период эксплуатации / Н.А. Антонова, А.С. Клентак // Всероссийская научно-техническая конференция «От качества инструментов к инструментам качества»: сборник докладов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – С. 241 – 248.

9 Антонова, Н.А. Развитие инструментов измерения потребительской удовлетворенности качеством продукции и услуг / Н.А. Антонова // IV Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении» 18 – 20 апреля 2023 г.: сборник докладов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2023. – С. 185 – 187.

10 Антонова, Н.А. Обзор передового опыта при решении задачи кодификации дефектов автомобилей в эксплуатации / Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, А.С. Клентак // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2023. – № 11. – С. 515 – 521.

11 Отечественный опыт организации и обеспечения кодификации и мониторинга дефектов автомобилей в эксплуатации / Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, А.С. Клентак, Н.В. Козловский // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2023. – № 11. – С. 464 – 473.

12 Антонова, Н.А. Аспекты формирования информационной базы потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в период эксплуатации / Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, А.С. Клентак // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2023. – № 12. – С. 102 – 106.

13 Антонова, Н.А. Инструменты управления качеством электрокомпонентов в автомобильном производстве / В.Н. Козловский, А.В. Крицкий, Н.А. Антонова // Стандарты и качество. – 2023. – № 11. – С. 62 – 68.

14 Антонова, Н.А. Реагирование на проблемы с качеством в гарантийный период / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Н.А. Антонова // Автомобильная промышленность. – 2023. – № 8. – С. 1 – 7.

15 Исследование качества подконтрольных групп новых легковых автомобилей / А.В. Крицкий, Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, Р.Р. Гафаров // Из-

вестия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2023. – № 5. – С. 509 – 514.

16 Антонова, Н.А. Актуальные вопросы улучшения рекламационной деятельности / В.Н. Козловский, Д.И. Благовещенский, Н.А. Антонова // Автомобильная промышленность. – 2023. – № 5. – С. 1 – 7.

17 Ключевые компоненты развития имиджа автобренда с точки зрения потребительской удовлетворенности качеством продукции и услуг / Д.И. Благовещенский, Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, С.А. Васин // СТИН. – 2023. – № 1. – С. 38 – 40.

18 Инструменты мониторинга удовлетворенности потребителей качеством автомобилей в эксплуатации / Д.И. Благовещенский, Н.А. Антонова, В.Н. Козловский, С.А. Васин // СТИН. – 2023. – № 1. – С. 30 – 35.

19 Разработка комплекса показателей качества СМК машиностроительного предприятия / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, С.А. Васин, Н.А. Антонова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 7. – С. 254 – 262.

20 Ключевые аспекты организации службы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации. Обобщенная группа показателей качества новых автомобилей в эксплуатации / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, С.А. Васин, Н.А. Антонова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 7. – С. 239 – 247.

21 Айдаров, Д.В. Развитие теории и практики управления конкурентоспособностью в автомобилестроении на основе методологии потребительской ценности качества : дис. ... д-ра техн. наук : спец.: 05.02.23 / Д.В. Айдаров. – Самара, 2020.

22 Антология русского качества / под ред. Б.В. Бойцова, Ю.В. Крянева. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Академия проблем качества, 2007. – 580 с.

23 Балашов, Б.П. Статистический контроль и регулирование качества массовой продукции / Б.П. Балашов, В.А. Долженков – М.: Машиностроение, 1984. – 231 с.

24 Барвинок, В.А. Статистические методы управления качеством / А.Н. Чекмарев, В.А. Барвинок, В.В. Шалавин. – М., 1999. – 319 с.

25 Белобрагин, В.Я. Основы стандартизации / В.Я. Белобрагин, А.В. Зажигалкин, Т.И. Зворыкина. – М: РИА «Стандарты и качество», 2015. – 464 с.

26 Белобрагин, В.Я. Региональная экономика: проблемы качества / В.Я. Белобрагин. – М.: АСМС, 2001. – 281 с.

27 Белоусов, И.И. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: автореф. дис. ... канд. экон. наук : спец.: 08.00.05 / И.И. Белоусов. – Москва, 2007. – 26 с.

28 Биктимирова, Г.Ф. Разработка метода информационно-технологического сопровождения качества автокомпонентов на этапах подготовки производства: автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.02.23 / Г.Ф. Биктимирова. – Москва, 2018. – 22 с.

29 Благовещенский, Д.И. Разработка методологии и инструментария комплексной программы улучшений для повышения конкурентоспособности машиностроительных (автосборочных) предприятий: дис. ... д-ра техн. наук : спец.: 05.02.23 / Благовещенский, Дмитрий Иванович ; Самар. гос. техн. ун-т. - Самара, 2022. – 600 с.

30 Актуализация проблемы оценки имиджа качества автобренда и основные направления ее решения / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, С.А. Васин, Д.С. Самойлова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 6. – С. 273 – 279.

31 Благовещенский, Д.И. Аналитическая служба качества как индикатор эффективности решения проблем качества на автосборочных предприятиях / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 10. – С. 27 – 31.

32 Благовещенский, Д.И. Аспекты цифровизации процесса дистанционной диагностики достижения целевых показателей качества деятельности предприятий фирменного автосервиса / Д.И. Благовещенский, Р.Р. Гафаров, В.Н. Козловский // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 10. – С. 22 – 27.

33 Благовещенский, Д.И. Бальная оценка качества деятельности предприятий фирменного автосервиса / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Н.Р. Шахов // Методы менеджмента качества. – 2021. – № 3. – С. 22 – 29.

34 Вклад качества работы фирменной сети автосервиса в конкурентоспособность автопроизводителя / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Н.Р. Шахов, М.М. Васильев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 4. – С. 264 – 274.

35 Благовещенский, Д.И. Дистанционный мониторинг качества фирменного автосервиса / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Н.Р. Шахов // Методы менеджмента качества. – 2021. – № 2. – С. 46 – 52.

36 Ключевые аспекты разработки стандарта оценки качества производства продукции машиностроения глазами потребителя / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Д.И. Панюков, Р.Р. Гафаров // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 3. – С. 214 – 219.

37 Благовещенский, Д.И. Модернизация традиционных инструментов оценки имиджа качества автомобильного бренда / В.Н. Козловский, С.А. Васин, Д.С. Самойлова // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 6. – С. 285 – 294.

38 Оценка потребительской ценности качества продукции автомобилестроения / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков // Автомобильная промышленность. – 2021. – № 8. – С. 1 – 8.

39 Благовещенский, Д.И. Потребительская ценность качества: Апробация инструментария / Д.И. Благовещенский, Д.В. Айдаров, В.Н. Козловский // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 9. – С. 50 – 54.

40 Благовещенский, Д.И. Потребительская ценность качества: метод прогнозирования / Д.И. Благовещенский, Д.В. Айдаров, В.Н. Козловский // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 8. – С. 44 – 51.

41 Потребительская ценность качества: методология формирования и оценки / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 6. – С. 34 – 41.

42 Потребительская ценность качества: Первичный анализ данных / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков // Методы менеджмента качества. – 2020. – № 7. – С. 34 – 40.

43 Прогнозирование потребительской ценности качества автомобилей / Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков // Стандарты и качество. – 2021. – № 2. – С. 96 – 103.

44 Антология русского качества / Б.В. Бойцов, Ю.В. Крянев, М.А. Кузнецов, В.Н. Азаров. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 432 с.

45 Некоторые вопросы технологического проектирования конструкций из полимерных композиционных материалов, работающих в экстремальных условиях / Б.В. Бойцов, С.С. Коротков, В.В. Кривонос, Ю.М. Тарасов. – М.: Академия проблем качества, 2019. – 112 с.

46 Бойцов, В.В. Научные основы комплексной стандартизации технологической подготовки производства / В.В. Бойцов. – М.: Машиностроение, 1982. – 319 с.

47 Болотин, В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций / В.В. Болотин. – М.: Машиностроение, 1984. – 312 с.

48 Боровиков, В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В.П. Боровиков. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.

49 Брагин, Ю.В. Путь QFD. Проектирование и производство продукции исходя из ожиданий потребителей / Ю.В. Брагин, В.Ф. Корольков. – Ярославль: Негосударственное некоммерческое образовательное учреждение "Центр качества", 2003. – 240 с.

50 Васильев, В.А. Методология управления и улучшения качества инновационных технологических процессов / В.А. Васильев, С.А. Одинокоев. – М., 2016. – 160 с.

51 Управление качеством и сертификация / В.А. Васильев [и др.]; под ред. В.А. Васильева. – М.: Интернет Инжиниринг, 2002. – 416 с.

52 Ватсон, Г. Методология "Шесть сигм" для лидеров, или как достичь 3,4 дефекта на миллион возможностей; пер. с англ. А.Л. Раскина; под науч. ред. Ю.П. Адлера / Г. Ватсон. – М.: РИА "Стандарты и качество", 2006. – 224 с.

53 Версан, В.Г. Системы управления качеством продукции / В.Г. Версан, И.И. Чайка. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 102 с.

54 Версан, В.Г. Интеграция управления качеством продукции: новые возможности / В.Г. Версан. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 228 с.

55 Ветров, А.С. Сравнительный анализ сервисного обслуживания автомобилей в авторизированных дилерских центрах / А.С. Ветров, Э.Т. Абушаева // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2014. – № 1. – С. 36 – 39.

56 Воронин, Г.П. Техническое регулирование спустя семь лет: больше вопросов, чем ответов / Г.П. Воронин // Стандарты и качество. – 2010. – № 6. – С. 28 – 35.

57 Гличев, А.В. Основы управления качеством продукции / А.В. Гличев. – М.: Стандарты и качество, 2001. – 424 с.

58 Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.

59 Годлевский, В.Е. Менеджмент качества в автомобилестроении : монография / В.Е. Годлевский, Г.Л. Юнак; под ред. А.В. Васильчука. – Самара: ООО "Офорт"; ЗАО "Академический инжиниринговый центр", 2005. – 628 с.

60 Годлевский, В.Е. Применение статистических методов в автомобилестроении / В.Е. Годлевский, А.Н. Плотников, Г.Л. Юнак; под ред. А.В. Васильчука. – Самара: ГП "Перспектива", 2003. – 196 с.

61 Горбашко, Е.А. Развитие системы менеджмента качества организации в условиях цифровизации экономики / Е.А. Горбашко, Н.А. Бонюшко, А.А. Семченко. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 155 с.

62 ГОСТ Р ИСО 11462-1-2007. Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами.

63 ГОСТ Р ИСО 22514-7-2014. Статистические методы. Управление процессами. Часть 7. Воспроизводимость процессов измерений.

64 ГОСТ Р ИСО 7870-1-2011. Статистические методы. Контрольные карты.

65 ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015. – 53 с.

66 ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 32 с.

67 ГОСТ Р ИСО 9004-2010 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. – М.: Стандартинформ, 2011. – 46 с.

68 ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации. – М.: Стандартинформ, 2015. – 62 с.

69 ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012. Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью: в 7 ч. – Москва: Стандартинформ, 2013

70 ГОСТ Р 54732-2011. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководящие указания по мониторингу и измерению. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 28 с.

71 Деминг, Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э. Деминг; пер. с англ.. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 370 с.

72 Всеобщее управление качеством: стратегии и технологии, применяемые сегодня в самых успешных компаниях (TQM) / С. Джордж, А. Ваймерскирх. – СПб.: Виктория плюс, 2002. 256 с.

73 Дмитриев, П.И. Методы и средства управления знаниями в базовых процессах жизненного цикла программных средств: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец.: 05.02.23 / Дмитриев П.И. – Санкт Петербург, 2014. – 16 с.

74 Дубовиков, Б.А. Основы научной организации управления качеством / Б.А. Дубовиков. – Москва: Экономика, 1966. – 319 с.

75 Заятров, А.В. Комплексная оценка качества и надёжности электрооборудования легкового автомобиля: дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.09.03 / Заятров А.В. – Тольятти, 2013. – 186 с.

76 Заятров, А.В. Комплексная оценка качества и надёжности электрооборудования транспортных средств : монография / А.В. Заятров, В.Н. Козловский. – Самара: Изд-во СамНЦ РАН. – 2014. – 176 с.

77 Имаи, Масааки. Кайдзен: ключ к успеху японских компаний / Масааки Имаи ; пер. с англ. Т. Гутман. – 3-е изд. – Москва: Альпина Бизнес Букс: Приоритет, 2006.

78 Калачева, Е.А. Система менеджмента качества организации на основе интегрированной информационной среды: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец.: 05.02.23 / Калачева Е.А. – Москва, 2015. – 24 с.

79 Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. – М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2003. – 304 с.

80 Качалина, Л.Н. Конкурентоспособный менеджмент / Л. Н. Качалина. – Москва: Изд-во МАМИ, 2002. – 398 с.

81 Качалов, В.А. ИСО 9001, ИСО 14001, OHSAS 18001. Практикум по аудиту / В.А. Качалов. – Москва: ИздАт, 2008. – 712 с.

82 Вероятностно-статистическое моделирование в вопросах цифровизации процессов управления конкурентоспособностью / С.И. Клейменов, Д.В. Айдаров, В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак // Методы менеджмента качества. – 2018. – № 9. – С. 26 – 32.

83 Стратегический менеджмент качества автомобильных корпораций / С.И. Клейменов, В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Методы менеджмента качества. – 2019. – № 1. – С. 34 – 38.

84 Клочков, Ю.С. Управление процессами систем менеджмента качества с учетом требований потребителя / Ю.С. Клочков // Компетентность. – 2011. – № 2. – С. 28 – 33.

85 Клячкин, В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии / В.Н. Клячкин. – Москва: Финансы и статистика, 2009. – 304 с.

86 Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А.И. Кобзарь. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.

87 Цифровая среда поддержки управления конкурентоспособностью / В.Н. Козловский, Д.В. Айдаров, Д.И. Панюков, М.М. Васильев // Стандарты и качество. – 2018. – № 6. – С. 86 – 89.

88 Козловский, В.Н. Методика ранжирования проблем качества высокотехнологичной продукции машиностроения по экономическим критериям / В.Н. Козловский, Н.В. Афиногентова, А.В. Заятров // Актуальные проблемы экономики. – 2016. – №3. – С. 329 – 344.

89 Козловский, В.Н. Обеспечение качества и надежности системы электрооборудования автомобилей: диссертация д-ра техн. наук / Козловский В.Н. – Тольятти, 2010. – 440 с.

90 Козловский, В. Н. Обеспечение качества и надежности электрооборудования автомобилей: монография / В.Н. Козловский. – Тольятти: ТГУ, 2009. – 274 с.

91 Перспективные направления аналитических исследований качества и надежности автомобилей в эксплуатации / В. Н. Козловский, В. И. Строганов, Д. И. Панюков, Н. В. Афиногентова // Труды НАМИ. – 2014. – №259. – С. 79 – 87.

92 Оценка реакции автопроизводителя на запросы потребителей / В.Н. Козловский, Г.Л. Юнак, Д.В. Айдаров, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – №6. – С. 80 – 85.

93 Козловский, В.Н. Стратегическое планирование конкурентоспособности с точки зрения качества / В.Н. Козловский, Д.И. Панюков, С.А. Шанин // Стандарты и качество. – 2017. – №3. – С. 76 – 80.

94 Коллинз, Дж. От хорошего к великому / Дж. Коллинз. – Стокгольм: Стокгольмская школа экономики, 2001. – 288 с.

95 Коляда, А.А. Эффективные инструменты стратегического анализа. Как принять верное решение о стратегии развития предприятия / А.А. Коляда. – Н. Новгород : Изд-во Бизнес-школы EMAS, 2014. – 174 с.

96 Котлер, Ф. Маркетинг-менеджмент; пер. с англ. / Ф. Котлер. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 496 с.

97 Красильников, В.В. Квалиметрия как теоретическая база оценки качества образования / В.В. Красильников, В.С. Тоискин, А.В. Шумаков : учеб. пособие. – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2008. – 120 с.

98 Кристофер, Л. Маркетинг услуг: персонал, технология, стратегия. / Л.М. Кристофер. – Москва: Изд-во «Вильямс», 2005. – 1008 с.

99 Крицкий, А.В. Совершенствование методик и инструментария обеспечения статистически управляемых производственных процессов: дис. ... канд. техн. наук : спец.: 2.5.22. / Крицкий, Алексей Викторович ; Минобрнауки России, Самар. гос. техн. ун-т. – Самара, 2023. – 187 с.

100 Лapidус, В. Система управления качеством (TQM) в российских компаниях / В. Лapidус. – Москва: ОАО "Типография Новости", 2000. – 432 с.

101 Лapidус, В.А. Бережливое производство: от зарубежного опыта к разработке национального стандарта / В.А. Лapidус, А.Н. Грачев // Сертификация. – 2014. – № 4. – С. 8 – 11.

102 Медведев, Я.Е. Экономическая эффективность средств контроля размеров / Я.Е. Медведев. – Москва: Изд-во стандартов, 1978. – 176 с.

103 Мелихов, А.В. Повышение эффективности систем менеджмента качества на основе совершенствования процессов взаимодействия с потребителем: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец.: 05.02.23 / Мелихов А.В. – Москва, 2015. – 28 с.

104 Мильберг, Б.Е. Определение потребностей покупателей и достижение конкурентных преимуществ (взгляд из региона) / Б.Е. Мильберг // Маркетинг в России и за рубежом. – 2003. – № 6. – С. 11 – 13.

105 Нив, Г. Пространство доктора Деминга. Принципы построения устойчивого бизнеса / Г. Нив ; пер. с англ.. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 376 с.

106 Об утверждении Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 года № 831-р // Справочно-правовая система «Гарант-аналитик». Текст : электронный.

107 Полякова, Е.В. Разработка и внедрение системы оценки качества и конкурентоспособности автомобилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.02.23 / Полякова Е.В. – Тольятти, 2016. – 16 с.

108 Полякова, М.А. Использование математических моделей при согласовании требований стандарта / М.А. Полякова, Ю.В. Данилова // Компетентность. – 2016. – № 9-10. – С. 68 – 72.

109 Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества : учебное пособие / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, В. Я. Белобрагин [и др.]. – Москва: РИА "Стандарты и качество", 2005. – 248 с.

110 Портер, М. Конкуренция / М. Портер; пер. с англ.. – Москва : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 608 с.

111 Пушкарев, М.И. Анализ и синтез систем управления технологическими объектами с интервальными параметрами на основе корневых показателей качества: автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.13.06 / Пушкарев М.И. – Томск, 2014. – 22 с.

112 Рейдер, Р. Бенчмаркинг как инструмент определения стратегии и повышения прибыли / Р. Рейдер; пер. с англ. Раскина А.Л.; под науч. ред. Т.В. Даниловой. – Москва: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 248 с.

113 Розно, М.И. От "голоса потребителя" до "производства без проблем" / М.И. Розно. – Н. Новгород: ООО СМЦ "Приоритет", 2007. – 72 с.

114 Степанова, Е.Г. Управление качеством технического обслуживания автомобилей за счет совершенствования системы поставок: автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.02.23 / Степанова Е.Г. – Тольятти, 2012. – 16 с.

115 Строганов, В.И. Повышение эксплуатационных характеристик электромобилей и автомобилей с комбинированной энергоустановкой: автореф. дис. ... докт. техн. наук: спец.: 05.09.03 / Строганов В.И. – Самара, 2014. – 43 с.

116 Фасхиев, Х.А. Конкурентоспособность организации. Оценка и управление / Х.А. Фасхиев. – Уфа: УГАТУ, 2019. – 275 с.

117 Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации / Р.А. Фатхутдинов. – Москва : Изд-во «Эксмо», 2005. – 544 с.

118 Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции: пер. с англ. / А. Фейгенбаум ; авт. предисл. и научн. ред. А.В. Гличев. – М.: Экономика, 1986. – 471 с.

119 Хаббигер, Э. Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике / Э. Хаббигер; пер. с нем. / И.П. Кужекин; под ред. Б.К. Максимова. – Москва: Энергоатомиздат, 1995. – 304 с.

120 Харингтон, Дж. Управление качеством в американских корпорациях / Дж. Харингтон. – Москва, 1990.

121 Чайка, И.И. Конкурентная борьба предприятий – это соревнование систем управления качеством / И.И. Чайка // Стандарты и качество. – 1996. – №12. – С. 55.

122 Чесалин, А.Н. Управление качеством высоконадежной, наукоемкой продукции на основе оптимальных статистических критериев: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец.: 05.02.23 / Чесалин А.Н. – Москва, 2015. – 21с.

123 Шахов, Н.Р. Совершенствование статистических инструментов дистанционной оценки качества деятельности предприятий фирменного автосервиса/ дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.02.23 / Шахов Никита Романович ; Самар. гос. техн. ун-т. – Самара, 2022. – 171 с.

124 Шадрин, А.Д. Менеджмент качества. От основ к практике / А.Д. Шадрин. – Москва: Изд-во «Трек», 2004. – 360 с.

125 Шалаев, А.П. Процессное управление в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2008. И не только / А.П. Шалаев, Л.Е. Скрипко // Методы менеджмента качества. – 2010. – № 1. – С. 14 – 17.

126 Шалдыкин, В.П. Качество - главное условие возрождения отечественного автомобилестроения / В.П. Шалдыкин // Автомобильная промышленность. – 1997. – №9. – С. 1; №10. – С. 1; №12. – С. 1 – 5.

127 Шалдыкин, В.П. Качество – стратегия управления предприятием / В.П. Шалдыкин // Автомобильная промышленность. – 1998. – №10. – С. 1 – 6.

128 Шанин, С.А. Совершенствование методик и инструментария системы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации : дис. ... канд. техн. наук : спец.: 05.02.23 / Шанин С.А. – Самара, 2019.

129 П. Шварц ; Оценка степени удовлетворенности потребителя / П. Шварц; пер. с англ. – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 352 с.

130 Шор, Я. Б. Методы комплексной оценки качества продукции / Я.Б. Шор. – М., 1971. – 56 с.

131 Щипанов, В.В. Процессный подход и целостность системы менеджмента качества / В.В. Щипанов, Д.В. Айдаров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – № 4-4. – С. 795 – 802.

132 Методика решения проблем качества продукции (Global 8D) / Г.Л. Юнак, В.Е. Годлевский, И.В. Лоцилина, А.Д. Трифонова. – Самара: ООО «Офорт»; ЗАО «Академический инжиниринговый центр», 2005. – 64 с.

133 Tools for Monitoring Customer Satisfaction with Vehicle Quality / N.A. Antonova, D.I. Blagoveshchenskii, V.N. Kozlovskii, S.A. Vasin // Russian Engineering Research. – 2023. – Vol. 43. – № 2, – P. 199 – 202.

134 Key Components of Brand Image Regarding Automobile Quality and Service / N.A. Antonova, D.I. Blagoveshchenskii, V.N. Kozlovskii, S.A. Vasin // Russian Engineering Research. – 2023. – Vol. 43. – № 2. P. 206 – 207.

135 Ažman, S. Functional form of connections between perceived service quality, customer satisfaction and customer loyalty in the automotive servicing industry / S. Ažman, B. Gomišček // Total Quality Management & Business Excellence. – 2015. – Vol. 26. – № 7-8. – P. 888 – 904.

136 Crosby, P. Quality is Free. The Art of Making Quality Certain / P. Crosby. – New York: McGraw-Hill, 1979. – 309 p.

137 Golder, P. What is Quality? An Integrative Framework of Processes and States / P. Golder, D. Mitra, C. Moorman // Journal of Marketing. – 2012. – Vol. 76. – № 4. – P. 1 – 23.

138 Attractive quality and must-be quality / N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji // Journal of the Japanese Society for Quality Control. – 1984. – № 2. – P. 147 – 156.

139 Kozlovskiy, V. Analytical Models of Mass Media as a Method of Quality Management in the Automotive Industry / V. Kozlovskiy, D. Aydarov // Quality – Access to Success. – 2017. – Vol. 18. – № 160. – P. 83 – 87.

140 Kozlovskiy, V. Development of remote tools to assess the effectiveness and quality of car service enterprises work / V. Kozlovskiy, D. Aydarov // International Journal for Quality Research. – 2017. – Vol. 11. – № 3. – P. 573 – 586.

141 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. – № 161. – P. 54 – 58.

142 Shewhart, W.A. The economic control of quality of manufactured product / W.A. Shewhart. – New York: Van dost rand and Co, 1931.

143 Sony, M. Essential ingredients for the implementation of Quality 4.0: A narrative review of literature and future directions for research / M. Sony, J. Antony, J.A. Douglas // The TQM Journal. – 2020. – Vol. 32 – № 4. – P. 779 – 793.

144 Stylidis, K. Perceived quality of products: a framework and attributes ranking method / K. Stylidis, C. Wickman, R. Söderberg // Journal of Engineering Design. – 2019. – Vol. 31. – № 1. – P. 37 – 67.

145 Taguchi, G. Taguchi's Quality Engineering Handbook / G. Taguchi, S. Chowdhury, Y. Wu. – New York: Wiley, 2005. – 1662 p.

## ПРИЛОЖЕНИЕ


**БИЗНЕС-КОНСАЛТ**

УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

Адрес местонахождения: 445043, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Коммунальная, 30, оф. 502  
 Юридический адрес: 445031, Самарская обл., г. Тольятти, б-р Татищева, 9-69  
 Почтовый адрес: 445043, Самарская обл., г. Тольятти 43, а/я 5676  
 Телефон/факс: (8482) 75-82-79; e-mail: busconsult@bk.ru  
 www.buscons.com

ИНН 6321117202, КПП 632101001, ОКВЭД 85.42.9, ОКПО 59662972, ОГРН 1036300992848  
 р/с 40702810411190000644 в Филиал «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ» Банка ВТБ ПАО Г. МОСКВА,  
 БИК 044525411, к/с 30101810145250000411

№ 080/23 от « 13 » ноября 2023 г.

на № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г



### СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРАКТИКУ ООО «БИЗНЕС-КОНСАЛТ»

Настоящей справкой подтверждается, что методика оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей в период эксплуатации, разработанная аспиранткой ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» Антоновой Натальей Алексеевной внедрена и успешно используется в ООО «БИЗНЕС-КОНСАЛТ» при реализации образовательных программ на предприятиях автомобильной отрасли нашей страны, а также при проведении консультационной деятельности касающейся развития процессов мониторинга качества продукции в эксплуатации СМК автосборочных предприятий.

Директор ООО «Бизнес-Консалт»



Е.А. Шакина

**УНИВЕРСАЛ**

Официальный дилер

НПК ЗАО «УНИВЕРСАЛ»

445041, Самарская область, Тольятти,  
ул. Куйбышева 21

Телефоны: 8 (84-82) 94-91-02; 97-51-52

head@lada-universal.ru

universal.lada.ru

Дата 01.12.2023 № 390/151

### СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРАКТИКУ НПК ЗАО «УНИВЕРСАЛ»

Настоящей справкой подтверждается, что аспиранткой федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Антоновой Натальей Алексеевной, проведена комплексная апробация и внедрение методики потребительской оценки и мониторинга удовлетворенности качеством автомобилей в эксплуатации в НПК ЗАО «УНИВЕРСАЛ». Предложенные автором технические решения в виде чек-листа опроса потребителей при приемке автомобилей на обслуживание или в ремонт, а также инструменты кодификации жалоб и статистической обработки количественно-качественной информации применимы в практике предприятий фирменного автосервиса и обеспечивают реализацию аналитических процессов действующих на автосборочном предприятии.

Работы по апробации и внедрению инструментария проводились в период с 01.06.2023 по 01.12.2023.

Генеральный директор



А.Н. Платицын

**СПРАВКА**  
**О ВНЕДРЕНИИ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРАКТИКУ ПАО «КАМАЗ»**

В ПАО «КАМАЗ» последовательно реализуется комплексная программа по повышению удовлетворенности потребителей качеством продукции и услуг, проводимая Департаментом Технического Контроля (ДТК) ПАО «КАМАЗ» совместно с ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Под научным руководством д.т.н., профессора ФГБОУ ВО «СамГТУ» Козловского В.Н. решаются задачи по развитию организационной структуры подразделений службы управления качеством ПАО «КАМАЗ», а также проводится разработка и реализация системы мониторинга качества автомобилей в эксплуатации.

Настоящей справкой подтверждается, что в рамках реализации комплексной программы реализуемой на предприятии, аспирантом ФГБОУ ВО «СамГТУ» Антоновой Натальей Алексеевной под научным руководством профессора Козловского В.Н. в период с 2022 по 2023гг. были разработаны и внедрены в устойчивую производственную практику: инструментарий кодификации жалоб потребителей к техническому качеству автомобилей находящихся в гарантийной эксплуатации; группа расчетно-статистических инструментов анализа удовлетворенности потребителей воспринимаемым качеством автомобилей в период эксплуатации.

Применение разработанного инструментария в производственной практике ПАО «КАМАЗ» обеспечивает повышение объема достоверных данных отражающих качество продукции в эксплуатационный период на 20% относительно получаемых данных посредством актов гарантийного обслуживания (АГО), за счет новых объемов данных о качестве, отражающих удовлетворенность потребителей техническим качеством продукции, которые не учитываются кодами стандартизированного кодификатора дефектов продукции.

При внедрении кодификатора жалоб потребителей и группы расчетно-статистических инструментов в 2023 году получен экономический эффект, равный 2,5 млн. руб. Экономический эффект получен за счет обеспечения более четкого распределения корректирующих мероприятий по устранению наиболее важных проблем качества продукции в гарантийный период эксплуатации, с учетом оценки потребительской удовлетворенности качеством автомобилей.

Заместитель директора Департамента  
 Технического Контроля ПАО «КАМАЗ», к.т.н.



С.А. Шанин