

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи

Гречников Федор Александрович

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ
ОРГАНИЗАЦИИ СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» НА ПРИМЕРЕ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ**

2.5.22. – Управление качеством продукции. Стандартизация.

Организация производства

Диссертация на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
Хаймович Ирина Николаевна,
доктор технических наук, профессор

Самара – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	9
1.1 Согласование интересов участников организационной системы в организационно- технических системах.....	9
1.2 Внедрение параметров конкурентоспособности промышленных предприятий в системы менеджмента качества.....	14
1.3 Анализ проблемы повышения конкурентоспособности продукции в системах менеджмента качества в организационно-технических системах	15
1.4 Вывод по первому разделу	21
2 РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» С УЧЕТОМ ФАКТОРА КОНКУРЕНТОСПОСБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	23
2.1 Разработка математической модели согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» с учетом новых организационных связей.....	23
2.2 Разработка и мониторинг математической модели конкурентоспособности промышленного предприятия как фактора согласованного взаимодействия.....	31
2.3. Вывод по второму разделу	45
3 МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ПОСТАВЩИКА И ЗАКАЗЧИКА ЧЕРЕЗ КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ.....	46
3.1 Метод выявления качественных предпочтений поставщика на рынке автомобильных запчастей	46
3.2 Метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции	48
3.3 Вывод по третьему разделу	59
4 ОПЫТНАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	60
4.1 Апробация метода выявления качественных потребительских предпочтений у заказчика	60
4.2 Апробация метода выявления качественных потребительских предпочтений у поставщика.....	88
4.3 Оценка влияния наличия согласованного взаимодействия в системе «поставщик- заказчик» на улучшение качества автомобильной продукции.....	113
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	115
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	118
Приложение А	131
Приложение Б.....	158

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Проблема повышения качества машиностроительной продукции с совершенствованием организации производства в системе «поставщик – заказчик» в условиях конкурентного рынка остается актуальной. Предприятия автомобильной отрасли машиностроения находятся на переднем крае совершенствования процессов постоянного улучшения элементов организации производства, именно здесь впервые внедряются новые модели и методы, направленные на рост качества изделий.

В последние десятилетия особое внимание производителей сосредоточено на повышении эффективности взаимодействия с новыми элементами организационной системы, такими как потребители, поставщики комплектующих и государственные структуры, которые все сильнее влияют на поддержку автомобильной отрасли.

В настоящее время решение задачи по обеспечению обратной связи с потребителями реализуется через системы мониторинга качества продукции, которые построены на электронных базах данных, а потребительский срез информации удовлетворенностью качеством измеряется через анкетирование и мониторинг запросов.

Несовершенство маркетинговых инструментов при получении информации от потребителей для поставщиков комплектующих и производителей продукции, которые анализируют разные аспекты автомобильной продукции, остается существенным недостатком при исследованиях.

Таким образом, тема диссертационной работы, заключающаяся в организации согласованного взаимодействия между поставщиком комплектующих и производителем автомобильной продукции с учетом новых элементов организационной системы и оценкой качественных потребительских предпочтений, является актуальной.

Степень разработанности темы исследования.

Вопросам согласованного взаимодействия участников производственных процессов посвящены работы Г.М. Гришанова [24-26], М.А. Разу [65], И.Н. Хаймович [80, 89, 91], К. Arrow, Т. Croves, О. Hart, R. Radner и др.

Проблемам организации и моделирования производственных процессов посвящены работы Д.В. Антипова [3-5], Г.Н. Калянова [41-42], А.А. Багриновского [7-12], И.Н. Хаймович, В.И. Ширяева, Дж. Форрестера, Э.Р. Харта и др. Решение проблем организации производственных процессов достигается обеспечением эффективного взаимодействия между сотрудниками предприятия в процессе организации производства изделия, что отражено в работах: М.В. Губко [28-35], А.П. Караваева; Н.К. Жуковской [38-39]; А.А. Матвеева [54-55]; П.О. Скобелева [69]; А.О. Алексеева [2], Н.А. Коргина; Ю.М. Пантя [60]; Ю.А. Куксовой [51]; И.А. Бабаева [6]; П.А. Паршикова, В.К. Гулакова, А.К. Буйвала; В.М. Рамзаева [66, 67], И.Н. Хаймович и других исследователей.

Значимый вклад в развитие инструментов оценки, мониторинга и управления качеством в автомобильной промышленности внесли отечественные специалисты: Д.В. Антипов, В.Е. Годлевский, А.В. Васильчук, Д.И. Благовещенский, В.Н. Козловский, А.Г. Ивахненко, Д.И. Панюков, Д.В. Айдаров, Х.А. Фасхиев, С.И. Клейменов, М.А. Полякова, С.А. Шанин, В.Л. Шпер, Г.Л. Юнак и др.

Но, несмотря на высокую степень изученности проблем согласованного взаимодействия в организации производства машиностроительного предприятия, существует необходимость изучения и разработки моделей и методов согласованного взаимодействия в системе «поставщик – заказчик» автомобильного производства с учетом новых элементов и связей, связанных с появлением государственного регулирования и увеличением значимости оценки качества выпускаемых изделий.

Цель исследования – повышение результативности взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» автомобильной отрасли за счет разработанного и реализованного инструментария.

Задачи исследования:

1. Обзор научно-технических достижений в области согласованного взаимодействия в системе «поставщик – заказчик» автомобильной отрасли и в области конкурентоспособности промышленных предприятий.
2. Разработать математическую модель в системе «поставщик-заказчик» автомобильной продукции для поставщика комплектующих.
3. Разработать математическую модель в системе «поставщик-заказчик» автомобильной продукции для заказчика автомобильной продукции.
4. Разработать модель конкурентоспособности промышленных предприятий как фактора согласованного взаимодействия.
5. Сформировать методику выявления качественных предпочтений поставщика на рынке автомобильных запчастей.
6. Сформировать методику выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции.
7. Реализация предложенных научно-технических решений и их внедрение в производственную практику.

Область исследования соответствует п. 1 «Методы анализа, синтеза и оптимизации, математические и информационные модели состояния и динамики процессов управления качеством и организации производства», п. 8 «Разработка научно-практических статистических инструментов управления качеством» и п. 10 «Научно-практическое развитие методов потребительской оценки качества продукции и услуг для высокотехнологичных отраслей производства и сервиса» по паспорту специальности 2.5.22 – Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Объектом исследования является организация производства в системе «поставщик-заказчик» на предприятиях автомобильной отрасли.

Предметом исследования являются модели и методы управления организацией производства в системе «поставщик-заказчик».

Методы исследования. В диссертационной работе использован метод исследования, включающий теоретический анализ организационных схем

управления организационно-техническими системами и математического аппарата теории управления и системного анализа, а также методы математической статистики и квалиметрии.

Научная новизна:

1. Разработаны математические модели согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» автомобильного производства с учетом фактора конкурентоспособности промышленного производства, отличающиеся наличием новых элементов в виде конкурентоспособности и качества комплектующих, а также новыми связями в виде взаимодействия с рынком и государственными структурами (п. 1).

2. Разработана модель конкурентоспособности промышленных предприятий при согласованном взаимодействии, отличающаяся выявленным и рассчитанным влиянием на согласованное взаимодействие в организационной системе «поставщик – заказчик» (п. 1).

3. Сформирована методика определения параметров качества поставщика через корреляционный анализ потребительских предпочтений, отличающиеся наличием новой категориальной системы показателей качества и определением стратегии управления этими показателями (п.10).

4. Сформирован метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции, отличающийся от известных учетом параметров удовлетворенности и важности, а также анализом векторных характеристик в новой категориальной системе параметров качества продукции (п. 8).

Практическая значимость заключается в разработке научно-технических решений, обеспечивающих улучшение процесса согласованного взаимодействия в системе «поставщик – заказчик» для автомобильного производства, а также улучшение процесса оценки и мониторинга качества автомобилей и запчастей на послепродажном, эксплуатационном этапе жизненного цикла. В производственную практику вошли следующие результаты работы: метод выявления качественных предпочтений поставщика на рынке

автомобильных запчастей, метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции.

Предложенные научно-технические решения внедрены в практику АО «АВТОВАЗ», ООО «ИСБ». При внедрении методов выявления качественных предпочтений поставщика и заказчика на основе согласованного взаимодействия и оценки потребительских предпочтений в практику производителя комплектующих был получен экономический эффект в размене 1,7 млн. руб.

На защиту выносятся:

1. математические модели согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» автомобильного производства с учетом фактора конкурентоспособности промышленного производства;
2. модель конкурентоспособности промышленных предприятий как фактора согласованного взаимодействия;
3. методика выявления параметров качества поставщика и заказчика через корреляционный анализ потребительских предпочтений поставщика на рынке автомобильных запчастей;
4. метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции с учетом векторных характеристик;
5. результаты апробации и внедрения полученных научно-технических решений.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 работ; из них: 4 – в научных изданиях, входящих в перечень ВАК России (из них 3 – по специальности 2.5.22); 1 – в Scopus, 2 – в материалах и трудах международных и всероссийских научных конференций.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты диссертационной работы докладывались на X Международной конференции и молодежной школе «Информационные технологии и нанотехнологии (ИТНТ-2024)» (г. Самара, 20-24 мая 2024 г.); VII Международной научно-практической конференции «Механика и машиностроение. Наука и практика» (г. Санкт-Петербург, 27 ноября 2024 г.).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 112 наименований, двух приложений. Работа изложена на 157 страницах, содержит 28 рисунков и 64 таблицы.

1 АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1 Согласование интересов участников организационной системы в организационно-технических системах

Производственный процесс представляет собой сложную систему, состоящую из различных ресурсов (включая человеческие и финансовые) и производственных операций, которые определяют жизненный цикл изделия и его компонентов, таких как сборочные единицы, детали и узлы. Основой этой системы является конструкторско-технологическая подготовка производства (КТПП), основная цель которой заключается в обеспечении эффективного взаимодействия между работниками различных подразделений. Это, в свою очередь, помогает организовать производство таким образом, чтобы повысить надежность изделия и сократить сроки и затраты на его изготовление [80-92].

Эффективное взаимодействие сотрудников в конструкторско-технологической подготовке производства (КТПП) как объекта организационно-технической системы (ОТС) является результатом решения конфликтов интересов, которые возникают между участниками в процессе их работы (рисунок 1.1). Для разрешения конфликтов, влияющих на производственные процессы, необходимо применять комплексный подход.

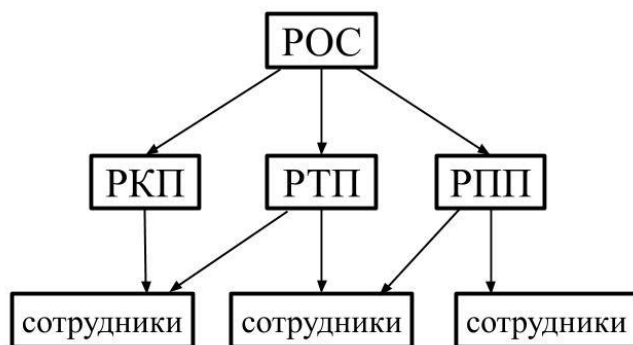


Рисунок 1.1 – Одноуровневая матричная структура взаимодействия

РОС – руководитель организационной системы (предприятия); РКП – руководитель конструкторского подразделения; РТП – руководитель технологического подразделения; РПП – руководитель производственного подразделения.

Образование в системе ОТС новых связей от РТП к сотрудникам РКП, а от РПП к сотрудникам РТП позволяет согласовывать интересы различных подразделений.

Научные исследования показывают, что для достижения надежности изделия, а также сокращения сроков и затрат на его производство, ключевым фактором является согласование интересов сотрудников предприятия в процессе организации его производства [46-48, 73-79]. Вопросы, связанные с этой темой, освещены в следующих работах.

М.В. Губко и А.П. Караваев выявили пути согласования интересов на разных уровнях иерархии через внедрение «внутреннего налогообложения» для среднего управленческого звена [28-35]. Н.К. Жуковская применила теорию игр для создания модели согласования интересов в иерархических системах [38, 39]. А.А. Матвеев разработал модель распределения ресурсов в проектах, используя подход теории игр [54, 55].

П.О. Скобелев предложил решение для формирования согласованных управленческих решений в сетевых структурах с применением мультиагентных технологий [69].

А.О. Алексеев и Н.А. Коргин провели обширное исследование применения обобщенных медианных схем для матричной активной экспертизы в контексте согласования интересов [2]. Ю.М. Пантя разработал механизм согласования интересов между собственниками и управляющими [60]. Ю.А. Куксова исследовала согласование экономических интересов в рамках функциональной структуры [51]. И.А. Бабаев, опираясь на теорию множеств, предложил модель для согласования интересов при проведении оценки проектов [6]. П.А. Паршиков, В.К. Гулаков и А.К. Буйвал представили модель мультиагентной системы, которая поддерживает принятие решений в процессе согласования интересов

исполнителей работ по проекту на основе взаимодействия распределенных интеллектуальных агентов [36]. В. М. Рамзаев и И. Н. Хаймович занимались разработкой механизмов согласования интересов внутри организационно-технологической системы, применяя при этом систему управления документооборотом и методы функционального моделирования [66].

Также надежность продукта и сокращение времени и затрат на его производство достигаются благодаря внедрению современных информационных технологий (ИТ) в процессы КТПП предприятия. Процесс интеграции ИТ на предприятии требует взаимодействия между сотрудниками, что может привести к конфликту интересов.

Также следует подчеркнуть, что данная модель является лишь одной из множества существующих. Модели согласованного взаимодействия могут принимать разные формы. Основу этой модели составляют разнообразные взаимосвязи, включая информационные, управленческие связи, а также правовые отношения субъектов взаимодействия, что подразумевает наличие согласованных прав и обязанностей участников системы.

Стандартные структуры обычно делятся на следующие типы: иерархическая, которая возникает через декомпозицию общей цели организации на более конкретные цели и подцели; функциональная, где декомпозиция осуществляется на основе функций, таких как исследование, производство, маркетинг и так далее; дивизиональная, представляющая собой разбивку на относительно независимые подразделения, каждое из которых может иметь свою собственную структуру; и матричная, характеризующаяся наложением горизонтальной ответственности руководителей проектов на функциональную структуру. Преимущества и недостатки различных организационных структур тщательно изучаются в работах, посвященных специальным системам управления организационно-экономическими системами. Традиционно в литературе по управлению организационно-экономическими системами рассматриваются системы с фиксированной структурой, где распределение ролей участников (метацентры – центры – элементы) является заранее определенным.

При создании моделей поликорпоративных систем возникает потребность в анализе сетевых взаимодействий. Это связано, с одной стороны, с тем, что функциональным элементам свойственно исполнять различные роли, что позволяет им решать задачи с разной степенью эффективности, а с другой стороны, с разнообразием этих задач и изменчивостью внешних условий их функционирования. В рамках сетевых взаимодействий один и тот же субъект, принимающий решения (агент), может в зависимости от задач, которые решает система, быть как исполнителем – элементом, так и центром или метacentром. Определение целесообразности того или иного распределения ролей зависит от выбранного критерия эффективности, по которому оцениваются управление и состояние системы. Упорядоченность взаимодействия и механизм управления (иерархия) в сетевой структуре возникают в результате необходимости специализации.

К разновидностям организационно-экономических систем сетевого типа относятся:

- системы управления корпоративными проектами, где одно и то же множество исполнителей может заниматься различными комплексами работ и исполнять роли руководителей проектов на время их выполнения [1, 15-22];
- системы внутрифирменного управления и управления вертикально интегрированными структурами, где временное распределение ролей между подразделениями изменяется в зависимости от полученного объединением заказа [13, 14, 27, 37].

Во многих исследованиях, посвященных оптимизации иерархических структур, недостаточно учитывается целенаправленное поведение участников систем, а также не рассматривается взаимодействие агентов с фиксированными ролями на разных уровнях иерархии [40-45]. Это замечание также актуально для наиболее перспективного направления – изучения особенностей программных многоагентных (или мультиагентных) систем [49-50, 52-53, 56-59]. Исключение составляют те работы, где анализировались теоретико-игровые модели многоуровневых иерархий с фиксированной структурой и было предложено

понятие сетевого взаимодействия, которое предполагает, что каждый участник системы может выступать как в роли центра, так и агента, а иногда и в обеих ролях одновременно при взаимодействии с различными участниками [61-64].

В. Богатырев при исследовании процесса согласованного взаимодействия рассматривает проблему комплектной поставки. Комплектной поставкой будем называть такую, при которой поставщик производит несколько видов комплектующих изделий в соответствии с условиями контракта с заказчиком. Эти комплектующие используются при сборке конечной продукции заказчика и изготавливаются в соответствии с технологическими нормами. При этом комплектующие производятся на одном и том же оборудовании, что не позволяет поставщику одновременно изготавливать несколько видов изделий; ему приходится делать это последовательно [93-98]. В такой производственной системе заказчик предъявляет свои требования к ассортименту, объему и качеству поставляемых комплектующих деталей, основываясь на своих критериях. В то же время поставщик, учитывая свои технологические особенности производства и цену, установленную заказчиком, выбирает ассортимент, объем и качество выпускаемых комплектующих изделий, которые более выгодны для него [99-103]. Рассмотрим работу производственной системы, в которой имеется один поставщик, производящий j видов деталей и узлов, и один заказчик, который выпускает один вид готовой продукции. Если считать, что механизм взаимодействия между поставщиком и заказчиком является согласованным в рамках комплектной поставки, если поставщик, действуя в своих интересах, одновременно учитывает и интересы заказчика. Задача согласования взаимодействия в системе «заказчик-поставщик» заключается в разработке механизма, который обеспечивает точное выполнение плана заказчика путем выбора подходящей цены на комплектующие изделия, производимые поставщиком. Определим требования, предъявляемые к механизму взаимодействия для решения задачи поставки комплектующих изделий в соответствии с установленным планом. Предположим, что поставщик стремится максимизировать свою прибыль π (y), которая остается у него после покрытия

всех затрат, при производстве j видов деталей или узлов, что можно определить следующим образом:

$$\pi(y) = f(y) - c^F = \sum_{j=1}^J (p_j - c_j^y) y_j - c^F,$$

где $f(y)$ - валовый операционный доход, p_j - договорная цена поставки j - той детали, c_j^y - переменные издержки, связанные с выпуском единицы j - той детали, c^F - постоянные затраты, y_j - фактический выпуск деталей j - того наименования в плановом периоде продолжительностью T .

Богатырев В.Д. приходит к выводу, что одним из самых частых методов стимулирования может стать изменение договорной цены на каждую позицию из возможных комплектующих, которые удовлетворяют неравенствам:

$\Delta p_j \geq \frac{a_m}{a_j} d_m - d_j, (j = 1, \dots, J)$, где Δp_j - изменение договорных цен, d_j - операционный доход, a_j - производительность. Равенство в этой формуле определяет нижнюю границу договорной цены.

Однако изучив различные виды моделей согласованного взаимодействия, можно прийти к однозначному выводу, что все ученые рассматривают во-первых взаимодействие между двумя субъектами, а во-вторых: никто не делает акцент на конкурентоспособности, как на ключевом параметре, влияющем на конечную выгоду взаимодействия сторон, а значит и важным аспектом, вокруг которого должно строиться согласованное взаимодействие [14].

1.2 Внедрение параметров конкурентоспособности промышленных предприятий в системы менеджмента качества

Качество представляет собой характеристику товара или услуги, которая максимально удовлетворяет потребности и желания потребителей. Эти потребности тесно связаны с особенностями человеческой личности. В настоящее время мы находимся в стадии планирования качества, целью которой является определение потребительских запросов. Эта стадия начала формироваться в

середине 60-х годов как продолжение предыдущих идей, направленных на более полное удовлетворение потребительских требований. Основными предпосылками для этой стадии стали глобальное развитие рынка товаров и услуг, усиление конкуренции, государственная защита интересов потребителей, совершенствование теории надежности продукции, а также внедрение вычислительной техники и систем автоматизированного проектирования (САПР) [68, 70].

Основные принципы новой фазы: значительная часть дефектов продукции закладывается на этапе разработки из-за низкого качества проектных работ; использование математического моделирования свойств и процессов, с акцентом на перенос центра внимания с натурных испытаний опытных образцов на математическое моделирование характеристик изделий и процессов их производства. Это позволяет выявлять и устранять конструктивные и технологические дефекты еще до начала производства. Также важно снижение цен: высокое качество продукции должно быть предложено потребителю по разумной стоимости, которая постоянно уменьшается в условиях высокой конкуренции на рынках.

В настоящее время эта фаза только зарождается, и ее концепция еще окончательно не сформировалась. Но уже сейчас понятно, что фаза планирования качества тесно связана с организацией производства и требует адаптации к методологии согласованного взаимодействия в различных организационно-технических системах (ОТС).

1.3 Анализ проблемы повышения конкурентоспособности продукции в системах менеджмента качества в организационно-технических системах

Применение систем управления качеством в организационно-технических системах будет способствовать увеличению конкурентоспособности продукции. Конкурентоспособность определяется как возможность объекта или субъекта на рынке опередить других участников при равных условиях. Что касается конкурентоспособности производимой продукции, то это означает её способность

быть более привлекательной на рынке благодаря более высоким стандартам качества и более низким ценам. Одной из главных задач современного производства является улучшение конкурентоспособности выпускаемой продукции [71, 72, 107-112].

Исследование конкурентоспособности является важным аспектом рыночных исследований, которые служат основой для разработки стратегий и тактических подходов компаний на рынке, а также для выбора эффективных способов повышения технических характеристик и качества продукции. В современной научной практике термин «конкурентоспособность» используется достаточно редко, что свидетельствует о низком уровне активности российской промышленности в международном разделении труда и скромной конкуренции на внутреннем рынке. Тем не менее, постепенная интеграция России в глобальную экономику и развитие конкурентной среды делают вопрос повышения конкурентоспособности отечественной продукции особенно значимым [104-106].

В широком смысле конкурентоспособность в контексте организации производства подразумевает наличие свойств или характеристик субъекта, которые обеспечивают ему преимущество по сравнению с другими аналогичными субъектами. Эти характеристики могут относиться как к различным видам продукции, так и к производствам, отраслям и странам, а также могут быть рассмотрены через призму различных факторов.

Фундамент конкурентоспособности имеет глубокие исторические корни. Еще в древнегреческой философии качество рассматривалось как различие между предметами, основанное на критерии «хороший-плохой». В китайской культуре акцент ставится на превосходство как важную характеристику качественного и конкурентоспособного продукта. Японский исследователь К. Исикава акцентирует внимание на том, что качество связано с удовлетворением потребностей клиентов, что является ключевым элементом конкурентоспособности и потребительского спроса. К. Исикава также разработал диаграмму причинно-следственных связей, которая служит одним из инструментов для измерения, анализа и контроля качества. Эта диаграмма

представляет собой графический метод, который позволяет выявлять и определять наиболее важные взаимосвязи между факторами и их последствиями в рассматриваемой проблеме [107-112].

Данная диаграмма получила свое название в честь одного из видных японских специалистов в области менеджмента, профессора К. Исикавы, который предложил этот инструмент в 1952 году (по некоторым данным — в 1943 году) как дополнение к существующим методам логического анализа и улучшения качества процессов в японской промышленности. Его схема наглядно иллюстрирует процессы работы над улучшением качества производства. Подобно многим другим инструментам управления качеством, она помогает визуализировать и систематизировать знания, что облегчает понимание проблемы и ее диагностику. Эта диаграмма содействует выявлению ключевых взаимосвязей между различными факторами и более глубокому пониманию изучаемого процесса. Она также позволяет определить основные элементы, оказывающие значительное влияние на возникшую проблему, и помогает предотвратить или устранить негативные последствия этих факторов.

Схема широко используется при разработке новых продуктов, чтобы выявить потенциальные факторы, которые могут влиять на конечный результат. Примером диаграммы причинно-следственных связей может служить изображение, на котором показаны два уровня факторов. Визуально такая диаграмма действительно напоминает скелет рыбы: глаза смотрят слева направо, как при чтении (Рисунок 1.2). Основная, возникающая проблема обозначается главной стрелкой [104-106]. Факторы, усугубляющие ситуацию, отображаются стрелками, направленными вправо, а те, что помогают смягчить проблему, — налево. Углубляя анализ, к стрелкам факторов могут добавляться стрелки влияющих на них факторов второго порядка и далее.

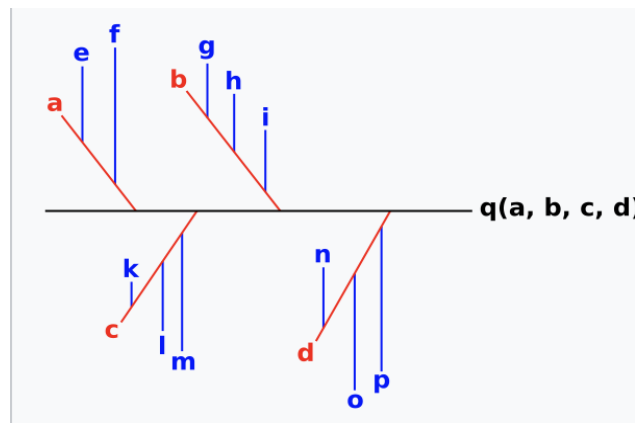


Рисунок 1.2. – Диаграмма Исикавы

На рисунке 1.2 показан пример с двумя уровнями факторов: красным цветом обозначены главные (коренные) факторы уровня 1 — a, b, c, d, а синим — детали (факторы 2-го уровня) как усиливающие (e, f, g, h, i, l, m, o, p), так и ослабляющие (k, n) действия первого уровня. Далее происходит более глубокое разделение выявленных факторов на более специфичные, пока признаки проблемы не будут дополнительно проанализированы (важно находить истинные причины, а не лишь симптомы). Ключевой задачей является наличие от трех до шести основных категорий, охватывающих все потенциальные влияния. В действительности максимальная глубина такого дерева может достигать четырех или пяти уровней. Когда диаграмма завершена, она предоставляет достаточно полное представление всех возможных основных причин определенной проблемы.

Определения качества, согласованные с ГОСТ и международными стандартами, во многом совпадают с критериями конкурентоспособности. Следовательно, качество является ключевым элементом, который существенно влияет на конкурентоспособность продукции. Более того, концепция «качества» тесно связана с понятием «потребность», возникающей из неудовлетворенного потребительского спроса. Эта категория факторов является наиболее строгой для оценки назначения товара, его принадлежности к определенному виду продукции, а также для анализа характеристик, которые отражают технические и конструктивные решения. Однако данная группа факторов представляет собой

серьезную сложность для оценки и сравнения, поэтому в них часто применяется подход, ориентирующийся на выявление полезного эффекта для потребителя.

Польза товаров характеризуется набором качественных показателей, которые раскрывают более глубокое понимание качества с точки зрения потребителя. Эта польза может проявляться как в материальных, так и в нематериальных аспектах. Материальные факторы акцентируют внимание на основных функциях и характеристиках товара, изменения в которых возможны в определенных, более «жестких» рамках, установленных конструктивными особенностями изделия. К данной категории относятся: параметры назначения, эргономические, экологические, а также показатели надежности. Параметры назначения определяют сферы применения и основные функции продукции, что позволяет оценить полезный эффект, который может быть достигнут при использовании данной продукции в конкретных условиях. Они подразделяются на технико-функциональные и конструктивные параметры.

Технико-функциональные характеристики определяют возможности продукта в выполнении его функций, таких как точность и скорость срабатывания, а также объем обрабатываемой информации за единицу времени. Конструктивные параметры отражают ключевые проектные решения, использованные при разработке и производстве изделия, включая его состав, структуру, размеры и вес. Эргономические параметры оценивают продукт с точки зрения его соответствия особенностям человеческого организма, охватывая гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические аспекты, важные для выполнения трудовых операций и взаимодействия с товаром.

В диаграмме Исикавы описаны факторы промышленного производства, влияющие на качество изделия. Показатели, входящие в данный фактор были исследованы многими учеными, например, Рамзаевым М.В., но он описывал только промышленное производство в малых городах [67].

Фактор промышленного производства включает в себя следующие показатели, описанные ниже.

Данный фактор характеризуется достаточно значительным количеством показателей статистической отчетности малых городов. При этом для расчета некоторых показателей берутся значения по видам деятельности, относящихся к сфере промышленного производства, а именно: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды. Этот фактор имеет следующий вид:

$$PPF = \frac{K_d^g}{K_d^{ob}} + \frac{K_{op}^g}{K_{op}^{ob}} + \frac{K_{pr}^g}{K_{pr}^{ob}} + \frac{Ot_d^g}{Ot_d^{ob}} + \frac{Ot_{op}^g}{Ot_{op}^{ob}} + \frac{Ot_{pr}^g}{Ot_{pr}^{ob}} + \frac{Sof_d^g}{Sof_d^{ob}} + \frac{Sof_{op}^g}{Sof_{op}^{ob}} + \frac{Sof_{pr}^g}{Sof_{pr}^{ob}} -$$

$$- \frac{Iof_d^g}{Iof_d^{ob}} - \frac{Iof_{op}^g}{Iof_{op}^{ob}} - \frac{Iof_{pr}^g}{Iof_{pr}^{ob}} + \frac{Oof_d^g}{Oof_d^{ob}} + \frac{Oof_{op}^g}{Oof_{op}^{ob}} + \frac{Oof_{pr}^g}{Oof_{pr}^{ob}},$$

где K_d^g, K_d^{ob} - число организаций и территориально обособленных подразделений (далее ТОП), занимающихся добычей полезных ископаемых на 1000 человек населения в малом городе и области соответственно; K_{op}^g, K_{op}^{ob} - число организаций и ТОП, занимающихся обрабатывающими производствами на 1000 человек населения в малом городе и области соответственно; K_{pr}^g, K_{pr}^{ob} - число организаций и ТОП, занимающихся производством и распределением электроэнергии, газа и воды на 1000 человек населения в малом городе и области соответственно; Ot_d^g, Ot_d^{ob} - отгружено товаров собственного производства, выполнено работ, услуг собственными силами организациями, занимающимися добычей полезных ископаемых в малом городе и области соответственно; Ot_{op}^g, Ot_{op}^{ob} - отгружено товаров собственного производства, выполнено работ, услуг собственными силами организациями, занимающимися обрабатывающими производствами в малом городе и области соответственно; Ot_{pr}^g, Ot_{pr}^{ob} - отгружено товаров собственного производства, выполнено работ, услуг собственными силами организациями, занимающимися производством и распределением электроэнергии, газа и воды в малом городе и области соответственно;

Sof_d^g, Sof_d^{ob} - полная учетная стоимость на конец года основных фондов организаций, занимающихся добычей полезных ископаемых в малом городе и области соответственно; $Sof_{op}^g, Sof_{op}^{ob}$ - полная учетная стоимость на конец года основных фондов организаций, занимающихся обрабатывающими производствами в малом городе и области соответственно; $Sof_{pr}^g, Sof_{pr}^{ob}$ - полная учетная стоимость на конец года основных фондов организаций, занимающихся производством и распределением электроэнергии, газа и воды в малом городе и области соответственно; Iof_d^g, Iof_d^{ob} - степень износа основных фондов организаций, занимающихся добычей полезных ископаемых в малом городе и области соответственно; $Iof_{op}^g, Iof_{op}^{ob}$ - степень износа основных фондов организаций, занимающихся обрабатывающими производствами в малом городе и области соответственно; $Iof_{pr}^g, Iof_{pr}^{ob}$ - степень износа основных фондов организаций, занимающихся производством и распределением электроэнергии, газа и воды в малом городе и области соответственно; Oof_d^g, Oof_d^{ob} - коэффициент обновления основных фондов организаций, занимающихся добычей полезных ископаемых в малом городе и области соответственно; $Oof_{op}^g, Oof_{op}^{ob}$ - коэффициент обновления основных фондов организаций, занимающихся обрабатывающими производствами в малом городе и области соответственно; $Oof_{pr}^g, Oof_{pr}^{ob}$ - коэффициент обновления основных фондов организаций, занимающихся производством и распределением электроэнергии, газа и воды в малом городе и области соответственно.

Но данная модель характеризует конкурентоспособность только для малых городов.

1.4 Вывод по первому разделу

По состоянию на сегодняшний день разработано и изучено большое количество различных моделей согласованного взаимодействия различных участников производственного процесса. Согласованное взаимодействие может быть рассмотрено в контексте организационно-технической деятельности, например, взаимодействие между двумя разными предприятиями. Это могут быть как два разных предприятия, равно, как и отделы, цеха в рамках одного производства.

Глубокий анализ вышеупомянутых научных работ на данную тему, позволяет сделать однозначный вывод о серьезной разработанности вопроса.

То же самое можно сказать и о конкурентоспособности. Конкурентоспособность является одним из наиболее важных факторов произведенного товара. И одним из ключевых свойств конкурентоспособности является ее взаимозависимость. Если поднять конкурентоспособность товара, это поднимет конкурентоспособность всего предприятия в целом, а как следствие, и конкурентоспособность всего региона, на территории которого базируется данное предприятие. Поэтому, главным результатом при процессе согласованного взаимодействия должно стать повышение качества конечного товара, так же это положительным образом будет сказываться на организации производства данного предприятия и на качестве выпускаемых им изделий.

2 РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СОГЛАСОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» С УЧЕТОМ ФАКТОРА КОНКУРЕНТОСПОСБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1 Разработка математической модели согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» с учетом новых организационных связей

В процессе анализа и оценки закупочной деятельности АО «АВТОВАЗ» было выявлено, что более 95% комплектующих или товарно-материальных ценностей для нужд предприятия закупается на территории РФ. Отношения с поставщиками носят традиционный характер, направленный на поиск предложений с минимальными затратами. При этом политика по работе с поставщиками направлена на то, чтобы по каждой закупаемой позиции имелось несколько альтернативных поставщиков. В случае наличия монополиста по той или иной номенклатуре, проводится исследование рынка поставщиков с целью ликвидации зависимости по отдельным позициям от одного конкретного предприятия. В результате на АО «АВТОВАЗ» за последний период общее число поставщиков увеличилось с 630 до 750; количество поставщиков тольяттинской площадки, т.е. находящихся либо на территории Тольятти, либо в близких районах Самарской области, также увеличилось с 200 до 300. Данная тенденция имеет положительный характер, поскольку территориальное приближение поставщиков позволяет обеспечить более гибкий график поставок, снизить нормы запасов.

На основе проведенного анализа можно предложить следующие направления реформирования системы поставок АО «АВТОВАЗ»: внедрение элементов многоуровневой системы гибких поставок, с концентрацией внимания на увеличение собранности поставляемых автокомпонентов, что может стать

одним из существенных резервов экономии на сборочных операциях; внедрение элементов системы поставок по принципу «точно в срок»; внедрение механизма согласованного взаимодействия между «АВТОВАЗ» и его поставщиками.

Рассмотрим механизм взаимодействия между поставщиком комплектующих и заказчиком. Он состоит в том, что поставщик осуществляет разработку конструкции, технологии, производства, поставку комплектующих по договорной цене. Заказчик (например, АО «АВТОВАЗ») покупает комплектующие по цене, установленной в договоре, и производит их эксплуатацию при выпуске автомобильной продукции. Оценка качества полученных автомобилей производится через анализ потребительских предпочтений.

Рассмотрим систему согласованного взаимодействия «поставщик-заказчик» (рисунок 2.1).

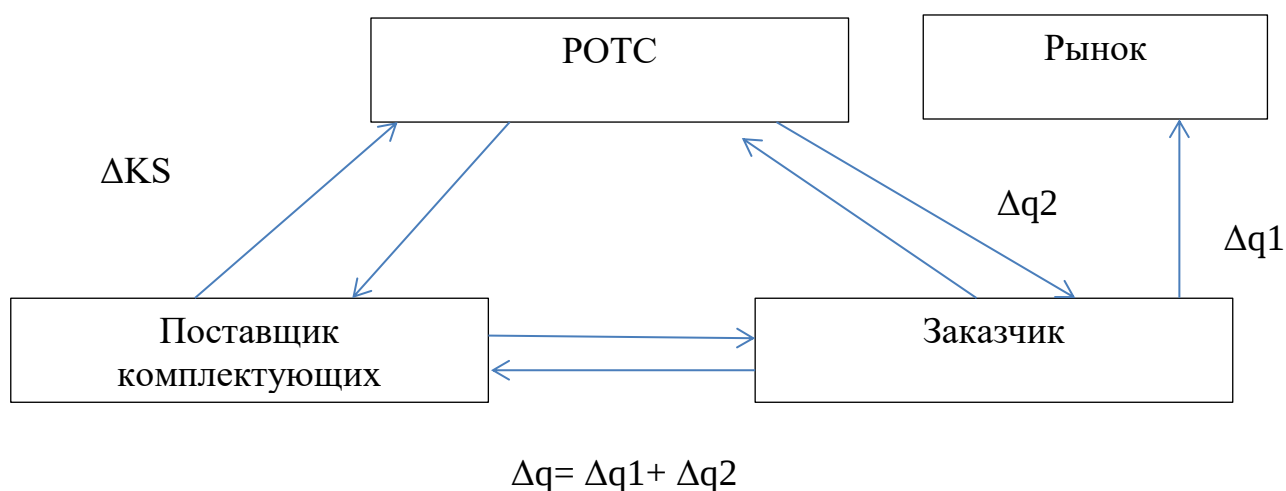


Рисунок 2.1 – Схема согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик»

Система согласованного взаимодействия работает следующим образом. Для формирования управляющего взаимодействия по улучшению качества комплектующих на величину Δq поставщик комплектующих должен осуществить затраты на инновационные действия, он может сделать это за счет инвестиционных вложений. Если часть этих вложений ему предоставит заказчик

АВТОВАЗ для улучшения качества комплектующих Δq_1 , это указано на схеме в виде новой организационной связи, то АВТОВАЗ получит долговременный эффект в улучшении потребительских предпочтений при установке новых качественных комплектующих. Вторую часть инвестиций в улучшение качества заказчик может получить у руководителя организационно-технической системы (РОТС), в качестве которого может выступать профильное министерство или ведомство, так как улучшение качества комплектующих у поставщика и заказчика позволит РОТС повысить конкурентоспособность промышленных предприятий. В итоге потребители автомобилей на рынке получают продукцию с улучшением качества на Δq .

Рассмотрим подробнее работу системы согласованного взаимодействия.

Задачей поставщика является определение при фиксированной договорной цене такого количества и уровня качества изделия, который обеспечивает максимум величины прибыли при ограничениях на производственно-технологические возможности и объем заказа со стороны заказчика, а также должно быть обеспечено такое качество комплектующих, которое позволяет повысить конкурентоспособность промышленного предприятия (поставщика запчастей) на первичном рынке. В формализованном виде эта задача представлена в следующем виде:

$$\begin{aligned} f_i(y_i, q_{yi}) &= \Pi_{npi} y_i - Z_i(y_i, q_{yi}) \xrightarrow{(y_i, q_{yi}) \in Y_i} \max \\ Z_i(y_i, q_{yi}) &= Z_i^{np}(y_i, q_{yi}) + Z_i^{koc}(y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max), \\ \Pi &= \sum_{i=0}^N y_i(1), q_{xi} \leq q_i \leq q_{yi}, \\ y_i &\leq \min(X_{ic}, N_i), \\ \Pi &= \{ \Pi / KC \geq KC_{\min} \} \end{aligned} \quad (2)$$

где y_i – количество выпускаемых комплектующих в заданный период времени; Π_{npi} – договорная цена поставки i – тых изделий; Π – пакет заказов, (2) – условие тендора у заказчика, Z_i – затраты на единицу i – того изделия с учетом улучшения качества i – того комплектующего q_{yi} относительно нижней границы качества i – того комплектующего q_{xi} ; q_{yi}, q_{xi} – нижняя и верхняя границы качества i – того комплектующего; X_{ic} – спрос на i – тое комплектующее со

стороны заказчика, N_i – максимально возможный выпуск i – того комплектующего; $f_i(y_i, q_{yi})$ – прибыль, получаемая поставщиком от реализации i – того комплектующего; KC – конкурентоспособность промышленного предприятия; $KC_{\min}$ – минимальная граница конкурентоспособности.

Если $X_{ci} < N_i$, то оптимальная стратегия поведения поставщика в процессе производства комплектующих сводится к определению объема поставки i комплектующего и величине его качества из уравнения:

$$y_0 = X_{ic}, q^0 = q_{xi}, KC = KC_{\min}.$$

Из этой стратегии следует, что поставщику экономически невыгодно повышать качество i комплектующего, и он стремится поддержать ее на нижней границе, равной q_{xi} . Однако реализация такой стратегии поставщиком может привести к потерям у заказчика, связанным с низким качеством комплектующих.

Если заказчиков несколько, то модель поставщика будет следующая:

$$\begin{aligned} f_i(y_i, q_{yi}) &= \Pi_{npi} y_i - 3_i(y_i, q_{yi}) \xrightarrow{(y_i, q_{yi}) \in Y_i} \max \\ 3_i(y_i, q_{yi}) &= 3_i^{np}(y_i, q_{yi}) + 3_i^{koc}(y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max), \\ \Pi &= \sum_{j=1}^M \sum_{i=0}^N y_{ij}(1), q_{xi} \leq q_i \leq q_{yi}, \\ y_i &\leq \min(X_{ic}, N_i), \\ \Pi &= \{ \Pi / KC \geq KC_{\min} \} (2) \end{aligned}$$

где y_{ij} – это i – тое комплектующее для j – того заказчика.

Расчет косвенных затрат на повышение качества изделия до величины q_{xi} осуществляется по регрессионной модели:

$$\begin{aligned} 3_i^{koc}(y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max) &= 3_{ТП} + 3_{ЛОГ} + 3_{ПО} + 3_{ПП} + 3_{УП} + 3_{ОСН} + 3_{БД} + 3_{ОБ} + \\ &+ 3_{ОРГ} + 3_{ПЛН} + 3_{УСТ} + 3_{ТЕХП} + 3_{ИН} + 3_{СТС} + 3_{ЖКХ} \end{aligned}$$

где $3_{ТП}$ – затраты на разработку и внедрение новых ТП, $3_{ЛОГ}$ – затраты на логистику, $3_{ПО}$ – затраты на программное обеспечение и обучение, $3_{ПП}$ – затраты на разработку производственного плана, $3_{УП}$ – затраты на упаковку, $3_{ОСН}$ – затраты на оснастку, $3_{БД}$ – затраты на разработку БД, $3_{ОБ}$ – затраты на оборудование, $3_{ОРГ}$ – затраты на организационные издержки, $3_{ПЛН}$ – затраты на утверждение плана, $3_{УСТ}$ – затраты на запуск производственных процессов, $3_{ТЕХП}$ – затраты на техническую

поддержку, $З_{ин}$ - затраты на инструмент, $З_{стс}$ - затраты на систему стандартизации и сертификации, $З_{жкх}$ - затраты на ЖКХ.

Далее приведем таблицу затрат на повышение качества комплектующих у поставщика (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Виды организационно-технических мероприятий на улучшение качества комплектующих

Обозначение	Виды организационно-технических мероприятий
$З_{ТП} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Повышение качества комплектующего за счет разработки и внедрения новых ТП
$З_{лог} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Повышение качества комплектующего за счет логистики
$З_{по} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Внедрение нового программного обеспечения и обучение
$З_{пп} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Разработка производственного плана
$З_{уп} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$ -	Разработка новой упаковки
$З_{осн} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Разработка оснастки
$З_{бд} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Разработку БД
$З_{об} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Новое оборудование
$З_{орг} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Формирование организационных издержек
$З_{плт} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Утверждение плана
$З_{уст} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Запуск производственных процессов
$З_{техп} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Техническая поддержка
$З_{ин} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Разработка нового инструмента
$З_{стс} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Изменение в системе стандартизации и сертификации
$З_{жкх} (y_i, q_{yi} \rightarrow q_{xi}, KC \rightarrow \max)$	Изменение в ЖКХ.

Для оценки эффективности функционирования заказчика рассмотрена

стратегия его поведения в процессе сборки автомобиля. Задача заказчика состоит в определении при фиксированной договорной цене поставки автомобиля, заданной его конструкцией потребности в автомобилях на рынке, их качество с учетом потребительских предпочтений, обеспечивающих минимальное значение стоимости с учетом ограничения на качество комплектующих:

$$\begin{cases} \Phi(X_c, q_y) = C_0 X_c - Z_0(X_c, q_y) \xrightarrow{(X_c, q_y)} \min \\ q_{yj} \geq q_{y \min}, \\ C_j \leq C_j^{\max}, \end{cases}$$

где $\Phi(X_c, q_y)$ - стоимость у заказчика при получении X_c комплектующих качества q_y , $q_{y \min}$ - минимальный приемлемый уровень качества комплектующих, $C_j^{\max}$ - максимальная цена данного вида комплектующих на рынке.

Модель описывает задачу принятия решений заказчиком на этапе формирования планов потребности в комплектующих в заданный период времени. Оптимальная стратегия поведения заказчика в процессе производства автомобилей сводится к определению потребности в комплектующих:

$$X_c^0 = \frac{Q}{C_0},$$

где Q – плановая потребность в комплектующих.

При оптимальной потребности в комплектующих минимальная стоимость комплектующих составит:

$$\Phi(X_c^0, q_y) = C_0 X_c^0 - Z_0(X_c^0, q_y).$$

Из уравнения следует, что заказчик заинтересован в увеличении качества до верхней границы q_y . Эффект, получаемый заказчиком при увеличении качества на величину $\Delta q = q_y - q_x$ при фиксированном объеме продаж, равен:

$$\Phi(X_c, \Delta q) = C_0 Q.$$

Поставщик несет потери, равные:

$$\Delta Z(y, \Delta q) = \sum C_i y_{qi}.$$

Для организации согласованного взаимодействия между поставщиком и заказчиком необходимо, чтобы эффект $\Delta \Phi(X_c, \Delta q)$, получаемый заказчиком на этапе

эксплуатации автомобилей, был не меньше потерь центра $\Delta Z(y, \Delta q)$, связанных с повышением качества комплектующих (например, надежности), т.е.:

$$\Delta \Phi(X_c, \Delta q) \geq \Delta Z(y, \Delta q) .$$

Если неравенство выполняется, то для реализации согласованного взаимодействия необходимо часть эффекта, получаемого заказчиком при продаже автомобилей, направлять на компенсацию потерь поставщика, что обеспечит их эффективное функционирование (рис. 2.2). Это означает, что поставщику выгодно в процессе производства повышать уровень качества комплектующих на величину $\Delta q_i = q_{yi} - q_{xi}$ при условии, что $q_i \leq q_{yi}$.

Руководитель предприятия – поставщика согласовывает с заказчиком уровень качества комплектующих, величина которого является заданием для конструкторских, технологических и производственных подразделений (Рисунок 2.2).

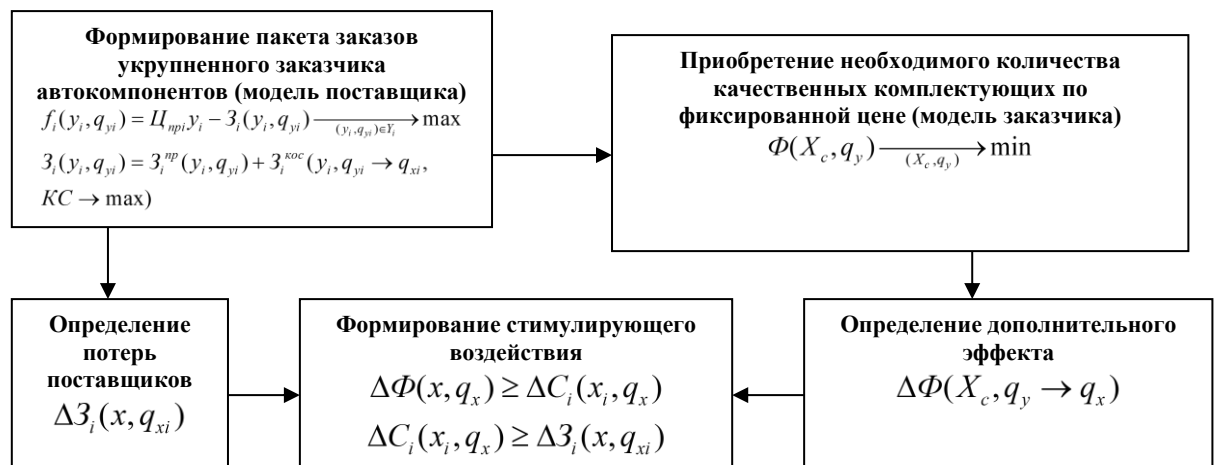


Рисунок 2.2 – Алгоритм процесса согласованного взаимодействия по управлению качеством поставляемых комплектующих изделий с учетом конкурентоспособности поставщиков

Так как удастся улучшить качество выпускаемой продукции до q_{yi} по комплектующим, то опосредованный эффект от согласованного взаимодействия позволяет улучшить и конкурентоспособность промышленного предприятия

(поставщика запчастей) на первичном рынке, который можно рассчитать по формуле:

$$KS^{np1} = (\alpha_1^P * Kp^P + \alpha_2^P * Dp^P + \alpha_3^P * Ks^P + \alpha_4^P * Mt^P + \alpha_5^P * Pt^P + \alpha_6^P * Kr^P + \alpha_7^P * Vt^P + \alpha_8^P * Tr^P + \alpha_9^P * Pi^P + \alpha_{10}^P * In^P + \alpha_{11}^P * Rp^P) \rightarrow \max$$

где Kp^P - уровень концентрации производства в данном регионе; Dp^P - уровень диверсификации промышленности; Ks^P - конкурентоспособность промышленной продукции предприятия; Mt^P - состояние материально-технической базы промышленного предприятия; Pt^P - уровень производительности труда работников промышленного предприятия; Kr^P - уровень квалификации работников промышленного предприятия; Vt^P - обеспеченность предприятия высокотехнологичными процессами изготовления; Tr^P - обеспеченность предприятия территориальным ресурсом промышленной зоны; Pi^P - уровень развития промышленной инфраструктуры в регионе; In^P - уровень инвестирования отечественных и зарубежных компаний в развитие поставщика; Rp^P - уровень развития совмещенных отраслей промышленности в регионе.

Для использования разработанных моделей необходимо провести обучение сотрудников и внедрить данные модели в информационную систему предприятий.

Полученные в ходе исследования результаты имеют большое значение как теоретическая и методическая основа создания средств обеспечения систем поддержки принятия решений по повышению конкурентоспособности промышленного предприятия.

2.2 Разработка и мониторинг математической модели конкурентоспособности промышленного предприятия как фактора согласованного взаимодействия

Самым главным на сегодняшний день в промышленном производстве является повышение конкурентоспособности продукции. В условиях ограниченных ресурсов и экономических санкций перед организацией производства стоит сложная задача. Однако единственно верный путь для достижения максимальных показателей конкурентоспособности продукции - это укрепление связи “поставщик-заказчик”. Поскольку в текущей макроэкономической обстановке на первый план выходит не получение максимальной прибыли здесь и сейчас, а выстраивание прочных связей между поставщиком и заказчиком, которые будут являться гарантом стабильности их отношений, и будут способны принести большую прибыль при более длинных горизонтах планирования.

В условиях современной экономики развитие промышленности напрямую связано с такой характеристикой, как конкурентоспособность. И поскольку существуют ограничения в ресурсах важно иметь наиболее эффективный способ их распределения между хозяйствующими субъектами. Для этого были собраны данные в форме анкетирования различных экспертов в области промышленного производства, а с полученными данными был произведен факторный анализ с целью выявления наиболее эффективных путей достижения высоких показателей конкурентоспособности.

На начальном этапе факторного анализа происходит стандартизация заданных значений переменных через z-преобразование. Далее при помощи стандартизированных значений рассчитываются корреляционные коэффициенты Пирсона между рассматриваемыми переменными.

Исходным элементом для будущих расчётов является корреляционная матрица. Собственные значения сортируются в порядке убывания, для чего отбирается несколько факторов с собственным значением больше единицы.

Далее если факторы были найдены, им следует дать толкование. В

конечном итоге найденным и названным факторам можно присвоить значения этих факторов.

Целью исследования является определение числовых значений коэффициентов важности факторов в статических моделях конкурентоспособности муниципальных образований на основании социологического исследования мнений респондентов.

Объектами в данной работе являются:

- эксперты и руководители муниципальных образований Самарской области;
- анкета социологического исследования по факторам конкурентоспособности;
- числовые коэффициенты важности факторов.

Постановка задачи была следующая: по результатам опроса экспертов и руководителей на основании разработанной анкеты получить числовые коэффициенты значений важности факторов в модели конкурентоспособности.

Способы и методы сбора и обработки информации [13]:

- 1) определение репрезентативности выборки для социологического исследования;
- 2) формирование матрицы данных на основании анкетного опроса;
- 3) определение совокупностей взаимосвязанных факторов методом факторного анализа на основании корреляционных связей между элементами;
- 4) определение коэффициентов в модели конкурентоспособности на основании частотного анализа данных;
- 5) ограничение факторов для динамической модели конкурентоспособности.

Построение выборки анкетного опроса для муниципальных образований области осуществлялось по неслучайному стратифицированному принципу. Данное число опрошенных, при соотнесении с генеральной совокупностью ≥ 300 , дает фактическую ошибку выборки в пределах 5 %, что позволяет характеризовать оценку результатов выборочного исследования как надежную.

Целевой характер выборки (респонденты – представители глав сельских и городских поселений области, статус, или стратификационные признаки, которых предполагает ориентацию на увеличение конкурентоспособности региона) определялся характером и задачами исследования. Единицами отбора являлись респонденты в соответствии с квотами и целевыми задачами исследования. Социально-демографические характеристики выборки в основном соответствуют данным общей статистики по генеральной совокупности.

Определение репрезентативности выборки для исследования проводилось по формуле:

$$n = \frac{0,25 * T^2 * N}{A^2 * N + 0,25 * T^2},$$

где n- объем выборочной совокупности, N – объем генеральной совокупности, A – доверительный интервал выборки, T^2 – коэффициент, учитывающий ошибку выборки и доверительную вероятность.

Доверительный уровень выборки принимается за 5 % ($A=0,05$). Коэффициент T^2 в соответствии с таблицей Стьюдента стремится к единице, т.к. предусматривается большой объем выборочной совокупности, т.е. $n > 300$ ($T^2=0,95$). Подставляя заданные параметры в формулу, получаем значение n:

$$n = \frac{0,25 * 0,95 * 341}{0,05^2 * 341 + 0,25 * 0,95} = 75,3 \approx 75.$$

Объем выборочной совокупности составил 75 человек.

Собранная у респондентов информация позволила сформировать матрицу данных вида:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{N1} & x_{N2} & \dots & x_{Nn} \end{pmatrix},$$

где x_{ij} – значение j – того признака для i – того объекта, N – число объектов в исходной совокупности, n – число признаков, описывающих каждый объект.

Далее проводим анализ собранной информации. На этапе анализа информации в настоящее время ограничиваются применением следующих

методов: приведением группировок объектов совокупности по одному – двум признакам, подсчетом статистических показателей (среднего, медианы, стандартного отклонения, коэффициентов вариации и других), дающих общее представление о совокупности, оценкой взаимосвязей между признаками на основе корреляционных коэффициентов.

Корреляционные взаимосвязи между факторами определяем методом факторного анализа. С помощью этого анализа каждый из признаков представляется в виде линейной комбинации относительно небольшого числа факторов. Число факторов обычно задается заранее, а коэффициенты при них подбираются таким образом, чтобы суммарная ошибка от замены многих признаков небольшим числом факторов была минимальной (используется в качестве количественных признаков).

Факторный анализ можно рассматривать как процедуру, с помощью которой большое число переменных, относящихся к имеющимся случаям, сводит к меньшему количеству независимых влияющих величин, называемых факторами. При этом в один фактор объединяются переменные, сильно коррелирующие между собой. Переменные из разных факторов слабо коррелируют между собой. Таким образом, целью факторного анализа является нахождение таких комплексных факторов, которые как можно более полно объясняют наблюдаемые связи между переменными, имеющимися в наличии.

На первом шаге процедуры факторного анализа проводим стандартизацию заданных значений переменных (z -преобразование); затем при помощи стандартизированных значений рассчитывают корреляционные коэффициенты Пирсона между рассматриваемыми переменными.

Исходным элементом для дальнейших расчётов является корреляционная матрица. Для построенной корреляционной матрицы определяются собственные значения и соответствующие им собственные векторы, для которых используются оценочные значения диагональных элементов матрицы (относительные дисперсии простых факторов).

Собственные значения сортируются в порядке убывания, для чего обычно

отбирается столько факторов, сколько имеется собственных значений, превосходящих по величине единицу. Собственные векторы, соответствующие этим собственным значениям, образуют факторы; элементы собственных векторов получили название факторной нагрузки. Их можно понимать как коэффициенты корреляции между соответствующими переменными и факторами. Для решения такой задачи определения факторов были разработаны многочисленные методы, наиболее часто употребляемым из которых является метод определения главных факторов (компонентов).

Описанные выше шаги расчёта ещё не дают однозначного решения задачи определения факторов. Основываясь на геометрическом представлении рассматриваемой задачи, поиск однозначного решения называют задачей вращения факторов. И здесь имеется большое количество методов, наиболее часто употребляемым из которых является ортогональное вращение по методу варимакса. Факторные нагрузки повернутой матрицы могут рассматриваться как результат выполнения процедуры факторного анализа.

Если факторы найдены и истолкованы, то на последнем шаге факторного анализа, отдельным случаям можно присвоить значения этих факторов (факторные значения). Таким образом, для каждого случая значения большого количества переменных можно перевести в значения небольшого количества факторов.

После проведения этого анализа данных получаем группы факторов для модели конкурентоспособности муниципального образования с указанием их важности, связанные корреляционными взаимосвязями. Продвижение факторов возможно только в совокупности в соответствии со степенью важности фактора.

Далее проводится расчет коэффициентов в модели конкурентоспособности по каждой из групп муниципальных образований, используя данные частотного анализа по формуле:

$$\xi_i = x_{ср i} / n, \quad (2.1)$$

где $x_{ср i}$ - среднее значение группы факторов, n – число групп факторов в рассматриваемом исследовании.

При расчете коэффициентов детализирующих моделей в каждой группе факторов используется следующая формула:

$$\xi_i = y_{cpi} / m, \quad (2.2)$$

где y_{cpi} - среднее значение конкретного фактора, $m = 5$ - максимальная степень важности фактора.

Эти расчеты позволяют получить статические модели конкурентоспособности муниципального образования.

Далее можно сформировать динамическую модель для проводимого исследования. Для этого требуется убрать из матрицы данных значения по факторам, которые респонденты оценили как незначительные, и убрать факторы, которые по расчетным формулам являются постоянными величинами. В итоге динамическая модель будет формироваться по наиболее приоритетным факторам. Точки роста в динамической модели позволят выявить самые динамично развивающиеся факторы, увеличение которых вызовет подъем конкурентоспособности муниципального образования с течением короткого интервала времени.

Инструментарием данного исследования является программа SPSS, основным достоинством которой, как одного из самых существенных достижений в области компьютеризированного анализа данных, является широкий охват существующих статистических методов, который удачно сочетается с большим количеством средств визуализации результатов обработки.

При всей сложности современных методов статистического анализа, в которых используются достижения математической науки, программа SPSS позволяет сосредоточиться не на технической стороне методов, а особенностях их применения в каждом конкретном случае. В этой системе удобно формировать модели предметной области данного социологического исследования.

Предложенная в данной работе методика позволит определить коэффициенты для модели прогнозирования конкурентоспособности муниципальных образований. На основании результатов решения подобных задач можно делать выводы, которые можно использовать в управлении процессом

увеличения конкурентоспособности региона.

Таким образом, большое количество переменных можно перевести в значения небольшого количества факторов. Ранее была разработана математическая модель оценки важности факторов промышленного производства на основании данных, полученных в 2015 году в области (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Факторы промышленного производства

Фактор влияния	Важность фактора
Уровень концентрации производства (K_p)	3
Диверсификация структуры промышленности (D_p)	3
Уровень развития существующих отраслей промышленности (K_{pr})	4
Конкурентоспособность продукции, производимой промышленными предприятиями (M_t)	5
Наличие крупных производственных мощностей (P_t)	4
Состояние материально-технической базы промышленного производства (K_r)	5
Производительность труда (V_t)	4
Уровень квалификации работников (T_r)	5
Наличие высокотехнологичных секторов производства (P_i)	5
Уровень развития промышленной инфраструктуры (I_n)	5
Наличие территориального ресурса промышленной зоны (R_p)	4

Самыми важными среди группы факторов промышленного производства являются конкурентоспособность продукции, состояние материально – технической базы, а также уровень квалификации работников, наличие высокотехнологичных секторов производства и уровень развития промышленной инфраструктуры (по 5 баллов).

В итоге модель конкурентоспособности промышленных предприятий, рассчитанная по формуле конкурентоспособности, примет следующий вид:

$$KS=0,06*K_p + 0,06*D_p + 0,09*K_{rp} + 0,11*M_t + 0,09*P_t + 0,11*K_r + \quad (2.3) \\ + 0,09*V_t + 0,11*T_r + 0,11*P_i + 0,11* I_n + 0,09* R_p.$$

Чтобы определить факторы совместного продвижения для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий с учетом инвестиционного ресурса, необходимо провести факторный анализ. Результаты факторного анализа показаны в таблицах 2.3, 2.4, 2.5.

Таблица 2.3 – Объединенная суммарная дисперсия

Компоне нт	Первичные собственные значения			Повернутые суммы квадратов нагрузок		
	Сумма	% дисперси и	Совокуп ный %	Сумма	% дисперси и	Совокуп ный %
1	3,698	33,618	33,618	2,672	24,292	24,292
2	2,116	19,240	52,858	2,319	21,085	45,377
3	1,295	11,776	64,635	1,985	18,048	63,425
4	1,205	10,954	75,588	1,338	12,164	75,588
5	0,803	7,297	82,886			
6	0,726	6,601	89,487			
7	0,398	3,618	93,104			
8	0,337	3,068	96,172			
9	0,232	2,107	98,279			
10	0,108	0,986	99,265			
11	0,081	0,735	100,000			

Таблица 2.4 – Повернутая матрица компонентов

	Компонент			
	1	2	3	4
1. Уровень концентрации производства (пром. пр-ва ф.)	0,123	0,167	0,143	0,894
2. Диверсификация структуры пром.(пром. пр-ва ф.)	0,220	0,865	0,040	0,027
3. Уровень развития сущ. отраслей	0,017	0,225	0,716	0,110

пром.(пром. пр-ва ф.)				
4. Конкурентоспособность продукции, произв. предприятием (пром. пр-ва ф.)	0,130	0,136	0,646	0,221
5. Наличие крупных произв. мощностей (пром. пр-ва ф.)	0,788	0,174	0,048	0,158
6. Состояние мат. - техн. базы пром. производства (пром. пр-ва ф.)	0,778	0,251	0,123	0,373
7. Производительность труда (пром. пр-ва ф.)	0,639	0,135	0,590	0,148
8. Уровень квалиф. работников (пром. пр-ва ф.)	0,366	0,261	0,685	0,449
9. Наличие высокотехнологичных секторов пр – ва (пром. пр-ва ф.)	0,245	0,710	0,371	0,036
10. Уровень развития пром. инфраструктуры (пром. пр-ва ф.)	0,245	0,844	0,243	0,208
11. Наличие террит. ресурса пром. зоны (пром. пр-ва ф.)	0,839	0,280	0,044	0,209

Таблица 2.5 – Анализ главных компонент

Компонент	1	2	3	4
1	0,732	0,562	0,535	0,030
2	0,716	0,613	0,201	0,301
3	0,297	0,185	0,585	0,576
4	0,033	0,542	0,597	0,611

В итоге данные распределились по факторам. Фактор 1 или

производственный фактор состоит из параметров: наличие крупных производственных мощностей, состояние материально – технической базы промышленного производства, производительность труда, наличие территориального ресурса промышленной зоны.

К фактору 2 или к технологическому фактору относятся параметры: диверсификация структуры промышленности, наличие высокотехнологичных секторов производства, уровень развития промышленной инфраструктуры.

Фактор 3 или конкурентоспособный фактор состоит из следующих параметров: уровень развития существующих отраслей промышленности, конкурентоспособность продукции, уровень квалификации работников. К фактору 4 или фактору концентрации относится только один параметр «уровень концентрации производства».

Чтобы повысить конкурентоспособность промышленного производства в муниципальных образованиях региона необходимо продвигать факторы в следующей последовательности по мере поступления инвестиций в регион: фактор 1, фактор 2, фактор 3, фактор 4.

Таким образом ситуация выглядела в 2015 году. Однако, далее были произведены повторный сбор данных посредством анкетирования экспертов и новый расчет оценки важности факторов промышленного производства с помощью уже существующей математической модели. Результаты мониторинга показаны в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Факторы промышленного производства

Фактор влияния	Важность фактора
Уровень концентрации производства	7,08
Диверсификация структуры промышленности	7,41
Уровень развития существующих отраслей промышленности	8,24
Конкурентоспособность продукции, производимой промышленными предприятиями	9,35
Наличие крупных производственных мощностей	7,76
Состояние материально-технической базы	8,14

промышленного производства	
Производительность труда	7,57
Уровень квалификации работников	7,11
Наличие высокотехнологичных секторов производства	6,73
Уровень развития промышленной инфраструктуры	7,86
Наличие территориального ресурса промышленной зоны	6,30

Самыми важными среди групп факторов промышленного производства в новой модели являются конкурентоспособность продукции, уровень развития существующих отраслей промышленности, состояние материально-технической базы, уровень развития промышленной инфраструктуры и уровень квалификации работников.

В итоге модель конкурентоспособности промышленных предприятий, рассчитанная по формуле (2.1) примет следующий вид:

$$KS = 0,64 \cdot K_p + 0,67 \cdot D_p + 0,75 \cdot K_{pr} + 0,85 \cdot M_t + 0,71 \cdot P_t + 0,74 \cdot K_r + 0,69 \cdot V_t + 0,65 \cdot T_r + 0,61 \cdot P_i + 0,71 \cdot I_n + 0,57 \cdot R_p. \quad (2.4)$$

Далее снова необходимо провести факторный анализ, но уже с новыми данными. Результаты факторного анализа показаны в таблицах 2.7-2.9.

Таблица 2.7 – Объясненная совокупная дисперсия

Компонент	Начальные собственные значения			Извлечение суммы квадратов нагрузок	
	Всего	% дисперсии	Суммарный %	Всего	% дисперсии
1	5,078	46,162	46,162	5,078	46,162
2	1,475	13,411	59,573	1,475	13,411
3	1,310	11,909	71,482	1,310	11,909
4	1,046	9,507	80,989	1,046	9,507
5	,644	5,856	86,845		
6	,554	5,040	91,885		

7	,267	2,429	94,314		
8	,245	2,227	96,541		
9	,181	1,648	98,189		
10	,104	,946	99,135		
11	,095	,865	100,000		

Таблица 2.8 – Повернутая матрица компонентов

	Компонент			
	1	2	3	4
1_1.Уровень концентрации производства (важность)	,919	,178	,198	-,121
1_2.Диверсификация структуры промышленности (важность)	,706	,594	-,020	,005
1_5.Наличие крупных производственных мощностей (важн)	,653	,049	,461	,414
1_11.Наличие территориального ресурса промышленной зоны (важн)	,624	,340	,194	,422
1_9.Наличие высокотехнологичных секторов производс	,192	,807	,083	,172

тва (важн) 1_8.Урове нь квалифика ции работнико в (важн) 1_3.Урове нь развития существую щих отраслей промыśle нности (важность) 1_7.Произ водительн ость труда (важн) 1_6.Состоя ние материаль но- техническ ой базы пром. производс тва (важн) 1_10.Уров ень развития промыśle нной инфрастру ктуры (важн) 1_4.Конку рентоспос обность продукции , производи мой промыśle	,167	,680	,592	-,146
	,396	,676	,220	-,004
	,075	,093	,922	,137
	,337	,260	,810	-,017
	,081	-,026	-,046	,937
	-,096	,535	,313	,586

нными предприят иями (важн)				
--------------------------------------	--	--	--	--

Таблица 2.9 – Матрица преобразований компонентов

Компоне нт	1	2	3	4
1	,583	,585	,518	,224
2	-,198	-,125	-,057	,971
3	-,561	-,129	,813	-,083
4	-,554	,791	-,259	-,026

Согласно новому распределению данных фактор 1 или количественный фактор состоит параметров: уровень концентрации производства, диверсификация структуры промышленности, наличие крупных производственных мощностей и наличие территориального ресурса.

Фактор 2 или качественный фактор включает в себя: наличие высокотехнологичных секторов производства, уровень квалификации работников и уровень развития существующих отраслей промышленности,

Фактор 3 или материальный фактор состоит из следующих факторов: производительности труда и состояния материально-технической базы промышленного производства

Фактор 4 или конкурентный фактор состоит из параметров: уровень развития промышленной инфраструктуры и конкурентоспособности продукции, производимой промышленными предприятиями.

В 2015 году результат аналогичных расчетов приводил к тому, что наиболее выгодным представлялось продвижения фактора 1, включающего в себя: наличие крупных производственных мощностей, состояние материально-технической базы, производительность труда и наличие территориальной промышленной зоны.

Однако, очевидным представляется потребность произвести повторные расчеты, взяв во внимание современные тренды экономики, а также те вызовы,

которые стоят перед современной промышленной отраслью.

На сегодняшний день, эффективнее всего продвигать фактор 2 или качественный фактор, включающий в себя: наличие высокотехнологичных секторов производства, уровень квалификации работников и уровень развития существующих отраслей промышленности.

Самым важным фактором на сегодняшний день для повышения конкурентоспособности территорий в области промышленного производства является конкурентоспособность продукции, ранее была диверсификация промышленного производства.

2.3. Вывод по второму разделу

В главе 2 удалось сформировать систему согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» для рынка автомобильной продукции с улучшением показателей качества комплектующих. В этой системе были выявлены новые связи: между поставщиком и заказчиком, между поставщиком и Администрацией, а также определена величина улучшения качества автомобильной продукции на рынке автомобилей. В данной системе основу составляет математическая модель поставщика с целевой функцией и системой ограничений и модель заказчика. В этих математических моделях появились новые параметры, которые выражают косвенный эффект от повышения качества комплектующих, позволяющие удовлетворить требования потребителей. К этим параметрам относятся: конкурентоспособность продукции ΔKS и повышение качества комплектующих Δq . В следующей главе надо определить величину качества комплектующих Δq из потребительских предпочтений поставщика и потребителей и разработать систему управления повышением качества на различных этапах жизненного цикла продукции.

3 МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ПОСТАВЩИКА И ЗАКАЗЧИКА ЧЕРЕЗ КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

3.1 Метод выявления качественных предпочтений поставщика на рынке автомобильных запчастей

Для определения качественных предпочтений потребителя относительно запасных частей необходимо исследовать не только качество самих запчастей от поставщика, но и весь процесс организации рынка запасных частей. Процесс организации рынка запасных частей зависит не только от качества комплектующих, но и от марки автомобиля, места проведения ремонта, места приобретения запчастей, а также от анализа самого потребителя.

Для выявления качественных предпочтений был разработан метод выявления предпочтений поставщика запчастей. Он состоит из следующих этапов, показанных на рисунке 3.1.

В итоге определяем потребительские предпочтения на рынке запасных частей относительно каждой марки автомобиля, места ремонта и места покупки запчастей, то есть организуем процесс удовлетворения качеством запчастей и их ремонтом с точки зрения предпочтений потребителей.

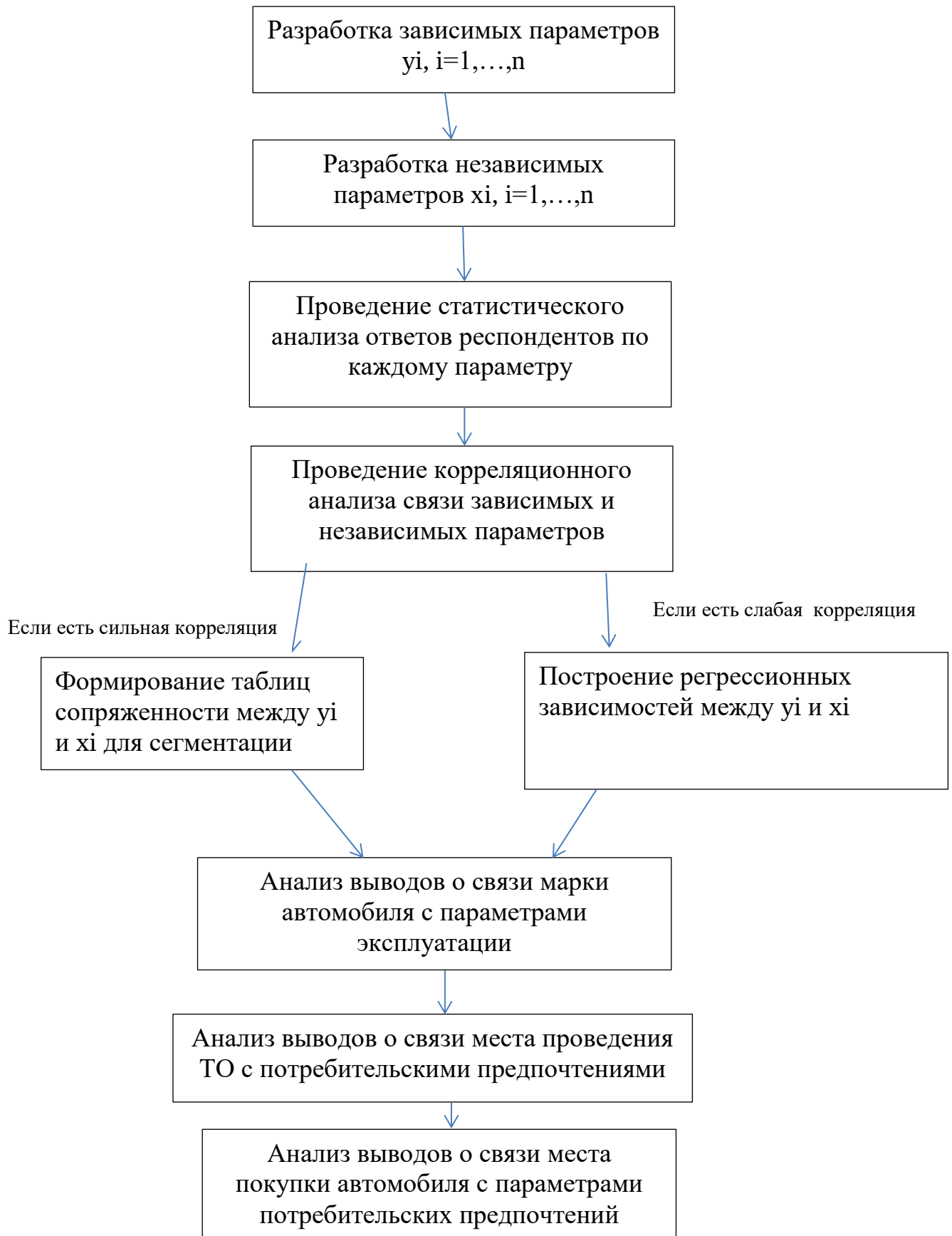


Рисунок 3.1 – Метод выявления потребительских предпочтений на рынке запчастей относительно качества комплектующих

3.2 Метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции

Метод выявления и управления качеством продукции начинается со сбора исходной информации осуществляется на основе анкеты. По результатам этого опроса составляются таблицы данных в программном пакете SPSS в виде таблиц 3.1 и 3.2, где указываются оценки потребителем важности и соответствия отдельных атрибутов автомобиля.

Таблица 3.1 – Оценки потребителями соответствия различных атрибутов автомобиля (n анкет)

Номер анкеты		1	2	3	...	n
Факторы «лица» (q11)	X	X ₁	X ₂	X ₃	...	X _n
Престижность автомобиля	X ₁	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	...	X _{1n}
Привлекательный внешний вид, дизайн кузова	X ₂	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	...	X _{2n}
Важность обладания новым автомобилем	X ₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	...	X _{3n}
Факторы «оснащение/безопасность/удобство»(q12)	Y	Y ₁	Y ₂	Y ₃	...	Y _n
Пассивная и активная безопасность	Y ₁	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	...	Y _{1n}
Защищенность от коррозии	Y ₂	Y ₂₁	Y ₂₂	Y ₂₃	...	Y _{2n}
Адаптированность к плохим дорогам	Y ₃	Y ₃₁	Y ₃₂	Y ₃₃	...	Y _{3n}
Комфортабельность водительского места	Y ₄	Y ₄₁	Y ₄₂	Y ₄₃	...	Y _{4n}
Удобство и комфортность салона	Y ₅	Y ₅₁	Y ₅₂	Y ₅₃	...	Y _{5n}
Факторы «технические характеристики»(q13)	Z	Z ₁	Z ₂	Z ₃	...	Z _n
Расход топлива	Z ₁	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃	...	Z _{1n}
Плавность хода	Z ₂	Z ₂₁	Z ₂₂	Z ₂₃	...	Z _{2n}
надежность	Z ₃	Z ₃₁	Z ₃₂	Z ₃₃	...	Z _{3n}
Разгонная динамика	Z ₄	Z ₄₁	Z ₄₂	Z ₄₃	...	Z _{4n}
Управляемость, маневренность	Z ₅	Z ₅₁	Z ₅₂	Z ₅₃	...	Z _{5n}
Факторы «сервиса»(q14)	S	S ₁	S ₂	S ₃	...	S _n
Качество гарантийного сервисного обслуживания	S ₁	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	...	S _{1n}
Качество сервисного обслуживания	S ₂	S ₂₁	S ₂₂	S ₂₃	...	S _{2n}
Стоимость сервисного обслуживания	S ₃	S ₃₁	S ₃₂	S ₃₃	...	S _{3n}
Наличие/отсутствие сети фирменных станций сервисного обслуживания	S ₄	S ₄₁	S ₄₂	S ₄₃	...	S _{4n}
Наличие/отсутствие сети магазинов запасных частей	S ₅	S ₅₁	S ₅₂	S ₅₃	...	S _{5n}
Доступность запасных частей	S ₆	S ₆₁	S ₆₂	S ₆₃	...	S _{6n}
Возможность ремонта своими силами	S ₇	S ₇₁	S ₇₂	S ₇₃	...	S _{7n}
Факторы «цены» владения автомобилем (q15)	T	T ₁	T ₂	T ₃	...	T _n
Цена автомобиля	t ₁	t ₁₁	t ₁₂	t ₁₃	...	t _{1n}
Затраты на сервисное обслуживание	t ₂	t ₂₁	t ₂₂	t ₂₃	...	t _{2n}
Стоимость запасных частей	t ₃	t ₃₁	t ₃₂	t ₃₃	...	t ₃₄
Сохранение стоимости автомобиля при	t ₄	t ₄₁	t ₄₂	t ₄₃	...	t _{4n}

перепродаже						
Расходы на обеспечение безопасности	t_5	t_{51}	t_{52}	t_{53}	...	t_{5n}
Издержки на осуществление покупки	t_6	t_{61}	t_{62}	t_{63}	...	t_{6n}
Стоимость кредита при покупке	t_7	t_{71}	t_{72}	t_{73}	...	t_{7n}

Таблица 3.2 – Оценки потребителями важности различных атрибутов автомобиля (n анкет)

Номер анкеты		1	2	3	...	n
Факторы «лица»(q21)	X^B	X_1^B	X_2^B	X_3^B	...	X_n^B
Престижность автомобиля	X_1^B	X_{11}^B	X_{12}^B	X_{13}^B	...	X_{1n}^B
Привлекательный внешний вид, дизайн кузова	X_2^B	X_{21}^B	X_{22}^B	X_{23}^B	...	X_{2n}^B
Важность обладания новым автомобилем	X_3^B	X_{31}^B	X_{32}^B	X_{33}^B	...	X_{3n}^B
Факторы «оснащение/безопасность/удобство»(q22)	Y^B	Y_1^B	Y_2^B	Y_3^B	...	Y_n^B
Пассивная и активная безопасность	y_1^B	y_{11}^B	y_{12}^B	y_{13}^B	...	y_{1n}^B
Защищенность от коррозии	y_2^B	y_{21}^B	y_{22}^B	y_{23}^B	...	y_{2n}^B
Адаптированность к плохим дорогам	y_3^B	y_{31}^B	y_{32}^B	y_{33}^B	...	y_{3n}^B
Комфортабельность водительского места	y_4^B	y_{41}^B	y_{42}^B	y_{43}^B	...	y_{4n}^B
Удобство и комфортность салона	y_5^B	y_{51}^B	y_{52}^B	y_{53}^B	...	y_{5n}^B
Факторы «технические характеристики»(q23)	Z^B	Z_1^B	Z_2^B	Z_3^B	...	Z_n^B
Расход топлива	Z_1^B	Z_{11}^B	Z_{12}^B	Z_{13}^B	...	Z_{1n}^B
Плавность хода	Z_2^B	Z_{21}^B	Z_{22}^B	Z_{23}^B	...	Z_{2n}^B
надежность	Z_3^B	Z_{31}^B	Z_{32}^B	Z_{33}^B	...	Z_{3n}^B
Разгонная динамика	Z_4^B	Z_{41}^B	Z_{42}^B	Z_{43}^B	...	Z_{4n}^B
Управляемость, маневренность	Z_5^B	Z_{51}^B	Z_{52}^B	Z_{53}^B	...	Z_{5n}^B
Факторы «сервиса»(q24)	S^B	S_1^B	S_2^B	S_3^B	...	S_n^B
Качество гарантийного сервисного обслуживания	S_1^B	S_{11}^B	S_{12}^B	S_{13}^B	...	S_{1n}^B
Качество сервисного обслуживания	S_2^B	S_{21}^B	S_{22}^B	S_{23}^B	...	S_{2n}^B
Стоимость сервисного обслуживания	S_3^B	S_{31}^B	S_{32}^B	S_{33}^B	...	S_{3n}^B
Наличие/отсутствие сети фирменных станций сервисного обслуживания	S_4^B	S_{41}^B	S_{42}^B	S_{43}^B	...	S_{4n}^B
Наличие/отсутствие сети магазинов запасных частей	S_5^B	S_{51}^B	S_{52}^B	S_{53}^B	...	S_{5n}^B
Доступность запасных частей	S_6^B	S_{61}^B	S_{62}^B	S_{63}^B	...	S_{6n}^B
Возможность ремонта своими силами	S_7^B	S_{71}^B	S_{72}^B	S_{73}^B	...	S_{7n}^B
Факторы «цены» владения автомобилем(q25)	T^B	T_1^B	T_2^B	T_3^B	...	T_n^B
Цена автомобиля	t_1^B	t_{11}^B	t_{12}^B	t_{13}^B	...	t_{1n}^B
Затраты на сервисное обслуживание	t_2^B	t_{21}^B	t_{22}^B	t_{23}^B	...	t_{2n}^B
Стоимость запасных частей	t_3^B	t_{31}^B	t_{32}^B	t_{33}^B	...	t_{34}^B
Сохранение стоимости автомобиля при перепродаже	t_4^B	t_{41}^B	t_{42}^B	t_{43}^B	...	t_{4n}^B
Расходы на обеспечение безопасности	t_5^B	t_{51}^B	t_{52}^B	t_{53}^B	...	t_{5n}^B
Издержки на осуществление покупки	t_6^B	t_{61}^B	t_{62}^B	t_{63}^B	...	t_{6n}^B
Стоимость кредита при покупке	t_7^B	t_{71}^B	t_{72}^B	t_{73}^B	...	t_{7n}^B

Далее вычисляем показатели удовлетворенности потребителей:

ПУ1.1 –удовлетворенность факторами «лица» автомобиля;

ПУ1.2 – удовлетворенность факторами «оснащение/безопасность/удобство» автомобиля;

ПУ1.3 – удовлетворенность факторами «технические характеристики» автомобиля;

ПУ1.4 – удовлетворенность факторами «сервиса» для автомобиля;

ПУ1.5 – удовлетворенность факторами «цены» владения автомобилем для автомобиля;

ПУ1 – общая удовлетворенность автомобилем. Этот показатель является сверткой показателей ПУ1.1 –ПУ1.5.

Показатели ПУ1.1 –ПУ1.5 рассчитываются однотипно. Пример вычисления этих показателей приводится для ПУ1.1. ПУ1.1 рассчитывается через оценки атрибутов x_1, x_2, x_3 , соответствующие оценкам престижности автомобиля, привлекательности внешнего вида, важности обладания новым автомобилем (табл. 3.1).

$$ПУ1.1 = \sum_{k=1}^3 x_k^{норм} * x_k, \quad (3.1)$$

где

$$x_k = \frac{\sum_{j=1}^n x_{kj}}{n}, k = 1, 2, 3; \quad (3.2)$$

$$x_k^{норм} = \frac{x_k^e}{x_1^e + x_2^e + x_3^e}, k = 1, 2, 3; \quad (3.3)$$

$$x_k^e = \frac{\sum_{j=1}^n x_{kj}^e}{n}, k = 1, 2, 3, \quad (3.4)$$

где x_k^B – среднее значение важности для опрошенных потребителей атрибута №k в удовлетворенности факторами «лица» автомобиля; x_{kj}^B - оценка одним потребителем важности для него атрибута №k, n – количество анкет (таблица 3.2).

Для каждого из факторов удовлетворенности автомобилем рассчитываются

показатели важности (значимости) ПВ1.1 – ПВ1.5 этих факторов в общей удовлетворенности потребителя ПУ1:

ПВ1.1 – важность факторов «лица» автомобиля в общей удовлетворенности потребителя;

ПВ1.2. – важность факторов «оснащение/безопасность/удобство» автомобиля в общей удовлетворенности потребителя;

ПВ1.3 – важность факторов «технические характеристики» автомобиля в общей удовлетворенности потребителя;

ПВ1.4 – важность факторов «сервиса» в общей удовлетворенности потребителя;

ПВ1.5 – важность факторов «цены» владения автомобилем в общей удовлетворенности потребителя.

Показатели ПВ1.1 –ПВ1.5 рассчитываются однотипно. Пример вычисления этих показателей приводится для ПВ1.1. ПВ1.1 рассчитывается через оценки важности атрибутов x_1^B , x_2^B , x_3^B , соответствующие оценкам важности престижности автомобиля, привлекательности внешнего вида, важности обладания новым автомобилем (таблица 3.2).

$$ПВ1.1 = \frac{\sum_{k=1}^3 x_k^B}{3}, \quad (3.5)$$

где x_k^B рассчитывается по формуле 3.4.

Для расчета общей удовлетворенности автомобилем ПУ1 используется следующая свертка:

$$ПУ1 = \sum_{i=1}^5 ПВ1.i^H * ПУ1.i, \quad (3.6)$$

Где ПВ1.i^H- важность факторов автомобиля в общей удовлетворенности потребителя ПВ1, нормированная, исходя из выполнения соотношения $\sum_{i=1}^5 ПВ1.i = 1$, и рассчитываемая по формуле:

$$ПВ1.i^H = \frac{ПВ1.i}{\sum_{j=1}^5 ПВ1.j}, \quad (3.7)$$

Также используются векторные показатели удовлетворенности:

$ВПУ1.1(1) = (ПУ1.1, СКО(ПУ1.1))$ – вектор, состоящий из двух координат-удовлетворенности факторами «лица» автомобиля и ее среднеквадратичного отклонения для всех автомобилей,

$ВПУ1.1(2) = (ПУ1.1, ПВ1.1)$ -вектор, состоящий из двух координат-удовлетворенности факторами лица автомобиля и важности этих факторов в общей удовлетворенности для всех автомобилей,

$ВПУ1.1(3) = (ПУ1.1/ПВ1.1, СКО (ПУ1.1/ПВ1.1))$ – вектор, состоящий из двух координат – отношения удовлетворенности факторами «лица» автомобиля к важности этих факторов, и среднеквадратичного отклонения этого отношения для всех автомобилей.

Аналогично определяются показатели $ВПУ1.2(1) – ВПУ1.5 (1)$, $ВПУ1.2 (2)-ВПУ1.5 (2)$, $ВПУ1.2(3)-ВПУ1.5(3)$.

Интересной характеристикой анализа является мониторинг показателей удовлетворенности на основе сравнения показателей удовлетворенности за текущий год с аналогичными показателями за предыдущий год (периодичность мониторинга -1 год).

Далее составляем график объективного мнения о восприятии рынком товара (рисунок 3.2).

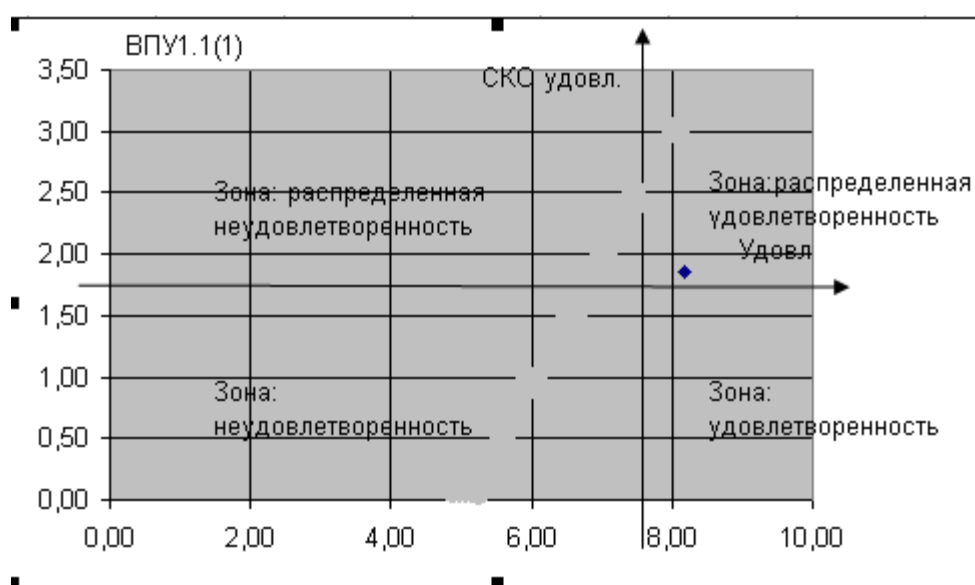


Рисунок 3.2 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам для автомобилей.

По рисунку 3.2 можно составить достаточно объективное мнение о восприятии рынком товара.

Значения характеристик удовлетворенности атрибутами распределяются по двум осям, одна из которых соответствует средним оценкам удовлетворенности, а вторая – среднеквадратичным отклонениям оценок. Большое отклонение означает, что одного мнения придерживается малое количество клиентов.

В качестве точки пересечения осей обычно выбирается средний результат общих оценок атрибутов в сегменте рынка или результат ближайшего конкурента. Таким образом, получается матрица, показанная на рисунке 3.2.

Если средняя оценка товара/услуги потребителями попадает в правый нижний квадрант, то оценка рассматриваемой группы потребителей выше средней по сегменту в целом, а среднеквадратичное отклонение ниже. Эти потребители в целом удовлетворены и достаточно едины в этом мнении.

В верхнем левом квадранте средняя оценка ниже, чем по сектору, а среднеквадратичное отклонение значительно. Это зона «распределенной неудовлетворенности», здесь большинство клиентов недовольно, но часть из них в меньшей степени, чем другие. Такую ситуацию можно объяснить предложением, плохо адаптированным к нуждам клиентов.

В левом нижнем квадранте клиенты не удовлетворены и едины в этом мнении. Это самый опасный случай неудовлетворенности потребителей.

В правый верхний квадрант попадают товары и услуги, которые также получают высокую среднюю оценку удовлетворенности, но, одновременно, высокое среднеквадратичное отклонение указывает, что оценки клиентов не совпадают. Это случай «распределенной удовлетворенности», и он может быть обусловлен непостоянством качества предлагаемых товаров и услуг.

Идентификация неудовлетворенных клиентов позволит определить причину недовольства и предпринять индивидуальные корректирующие воздействия до того, как неудовлетворенные клиенты перейдут к конкурентам.

Проведем анализ вторых векторных показателей ВПУ 1.1(2)-ВПУ1.5(2)

(рисунок 3.3).

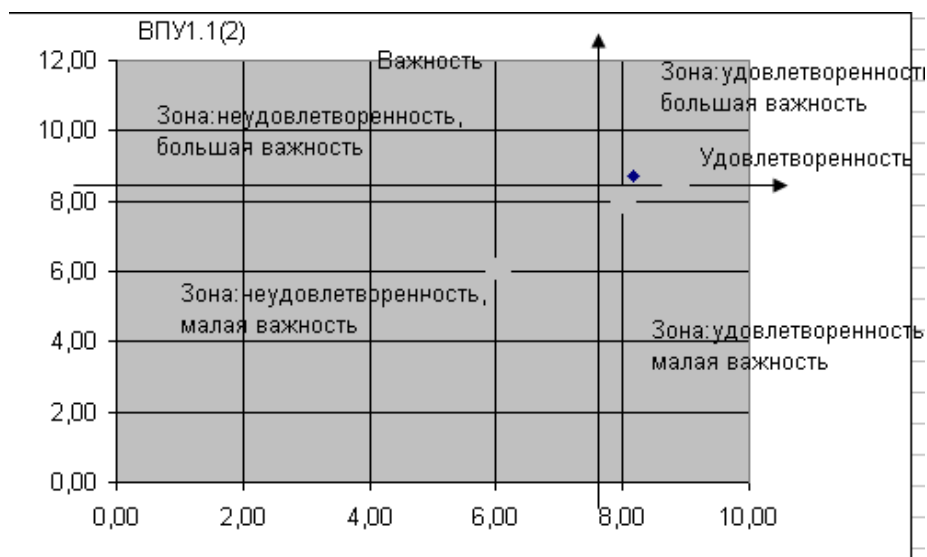


Рисунок 3.3 – График средней удовлетворенности и средней важности по факторам для автомобиля.

По графика удовлетворенность/важность проводим сопоставление полученных оценок важности атрибута с оценками степени удовлетворенности атрибутом (присутствие атрибута) товара или услуги. Такое сравнение позволяет проверить, соответствует ли качество предлагаемого товара ожиданиям клиента.

В общем случае следует ожидать более высокую степень важности, чем степень удовлетворенности (присутствия). если отклонение слишком высоко, товар рассматривается клиентом как неудовлетворительный. В противном случае фирма предлагает уровень качества, который не требуется клиенту. Отличное качество по второстепенному атрибуту не дает положительного эффекта, бессмысленно. Невысокое качество по наиболее важным атрибутам (определяющим выбор товара), может крайне отрицательно повлиять на имидж марки. Поэтому необходимо ранжировать атрибуты по важности, чтобы выявить атрибуты, на которых нужно сконцентрировать усилия.

Чтобы измерить степень удовлетворенности товаром (соответствие товара), используется следующий подход. Можно значения удовлетворенности и важности, полученные по различным атрибутам товара или услуги представлять в виде матрицы, где значения удовлетворенности и важности откладываются по

разным осям (рис.3.3). Атрибуты, оценки которых попадают в левый нижний и правый верхний квадранты, не должны вызывать опасений. Атрибуты, оценки которых попали в правый верхний квадрант, имеют «избыточную» удовлетворенность. Левый верхний квадрант является опасной зоной, атрибуты товара/услуги, оценки которых попали в него, являются очень важными, но имеют низкую удовлетворенность.

Далее рассматриваем векторный показатель удовлетворенности ВПУ 1.1 (3) для автомобилей (рисунок 3.4).

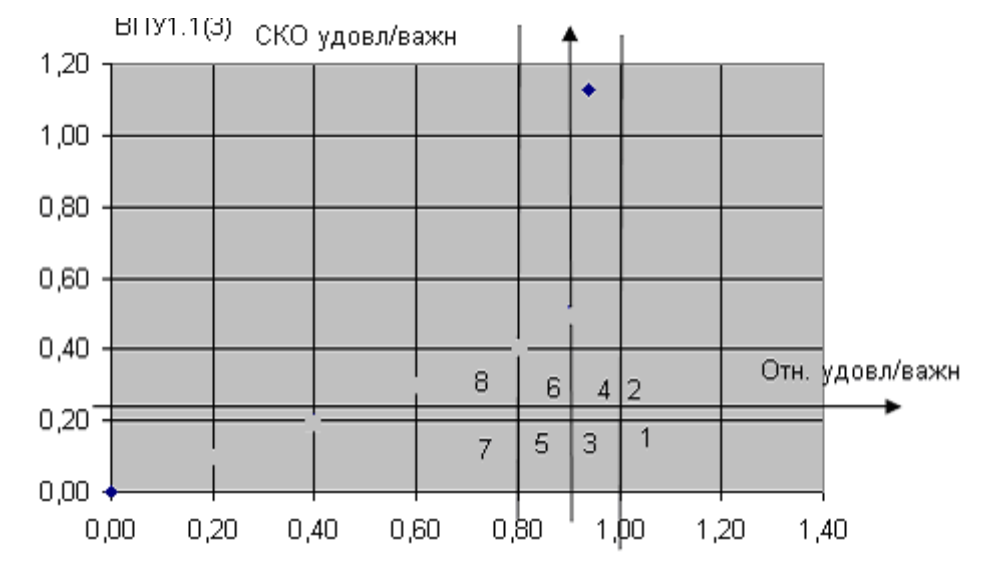


Рисунок 3.4 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднеквадратичного отклонения по факторам для автомобилей.

Проводим вычисления соотношения удовлетворенность/важность, выраженного в процентах. Ответы на различные вопросы, касающиеся атрибутов, могут быть распределены по двум осям (рис. 3.4). Первая из них соответствует значению отношения удовлетворенность/важность, а вторая — среднеквадратичным отклонениям этого соотношения. Точку пересечения осей обычно совмещают с единичным отклонением и со значением соотношения, равным 0,9(90%). При этом выделяется 8 зон.

Зоны 1 и 2: отношение удовлетворенность/важность превышает 100 %. Удовлетворенность выше, чем важность атрибута. Имеет место

«сверхудовлетворенность» и риск недостаточной рентабельности.

Зоны 3 и 4: отношение удовлетворенность/важность между 90 и 100 %, хорошая удовлетворенность по важным для покупателя атрибутам.

Зоны 5 и 6: отношение удовлетворенность/важность между 80 и 90%, удовлетворенность по важным атрибутам недостаточна.

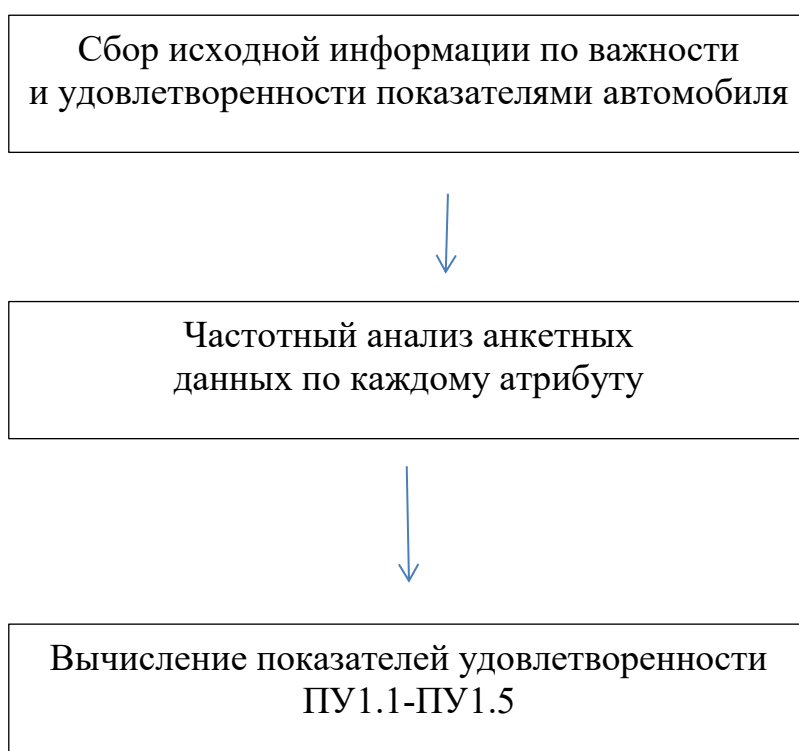
Зоны 7 и 8: отношение удовлетворенность/важность меньше 80%, удовлетворенность существенно ниже степени важности атрибута. Самая опасная ситуация недостаточной удовлетворенности.

Зоны, имеющие четный номер, являются зонами «распределенной» удовлетворенности/неудовлетворенности.

Эти сведения полезны для выявления слабых мест товара и для составления плана действий, например приоритетных действий в зонах 7 и 8, слабых корректирующих воздействий в зонах 5 и 6, сохранения существующего положения в зонах 3 и 4 и сокращения усилий в зонах 1 и 2.

Далее требуется проведение частотного анализа анкетных данных по каждому атрибуту, что позволит выявить наиболее важные показатели потребительских предпочтений.

Метод выявления потребительских предпочтений относительно качества товара и управления качественными параметрами показан на рисунке 3.5.



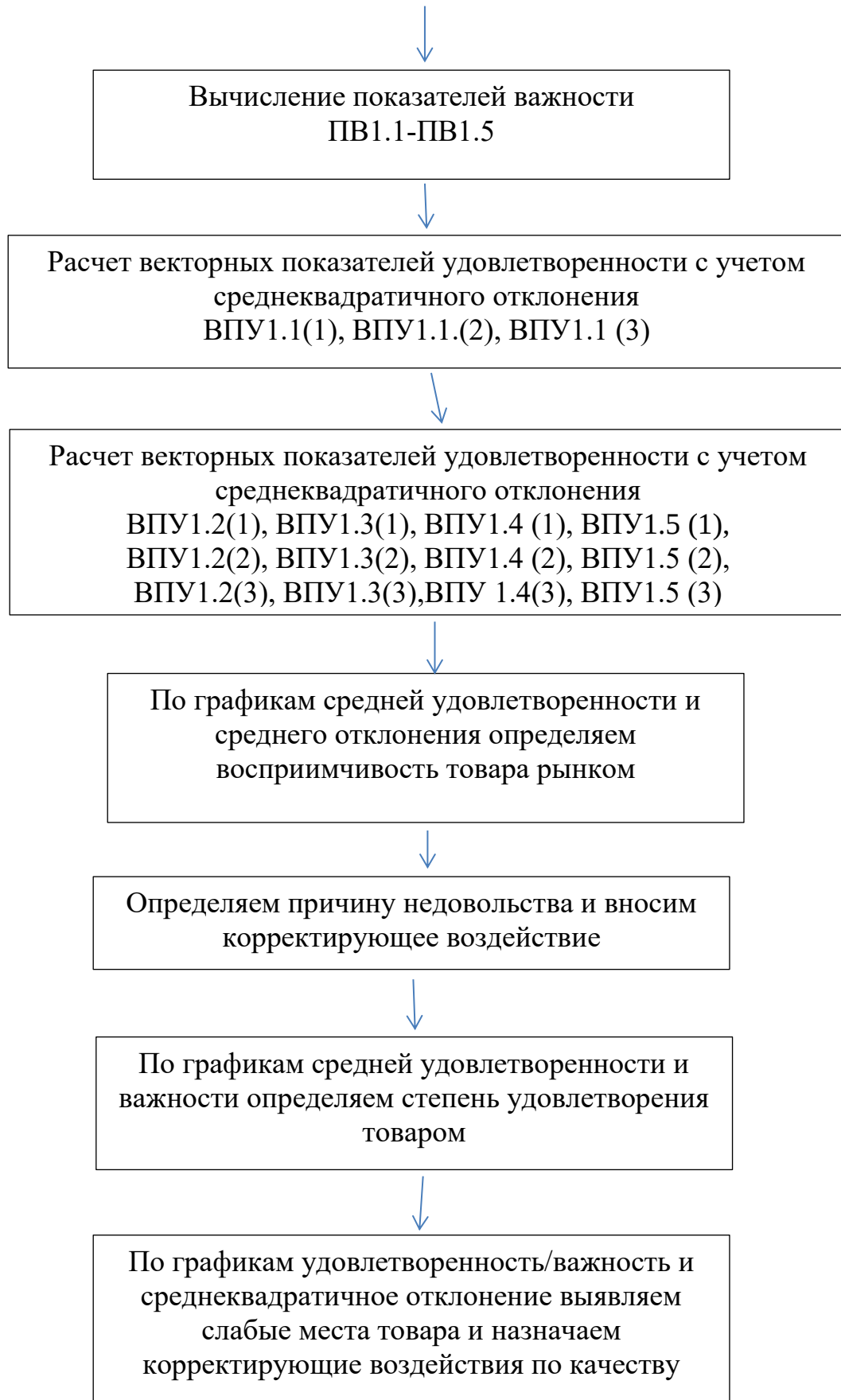


Рисунок 3.5 – Метод выявления и управления качественными

предпочтениями заказчика через анализ автомобильной продукции

3.3 Вывод по третьему разделу

В главе 3 были сформированы методы анализа потребительских предпочтений у поставщика и заказчика, определен параметр качества Δq в математических моделях согласованного взаимодействия в системе «поставщик – заказчик». Также в главе была разработана система управления параметром качества при согласованном взаимодействии, в которой акцент был сделан на определение узких мест в системе менеджмента качества на стадиях производства и эксплуатации автомобильной продукции.

4 ОПЫТНАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1 Апробация метода выявления качественных потребительских предпочтений у заказчика

Проведем измерение удовлетворенности конечных потребителей автомобилей АО «АВТОВАЗ» на основе анкетирования и разработаем план корректирующих действий по качеству запчастей по методу, разработанному в главе 3.

Сбор исходной информации осуществляется на основе анкеты. По результатам этого опроса составляются таблицы данных в программном пакете SPSS в виде таблиц, где указываются оценки потребителем важности и соответствия отдельных атрибутов автомобиля.

Рассчитаем показатели удовлетворенности потребителей по формулам 3.1-3.4.

Для расчета показателя удовлетворенности факторами «лица» для автомобиля Лада воспользуемся следующими таблицами 4.1 и 4.2, в которых находятся средние значения параметров удовлетворенности и важности.

Таблица 4.1 – Статистики

N	х1.Престижность автомобиля	х2.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова	х3.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем
Всего	134	134	132
Пропущено	2	2	4
Среднее	7,39	7,85	8,92
Сумма	990	1052	1178

Таблица 4.2 – Статистики

		x1 v.Престижность автомобиля	x2 v.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова	x3 v.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем
	Всего	13 4	13 0	13 6
	Пропущено	2	6	0
	Среднее	7, 60	9,2 0	9,3 2
	Сумма	10 18	11 96	12 68

Средние значения для величин удовлетворенности: $x_1 = 7,39$; $x_2 = 7,85$; $x_3 = 8,92$.

Средние значения для величин важности: $x_1^B = 7,6$; $x_2^B = 9,2$; $x_3^B = 9,3$.

Нормированные значения параметров важности: $x_1^{B \text{ норм}} = 7,6/26,12 = 0,3$; $x_2^{B \text{ норм}} = 9,2/26,12 = 0,35$; $x_3^{B \text{ норм}} = 9,32/26,12 = 0,36$.

По формуле 3.1 находим ПУ1.1 = 8,18. Это показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «лица».

Аналогично рассчитываем показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «оснащение/безопасность/удобство». Воспользуемся таблицами нахождения средних величин 4.3 и 4.4.

Таблица 4.3 – Статистики

		у1.Пассивная и активная безопасность	у2.Защищенность от коррозии	у3.Адаптированность к плохим дорогам	у4.Комфортность водительского места (эргономика)	у5.Удобство и комфортность салона(размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)
N	Всего	132	130	134	132	136
	Пропущено	4	6	2	4	0
	Среднее	7,08	6,98	7,81	8,39	7,76
	Сумма	934	908	1046	1108	1056

Таблица 4.4 – Статистики

		у1v.Пассивная и активная безопасность	у2v.Защищенность от коррозии	у3v.Адаптированность к плохим дорогам	у4v.Комфортность водительского места (эргономика)	у5v.Удобство и комфортность салона (размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)
N	Всего	128	134	134	134	134
	Пропущено	8	2	2	2	2
	Среднее	9,03	9,24	9,15	9,37	9,22
	Сумма	1156	1238	1226	1256	1236

По расчетам получаем следующие значения: $y_1 = 7,08$; $y_2 = 6,98$; $y_3 = 7,81$; $y_4 = 8,39$; $y_5 = 7,76$; $y_1^B = 9,03$; $y_2^B = 9,24$; $y_3^B = 9,15$; $y_4^B = 9,37$; $y_5^B = 9,22$; $y_1^{B \text{ норм}} = 9,03/46,01=0,20$; $y_2^{B \text{ норм}} = 9,24/46,01=0,20$; $y_3^{B \text{ норм}} = 9,15/46,01=0,20$; $y_4^{B \text{ норм}} = 9,37/46,01=0,20$; $y_5^{B \text{ норм}} = 9,22/46,01=0,20$.

По формуле 3.1 находим $ПУ1.2 = 7,61$. Это показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «оснащение/безопасность/удобство».

Для нахождения показателя удовлетворенности факторами «технические характеристики» для автомобиля Лада воспользуемся таблицами 4.5 и 4.6, в

которых находятся средние значения параметров удовлетворенности и важности.

Таблица 4.5 – Статистики

		z1.Расход топлива	z2.Плавность хода	z3.Надежность(частота возникновения неполадок)	z4.Разгонная динамика	z5.Управляемость, маневренность
N	Всего	136	136	130	136	136
	Пропущено	0	0	6	0	0
	Среднее	7,29	7,91	7,42	7,81	8,62
	Сумма	992	1076	964	1062	1172

Таблица 4.6 – Статистики

		z1v.Расход топлива	z2v.Плавность хода	z3v.Надежность(частота возникновения неполадок)	z4v.Разгонная динамика	z5v.Управляемость, маневренность
N	Всего	134	132	134	134	134
	Пропущено	2	4	2	2	2
	Среднее	9,28	9,17	9,31	8,64	9,45
	Сумма	1244	1210	1248	1158	1266

По расчетам получаем следующие значения: $z_1 = 7,29$; $z_2 = 7,91$; $z_3 = 7,42$; $z_4 = 7,81$; $z_5 = 8,62$; $z_1^B = 9,28$; $z_2^B = 9,17$; $z_3^B = 9,31$; $z_4^B = 8,64$; $z_5^B = 9,45$; $z_1^{B \text{ норм}} = 9,28/45,85=0,20$; $z_2^{B \text{ норм}} = 9,17/45,85=0,20$; $z_3^{B \text{ норм}} = 9,31/45,85=0,20$; $z_4^{B \text{ норм}} = 8,64/45,85=0,19$; $z_5^{B \text{ норм}} = 9,45/45,85=0,21$.

По формуле 3.1 находим $ПУ1.3 = 7,82$. Это показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «технические характеристики».

По таблицам 4.7, 4.8 и 4.9, в которых находятся средние значения параметров удовлетворенности и важности, находим показатель удовлетворенности факторами «сервиса» для автомобилей Лада.

Таблица 4.7 – Статистики

		s1.Качество гарантийного сервисного обслуживания	s2.Качество сервисного обслуживания	s3.Стоимость сервисного обслуживания (стоимость нормо - часа)
N	Всего	130	128	128
	Пропущено	6	8	8
	Среднее	6,15	5,91	5,70
	Сумма	800	756	730

Таблица 4.8 – Статистики

		s4.Наличие /отсутствия сети фирменных станций сервисного обслуживания	s5.Наличие /отсутствия сети магазинов запасных частей	s6.Доступность запасных частей	s7.Возможность ремонта своими силами
N	Всего	130	132	134	132
	Пропущено	6	4	2	4
	Среднее	6,77	6,76	5,51	6,50
	Сумма	880	892	738	858

Таблица 4.9 – Статистики

		s1v.Качество гарантийного сервисного обслуживания	s2v.Качество сервисного обслуживания	s3v.Стоимость сервисного обслуживания (стоимость нормо - часа)	s4v.Наличие/отсутствия сети фирменных станций сервисного обслуживания	s5v.Наличие/отсутствия сети магазинов запасных частей	s6v.Доступность запасных частей	s7v.Возможность ремонта своими силами
N	Всего	132	132	130	132	132	130	132
	Пропущено	4	4	6	4	4	6	4
	Среднее	8,47	8,83	8,43	8,74	9,42	9,49	7,52
	Сумма	1118	1166	1096	1154	1244	1234	992

По расчетам получаем следующие значения: $s_1 = 6,15$; $s_2 = 5,91$; $s_3 = 5,70$; $s_4 = 6,77$; $s_5 = 6,76$; $s_6 = 5,51$; $s_7 = 6,50$; $s_1^B = 8,47$; $s_2^B = 8,83$; $s_3^B = 8,43$; $s_4^B = 8,74$; $s_5^B = 9,42$; $s_6^B = 9,49$; $s_7^B = 7,52$; $s_1^{B \text{ норм}} = 8,47/60,9=0,14$; $s_2^{B \text{ норм}} = 8,83/60,9=0,14$; $s_3^{B \text{ норм}} = 8,43/60,9=0,14$; $s_4^{B \text{ норм}} = 8,74/60,9=0,14$; $s_5^{B \text{ норм}} = 9,42/60,9=0,15$; $s_6^{B \text{ норм}} = 9,49/60,9=0,16$; $s_7^{B \text{ норм}} = 7,52/60,9=0,12$.

По формуле 3.1 находим $ПУ1.4 = 6,11$. Это показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «сервиса».

Аналогично рассчитываем показатель удовлетворенности факторами «цены» владения автомобиля для автомобиля Лада по таблицам 4.10 и 4.11, в которых находятся средние значения параметров удовлетворенности и важности.

Таблица 4.10 – Статистики

		t1.Цена автомобили	t2.Затраты на сервисное обслуживание	t3.Стоимость запасных частей	t4.Сохранение стоимости автомобиля при перепродаже	t5.Расходы на обеспечение безопасности(страхов ание, уст. сигнализации)	t6.Издержки на осуществление покупки(затраты времени, нервов)	t7.Стоимость кредита при покупке
N	Всего	134	126	122	118	132	128	116
	Пропущено	2	10	14	18	4	8	20
	Среднее	6,37	5,57	5,98	6,36	7,11	6,81	6,03
	Сумма	854	702	730	750	938	872	700

Таблица 4.11 – Статистики

		t1v.Цена на автомобили	t2v.Затраты на сервисное обслуживание	t3v.Стоимость запасных частей	t4v.Сохранение стоимости автомобиля при перепродаже	t5v.Расходы на обеспечение безопасности(страхов ание, установка сигнализации)	t6v.Издержки на осуществление покупки(затраты времени, нервов)	t7v.Стоимость кредита при покупке
N	Всего	132	130	128	132	132	132	122
	Пропущено	4	6	8	4	4	4	14
	Среднее	9,20	8,86	9,17	8,79	8,32	8,44	6,34
	Сумма	1214	1152	1174	1160	1098	1114	774

По расчетам получаем следующие значения: $t_1 = 6,37$; $t_2 = 5,57$; $t_3 = 5,98$; $t_4 = 6,36$; $t_5 = 7,11$; $t_6 = 6,81$; $t_7 = 6,03$; $t_1^B = 9,20$; $t_2^B = 8,86$; $t_3^B = 9,17$; $t_4^B = 8,79$; $t_5^B = 8,32$; $t_6^B = 8,44$; $t_7^B = 6,34$; $t_1^{B \text{ норм}} = 9,20/59,12=0,16$; $t_2^{B \text{ норм}} = 8,86/59,12=0,15$; $t_3^{B \text{ норм}} = 9,17/59,12=0,16$; $t_4^{B \text{ норм}} = 8,79/59,12=0,15$; $t_5^{B \text{ норм}} = 8,32/59,12=0,14$; $t_6^{B \text{ норм}} = 8,44/59,12=0,14$; $t_7^{B \text{ норм}} = 6,34/59,12=0,11$.

По формуле 3.1 находим $ПУ1.5 = 6,38$. Это показатель удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «цены» владения автомобилем.

Для каждого из факторов удовлетворенности автомобилем рассчитываются показатели важности (значимости) $ПВ1.1 - ПВ1.5$ этих факторов в общей удовлетворенности потребителя $ПУ1$ по формулам 3.5-3.7.

Рассчитанные по этим формулам показатели важности для автомобиля Лада выглядят следующим образом: $ПВ1.1 = 8,71$; $ПВ1.2 = 9,20$; $ПВ1.3 = 9,17$; $ПВ1.4 = 8,7$; $ПВ1.5 = 8,45$.

Находим показатель общей удовлетворенности автомобилем. Сначала находим нормированные показатели важности по формуле 3.7: $ПВ1.1^н = ПВ1.1 / (ПВ1.1 + ПВ1.2 + ПВ1.3 + ПВ1.4 + ПВ1.5) = 8,71 / 44,23 = 0,20$; $ПВ1.2^н = 0,21$; $ПВ1.3^н = 0,21$; $ПВ1.4^н = 0,20$; $ПВ1.5^н = 0,19$.

По формуле 3.6 рассчитываем общую удовлетворенность потребителей автомобилем Лада: $ПУ1 = ПВ1.1^н * ПУ1.1 + ПВ1.2^н * ПУ1.2 + ПВ1.3^н * ПУ1.3 + ПВ1.4^н * ПУ1.4 + ПВ1.5^н * ПУ1.5 = 7,31$.

Показатель общей удовлетворенности автомобиля Лада ненамного выше, чем у модели Нива (значения $ПУ1$ около 7), и намного выше, чем у классических автомобилей АО «АВТОВАЗ» (значения $ПУ$ ниже 6).

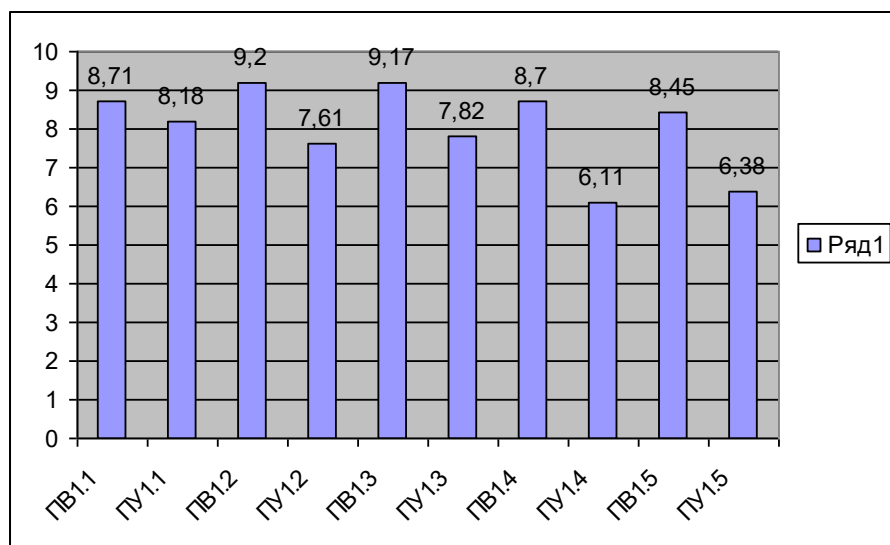


Рисунок 4.1 – Графическое представление показателей удовлетворенности потребителей различными факторами и показателей важности факторов для автомобилей Лада по результатам анкетирования

Приведенная на рисунке 4.1 диаграмма показывает наименьшую удовлетворенность владельцев автомобилей Лада факторами «сервиса» и «цены» владения автомобилем, и наибольшую удовлетворенность – факторами «лица». Наиболее важными для владельцев автомобилей Лада являются факторы «оснащение/безопасность/удобство» и «технические характеристики».

Также используются векторные показатели удовлетворенности:

$ВПУ1.1(1)=(ПУ1.1, СКО(ПУ1.1))$ – вектор, состоящий из двух координат-удовлетворенности факторами «лица» автомобиля и ее среднеквадратичного отклонения для всех автомобилей Лада,

$ВПУ1.1(2)=(ПУ1.1, ПВ1.1)$ -вектор, состоящий из двух координат-удовлетворенности факторами лица автомобиля и важности этих факторов в общей удовлетворенности для всех автомобилей Лада,

$ВПУ1.1(3)=(ПУ1.1/ПВ1.1, СКО(ПУ1.1/ПВ1.1))$ – вектор, состоящий из двух координат – отношения удовлетворенности факторами «лица» автомобиля к важности этих факторов, и среднеквадратичного отклонения этого отношения для всех автомобилей Лада.

Аналогично определяются показатели $ВПУ1.2(1) – ВПУ1.5 (1)$, $ВПУ1.2 (2)$ - $ВПУ1.5 (2)$, $ВПУ1.2(3)$ - $ВПУ1.5(3)$.

Для расчета векторных показателей находим среднеквадратичные отклонения величин удовлетворенности по всем факторам по таблицам 4.12-4.21.

Таблица 4.12 – Статистики

		х1.Престижность автомобиля	х2.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова	х3.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем
N	Всего	134	134	132
	Пропущено	2	2	4
Среднее		7,39	7,85	8,92
Стандартная ошибка		,165	,173	,138
Стандартное отклонение		1,915	2,002	1,585
Дисперсия		3,668	4,008	2,513
Сумма		990	1052	1178

Таблица 4.13 – Статистика

		x1v.Престижность автомобиля	x2v.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова	x3v.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем
N	Всего	134	130	136
	Пропущено	2	6	0
Среднее			9,20	9,32
Стандартная ошибка			,089	,128
Стандартное отклонение			1,015	1,495
Дисперсия			1,029	2,235
Сумма			1196	1268

Таблица 4.14 – Статистики

		y1v.Пассивная и активная безопасность	y2v.Защищенность от коррозии	y3v.Адаптированность к плохим дорогам	y4v.Комфортность водительского места (эргономика)	y5v.Удобство и комфортность салона(размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)
N	Всего	128	134	134	134	134
	Пропущено	8	2	2	2	2
Среднее			9,24	9,15	9,37	9,22
Стандартная ошибка			,137	,103	,116	,104
Стандартное отклонение			1,581	1,192	1,341	1,199
Дисперсия			2,499	1,421	1,800	1,438
Сумма			1238	1226	1256	1236

Таблица 4.15 – Статистики

		y1.Пассивная и активная безопасность	y2.Защищенность от коррозии	y3.Адаптированность к плохим дорогам	y4.Комфортность водительского места (эргономика)	y5.Удобство и комфортность салона(размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)
N	Всего	132	130	134	132	136
	Пропущено	4	6	2	4	0
Среднее			6,98	7,81	8,39	7,76

Стандартная ошибка		,203	,164	,153	,175
Стандартное отклонение		2,313	1,894	1,755	2,045
Дисперсия		5,349	3,586	3,080	4,181
Сумма		908	1046	1108	1056

Таблица 4.16 – Статистики

		z1v.Расход топлива	z2v.Плавн ость хода	z3v.Надежно сть(частота возникнове ния неполадок)	z4v.Разгонна я динамика	z5v.Управ ляемость, маневрен ность
N	Всего	134	132	134	134	134
	Пропущено	2	4	2	2	2
Среднее			9,17	9,31	8,64	9,45
Стандартная ошибка			,103	,123	,158	,085
Стандартное отклонение			1,180	1,422	1,833	,985
Дисперсия			1,392	2,021	3,359	,971
Сумма			1210	1248	1158	1266

Таблица 4.17 – Статистики

		z1.Расход топлива	z2.Плавност ь хода	z3.Надежно сть(частота возникнове ния неполадок)	z4.Разгонная динамика	z5.Управл яемость, маневрен ность
N	Всего	136	136	130	136	136
	Пропущено	0	0	6	0	0
Среднее			7,91	7,42	7,81	8,62
Стандартная ошибка			,171	,187	,174	,131
Стандартное отклонение			1,991	2,127	2,031	1,530
Дисперсия			3,963	4,524	4,126	2,342
Сумма			1076	964	1062	1172

Таблица 4.18 – Статистики

		s1v.Качество гарантийног о сервисного обслуживани я	s2v.Качество сервисного обслуживани я	s3v.Стоимос ть сервисного обслуживани я (стоимость нормо - часа)	s4v.Налич ие/отсутст вие сети фирменны х станций сервисного обслужива ния	s5v.Налич ие/отсутст вие сети магазинов запасных частей	s6v.Доступн ость запасных частей	s7v.Возможн ость ремонта своими силами
N	Всего	132	132	130	132	132	130	132
	Пропущено	4	4	6	4	4	6	4
Среднее			8,83	8,43	8,74	9,42	9,49	7,52
Стандартная ошибка			,196	,236	,222	,095	,110	,260
Стандартное отклонение			2,255	2,693	2,552	1,092	1,259	2,992
Дисперсия			5,087	7,255	6,513	1,193	1,585	8,954
Сумма			1166	1096	1154	1244	1234	992

Таблица 4.19 – Статистики

		s1.Качество гарантийног о сервисного обслуживани я	s2.Качество сервисного обслуживан ия	s3.Стоимост ь сервисного обслуживани я (стоимость нормо - часа)	s4.Наличие /отсутстви е сети фирменны х станций сервисного обслужива ния	s5.Наличие /отсутстви е сети магазинов запасных частей	s6.Доступно сть запасных частей	s7.Возможно сть ремонта своими силами
N	Всего	130	128	128	130	132	134	132
	Пропущено	6	8	8	6	4	2	4
Среднее			5,91	5,70	6,77	6,76	5,51	6,50
Стандартная ошибка			,247	,252	,262	,281	,283	,225
Стандартное отклонение			2,799	2,849	2,992	3,232	3,278	2,587
Дисперсия			7,834	8,116	8,954	10,445	10,748	6,695
Сумма			756	730	880	892	738	858

Таблица 4.20 – Статистики

		t1v.Цена автомобиля	t2v.Затраты на сервисное обслуживани е	t3v.Стоимо сть запасных частей	t4v.Сохранен ие стоимости автомобиля при перепродаже	t5v.Расходы на обеспечение безопасност и(страховани е,установка сигнализаци и)	t6v.Издержк и на осуществлен ие покупки(затр аты времени, нервов)	t7v.Стоимо сть кредита при покупке
N	Всего	132	130	128	132	132	132	122
	Пропущено	4	6	8	4	4	4	14
Среднее			8,86	9,17	8,79	8,32	8,44	6,34
Стандартная ошибка			,190	,138	,182	,207	,194	,349
Стандартное отклонение			2,170	1,563	2,086	2,378	2,232	3,852
Дисперсия			4,709	2,443	4,352	5,654	4,981	14,839
Сумма			1152	1174	1160	1098	1114	774

Таблица 4.21 – Статистики

		t1.Цена автомобиля	t2.Затраты на сервисное обслуживани е	t3.Стоимость запасных частей	t4.Сохранени е стоимости автомобиля при перепродаже	t5.Расходы на обеспечение безопасност и(страховани е, уст. сигнализаци и)	t6.Издержки на осуществлен ие покупки(затр аты времени, нервов)	t7.Стоимость кредита при покупке
N	Всего	134	126	122	118	132	128	116
	Пропущено	2	10	14	18	4	8	20
Среднее			5,57	5,98	6,36	7,11	6,81	6,03
Стандартная ошибка			,264	,245	,234	,211	,235	,259
Стандартное отклонение			2,965	2,706	2,540	2,422	2,655	2,785
Дисперсия			8,791	7,322	6,453	5,867	7,051	7,755
Сумма			702	730	750	938	872	700

Среднеквадратичные отклонения для величин удовлетворенности: СКО $x_1 = 1,92$; СКО $x_2 = 2,00$; СКО $x_3 = 1,59$.

Среднеквадратичные отклонения для величин важности: СКО $x_1^B = 2,39$; СКО $x_2^B = 1,02$; СКО $x_3^B = 1,50$.

Нормированные значения среднеквадратичных отклонений параметров важности: СКО $x_1^{B \text{ норм}} = 0,49$; СКО $x_2^{B \text{ норм}} = 0,21$; СКО $x_3^{B \text{ норм}} = 0,31$.

По формуле 3.1 находим СКО (ПУ1.1) = 1,85. Это среднеквадратичное отклонение показателя удовлетворенности автомобилем Лада на по факторам «лица».

Остальные векторные показатели для факторов «лица» автомобиля Лада приведены ниже: ВПУ1.1(1)=(ПУ1.1,СКО(ПУ1.1))=(8,18;1,85); ВПУ1.1(2)=(ПУ1.1,ПВ1.1)=(8,18;8,71); ВПУ1.1(3)=(ПУ1.1/ПВ1.1,СКО(ПУ1.1/ПВ1.1))=(0,94;1,13).

Аналогично рассчитываем векторные величины по факторам «оснащение/безопасность/удобство». В итоге получаем следующие значения: СКО $y_1 = 1,79$; СКО $y_2 = 2,31$; СКО $y_3 = 1,89$; СКО $y_4 = 1,76$; СКО $y_5 = 2,05$; СКО $y_1^B = 1,62$; СКО $y_2^B = 1,58$; СКО $y_3^B = 1,19$; СКО $y_4^B = 1,34$; СКО $y_5^B = 1,20$; СКО $y_1^{B \text{ норм}} = 0,23$; СКО $y_2^{B \text{ норм}} = 0,23$; СКО $y_3^{B \text{ норм}} = 0,17$; СКО $y_4^{B \text{ норм}} = 0,19$; СКО $y_5^{B \text{ норм}} = 0,17$.

По формуле 3.1 находим СКО (ПУ1.2) = 1,94. Это среднеквадратичное отклонение показателя удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «оснащение/безопасность/удобство».

Векторные показатели для факторов «оснащение/безопасность/удобство» автомобиля Лада: ВПУ1.2(1)=(ПУ1.2,СКО(ПУ1.2))=(7,61;1,94); ВПУ1.2(2)=(ПУ1.2,ПВ1.2)=(7,61;9,20); ВПУ1.2(3)=(ПУ1.2/ПВ1.2,СКО(ПУ1.2/ПВ1.2))=(0,83;1,40).

Рассчитываем векторные величины по факторам «технические характеристики». В итоге имеем следующие значения: СКО $z_1 = 2,48$; СКО $z_2 = 1,99$; СКО $z_3 = 2,13$; СКО $z_4 = 2,03$; СКО $z_5 = 1,53$; СКО $z_1^B = 1,31$; СКО $z_2^B = 1,18$;

СКО $z_3^B = 1,42$; СКО $z_4^B = 1,83$; СКО $z_5^B = 0,95$; СКО $z_1^{B \text{ норм}} = 0,19$; СКО $z_2^{B \text{ норм}} = 0,18$; СКО $z_3^{B \text{ норм}} = 0,21$; СКО $z_4^{B \text{ норм}} = 0,27$; СКО $z_5^{B \text{ норм}} = 0,15$.

По формуле 3.1 находим СКО (ПУ1.3) = 2,06. Это среднеквадратичное отклонение показателя удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «технические характеристики».

Аналогично определяем векторные показатели для факторов «технические характеристики» автомобиля Лада: ВПУ1.3(1)=(ПУ1.3,СКО(ПУ1.3))=(7,82;2,06); ВПУ1.3(2)=(ПУ1.3,ПВ1.3)=(7,82;9,17); ВПУ1.3(3)=(ПУ1.3/ПВ1.3,СКО(ПУ1.3/ПВ1.3))=(0,85;1,53).

Рассчитываем векторные величины по факторам «сервиса»: СКО $s_1 = 3,03$; СКО $s_2 = 2,80$; СКО $s_3 = 2,85$; СКО $s_4 = 2,99$; СКО $s_5 = 3,23$; СКО $s_6 = 3,28$; СКО $s_7 = 2,59$; СКО $s_1^B = 2,59$; СКО $s_2^B = 2,26$; СКО $s_3^B = 2,6$; СКО $s_4^B = 2,55$; СКО $s_5^B = 1,09$; СКО $s_6^B = 1,26$; СКО $s_7^B = 2,99$; СКО $s_1^{B \text{ норм}} = 0,17$; СКО $s_2^{B \text{ норм}} = 0,15$; СКО $s_3^{B \text{ норм}} = 0,17$; СКО $s_4^{B \text{ норм}} = 0,17$; СКО $s_5^{B \text{ норм}} = 0,07$; СКО $s_6^{B \text{ норм}} = 0,08$; СКО $s_7^{B \text{ норм}} = 0,19$.

По формуле 3.1 находим СКО (ПУ1.4) = 2,89. Это среднеквадратичное отклонение показателя удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «сервиса».

Векторные показатели для этих факторов автомобиля Лада:ВПУ1.4(1)=(ПУ1.4,СКО(ПУ1.4))=(6,11;2,89);ВПУ1.4(2)=(ПУ1.4,ПВ1.4)=(6,11;8,7); ВПУ1.4(3)=(ПУ1.4/ПВ1.4,СКО(ПУ1.4/ПВ1.4))=(0,70;1,31).

Рассчитываем векторные величины по факторам «цены» владения автомобилем: СКО $t_1 = 2,49$; СКО $t_2 = 2,97$; СКО $t_3 = 2,71$; СКО $t_4 = 2,54$; СКО $t_5 = 2,42$; СКО $t_6 = 2,66$; СКО $t_7 = 2,79$; СКО $t_1^B = 1,61$; СКО $t_2^B = 2,17$; СКО $t_3^B = 1,56$; СКО $t_4^B = 2,09$; СКО $t_5^B = 2,38$; СКО $t_6^B = 2,23$; СКО $t_7^B = 3,85$; СКО $t_1^{B \text{ норм}} = 0,10$; СКО $t_2^{B \text{ норм}} = 0,14$; СКО $t_3^{B \text{ норм}} = 0,10$; СКО $t_4^{B \text{ норм}} = 0,13$; СКО $t_5^{B \text{ норм}} = 0,15$; СКО $t_6^{B \text{ норм}} = 0,14$; СКО $t_7^{B \text{ норм}} = 0,24$.

По формуле 3.1 находим СКО (ПУ1.5) = 2,67. Это среднеквадратичное отклонение показателя удовлетворенности автомобилем Лада по факторам «цены» владения автомобилем.

Векторные показатели для этих факторов автомобиля Лада:
 $ВПУ1.5(1)=(ПУ1.5, СКО(ПУ1.5))=(6,38; 2,67)$; $ВПУ1.5(2)=(ПУ1.5, ПВ1.5)=(6,38; 8,45)$; $ВПУ1.5(3)=(ПУ1.5/ПВ1.5, СКО(ПУ1.5/ПВ1.5))=(0,76; 1,18)$.

На рисунке 4.2 представлен векторный показатель удовлетворенности ВПУ1.1 (1) для автомобилей Лада.

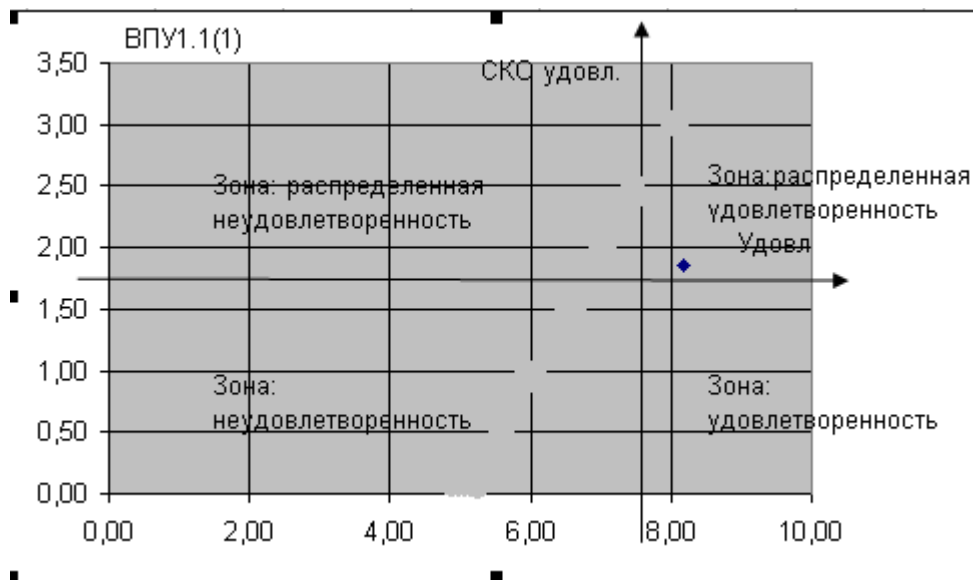


Рисунок 4.2 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам «лица» для автомобилей Лада

По рисунку 4.2 можно составить достаточно объективное мнение о восприятии рынком товара.

В нашем случае, для модели Лада удовлетворенность факторами «лица» достаточно высокая, но потребители имеют разрозненное мнение относительно этих факторов.

Далее проводим анализ по факторам «оснащение/безопасность/удобство» (рис. 4.3).

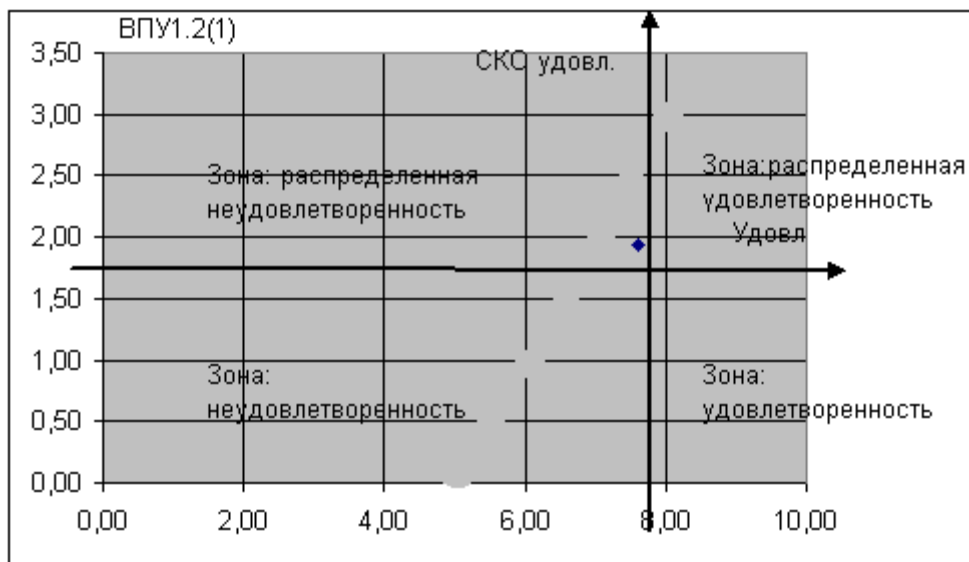


Рисунок 4.3 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам «оснащение/безопасность/удобство» для автомобилей Лада

Из графика видно, удовлетворенность факторами «оснащение/безопасность/удобство» близка к высокой, и потребители имеют очень разрозненное мнение относительно этого фактора. Эту ситуацию можно объяснить предложением плохо адаптированным к реальным нуждам клиентов.

Далее проводим анализ фактора «технические характеристики» (рисунок 4.4)

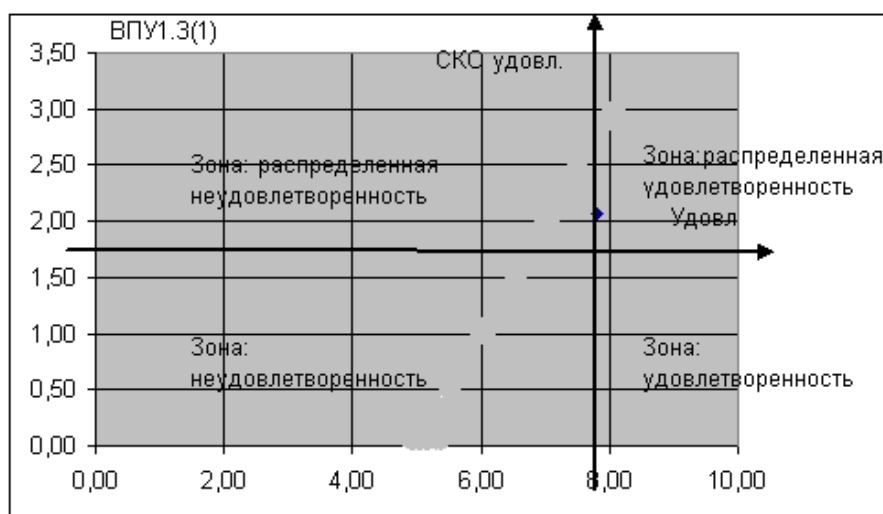


Рисунок 4.4 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам «технические характеристики» для автомобилей Лада

По графику 4.4 относим «технические характеристики» к случаю «распределенной удовлетворенности», и он может быть обусловлен непостоянством качества предлагаемых услуг.

В нашем случае, для модели Лада удовлетворенность факторами «технические характеристики» достаточно высокая, но потребители имеют разрозненное мнение относительно этих факторов.

По четвертой группе факторов анализ показан на рисунке 4.5.

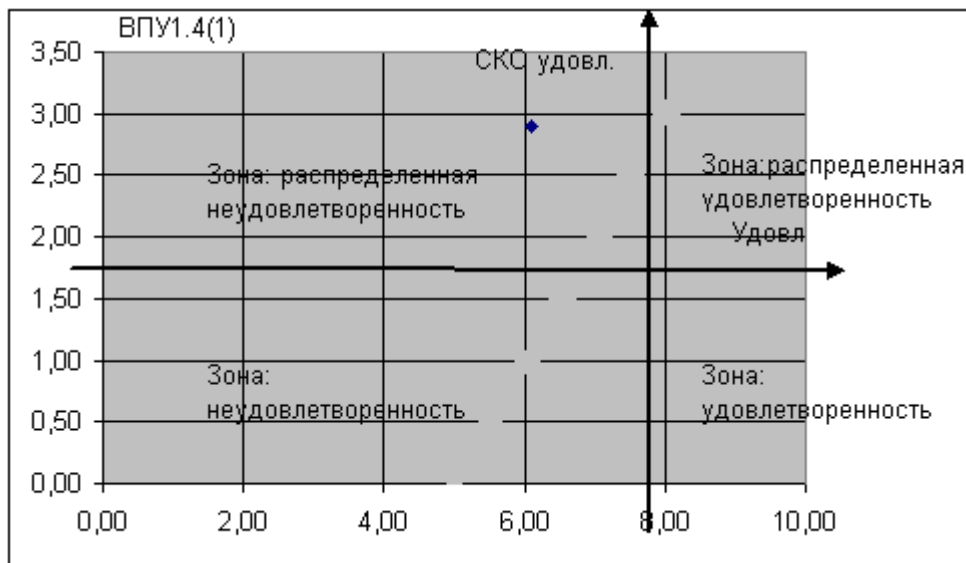


Рисунок 4.5 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам «сервиса» для автомобилей Лада

Из графика видно, что удовлетворенность факторами «сервиса» мала, и потребители имеют очень разрозненное мнение относительно этого фактора. Эту ситуацию можно объяснить предложением плохо адаптированным к реальным нуждам клиентов.

Анализ ответов респондентов по фактору «цена» показан на рисунке 4.6.

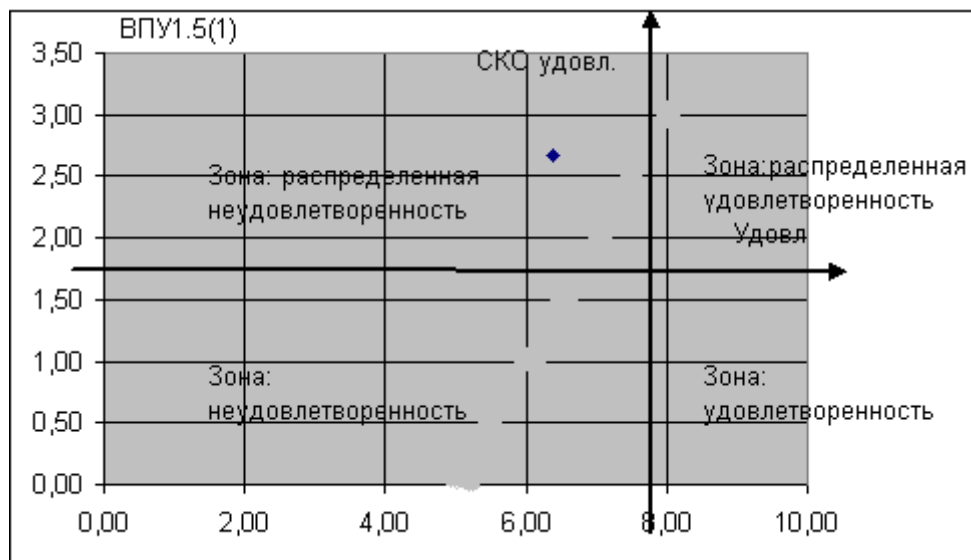


Рисунок 4.6 – График средней удовлетворенности и среднеквадратичного отклонения удовлетворенности по факторам «цены» владения автомобилем Лада

Из графика видно, удовлетворенность факторами «цены» владения автомобилем Лада мала, и потребители имеют очень разрозненное мнение относительно этого фактора. Эту ситуацию можно объяснить предложением плохо адаптированным к реальным нуждам клиентов.

Проведем анализ вторых векторных показателей ВПУ 1.1(2)-ВПУ1.5(2).

На рисунке 4.7 представлен векторный показатель удовлетворенности ВПУ1.1(2) для автомобилей Лада.

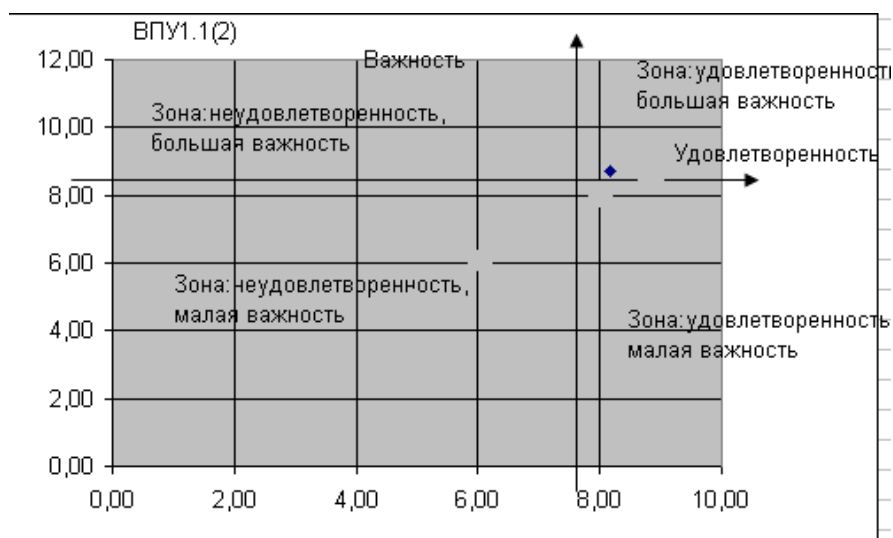


Рисунок 4.7 – График средней удовлетворенности и средней важности по факторам «лица» для автомобиля Лада

По графикам удовлетворенность/важность проводим сопоставление полученных оценок важности атрибута с оценками степени удовлетворенности атрибутом (присутствие атрибута) товара или услуги. Такое сравнение позволяет проверить, соответствует ли качество предлагаемого товара ожиданиям клиента.

Далее необходимо ранжировать атрибуты по важности, чтобы выявить атрибуты, на которых нужно сконцентрировать усилия.

Из графика 4.7 видно, что для модели Лада удовлетворенность и важность факторов «лица» достаточно высокие, что является очень хорошим показателем по этим факторам.

Далее проведем анализ векторных значений средней удовлетворенности и средней важности для фактора «оснащение/безопасность/удобство» (рисунок 4.8).

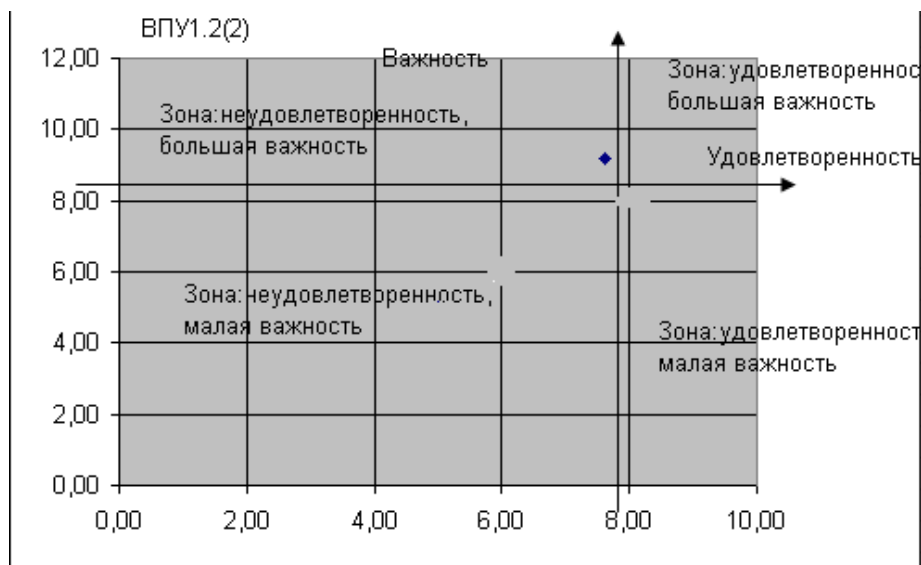


Рисунок 4.8 – График средней удовлетворенности и средней важности по факторам «оснащение/безопасность/удобство» для автомобиля Лада

Значения фактора «оснащение/безопасность/удобство» для автомобиля Лада попали в левый верхний квадрант, который является опасной зоной, атрибуты товара/услуги, оценки которых попали в него, являются очень важными, но имеют низкую удовлетворенность.

Из графика 4.9 видно, что для модели Лада удовлетворенность и важность факторов «технические характеристики» достаточно высокие, хотя и находятся

на стыке квадрантов, что является неплохим показателем по этим факторам.

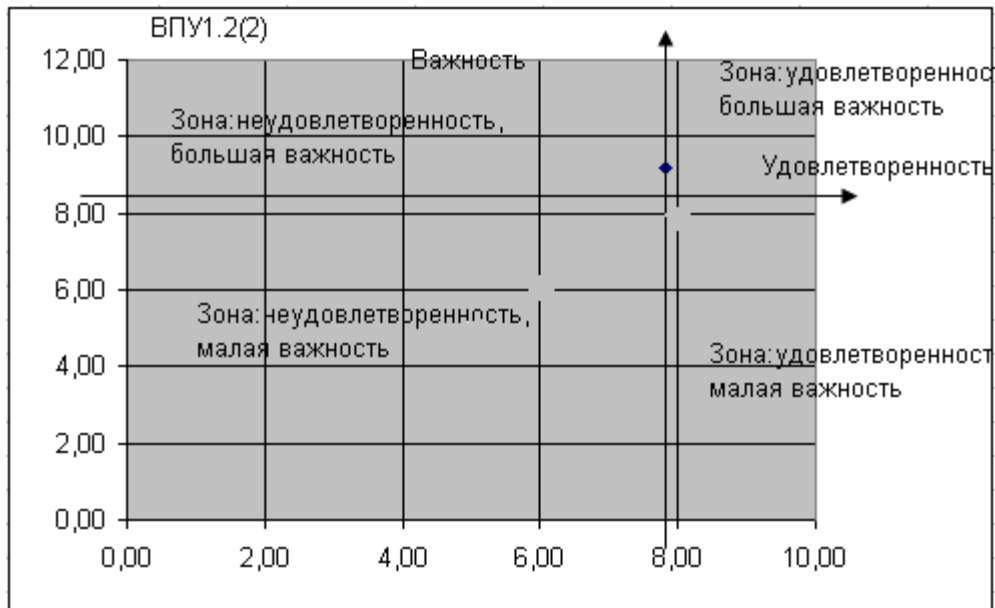


Рисунок 4.9 – График средней удовлетворенности и средней важности по факторам «технические характеристики» для автомобиля Лада

Значения фактора «сервиса» для автомобиля Лада (рисунок 4.10) попали в левый верхний квадрант, который является опасной зоной, атрибуты товара/услуги, оценки которых попали в него, являются очень важными, но имеют низкую удовлетворенность.

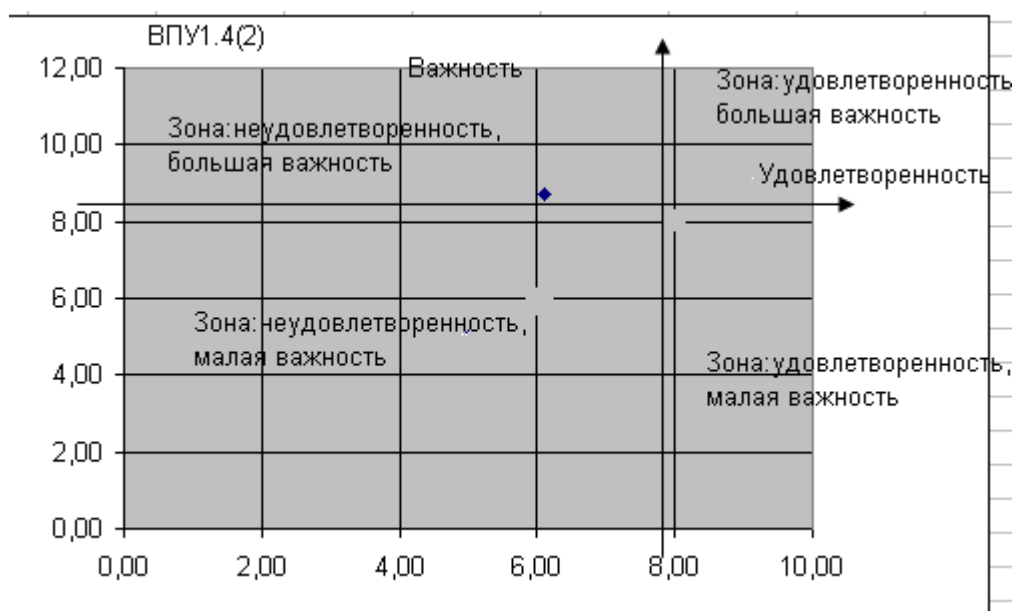


Рисунок 4.10 – График средней удовлетворенности и средней важности по

факторам «сервиса» для автомобиля Лада

Значения фактора «цены» владения автомобилем Лада (рисунок 4.11) находятся на стыке двух зон, поэтому определяем эти факторы, как имеющие низкую удовлетворенность, но не очень значительную важность, т.е. они находятся не в опасной зоне.

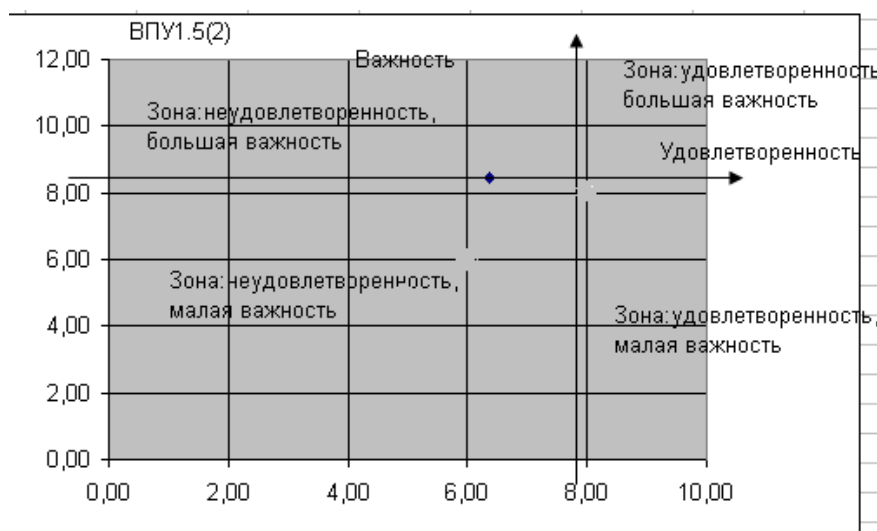


Рисунок 4.11 – График средней удовлетворенности и средней важности по факторам «цены» владения автомобилем Лада

На рисунке 4.12 представлен векторный показатель удовлетворенности ВПУ 1.1 (3) для автомобилей Лада.

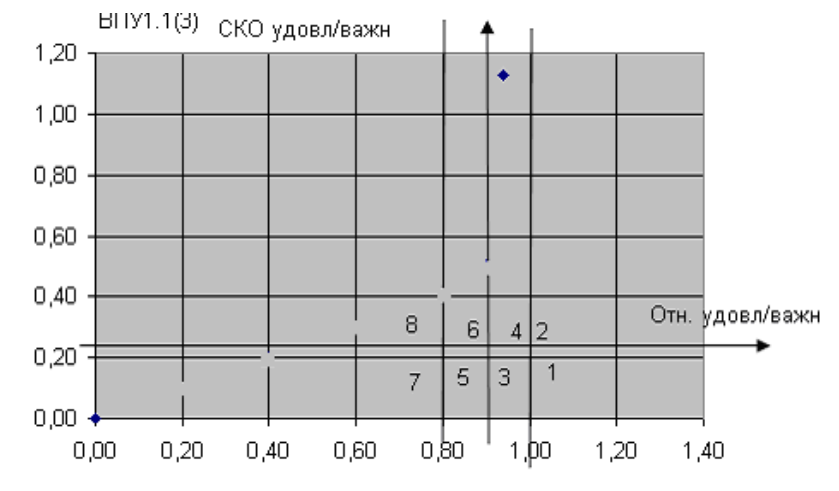


Рисунок 4.12 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднеквадратичного отклонения по факторам «лица» для автомобилей Лада

Проводим вычисления соотношения удовлетворенность/важность, выраженного в процентах. Ответы на различные вопросы, касающиеся атрибутов, могут быть распределены по двум осям (рисунок 4.12). Первая из них соответствует значению отношения удовлетворенность/важность, а вторая – среднеквадратичным отклонениям этого соотношения. Точку пересечения осей обычно совмещают с единичным отклонением и со значением соотношения, равным 0,9(90%). При этом выделяется 8 зон.

Эти сведения полезны для выявления слабых мест товара и для составления плана действий, например, приоритетных действий в зонах 7 и 8, слабых корректирующих воздействий в зонах 5 и 6, сохранения существующего положения в зонах 3 и 4 и сокращения усилий в зонах 1 и 2.

По автомобилю Лада данные ВПУ1.1(3) попали в зону 4. Для этой модели отношение «удовлетворенность/важность» находится между 90 и 100%. Это показывает хорошую удовлетворенность по важным для потребителя атрибутам автомобиля (факторов «лица»).

Далее проведем анализ фактора «оснащение/безопасность/удобство» (рисунок 4.13).

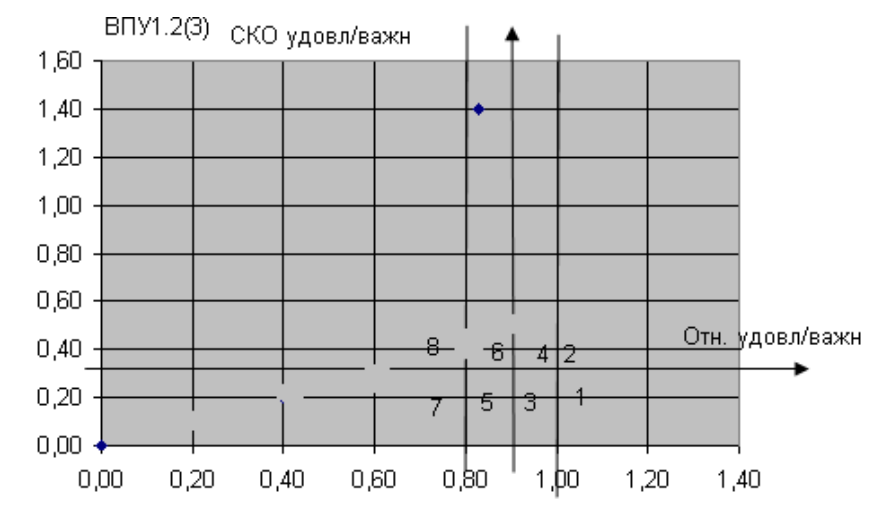


Рисунок 4.13 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднеквадратичного отклонения по факторам «оснащение/безопасность/удобство» для автомобилей Лада

Данные по модели Лада попали в зону 6. Для этой модели отношение «удовлетворенность/важность» ниже 90%. Это показывает, что удовлетворенность по атрибуту (факторам «оснащение/безопасность/удобство») в сравнении с важностью этого атрибута существенно недостаточная. Является опасной ситуацией.

Далее проведем анализ фактора «технические характеристики» (рисунок 4.14).

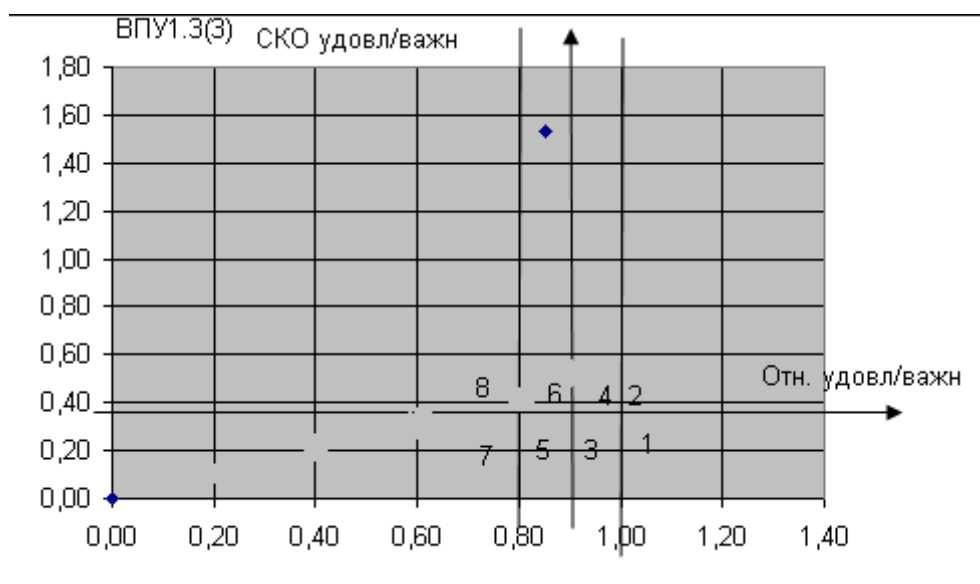


Рисунок 4.14 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднеквадратичного отклонения по факторам «технические характеристики» для автомобилей Лада

Данные по модели Лада попали в зону 6. Для этой модели отношение «удовлетворенность/важность» ниже 90%. Это показывает, что удовлетворенность по атрибуту (факторам «технические характеристики») в сравнении с важностью этого атрибута существенно не достаточная. Является опасной ситуацией.

Далее проведем анализ фактора «сервис» (рисунок 4.15).

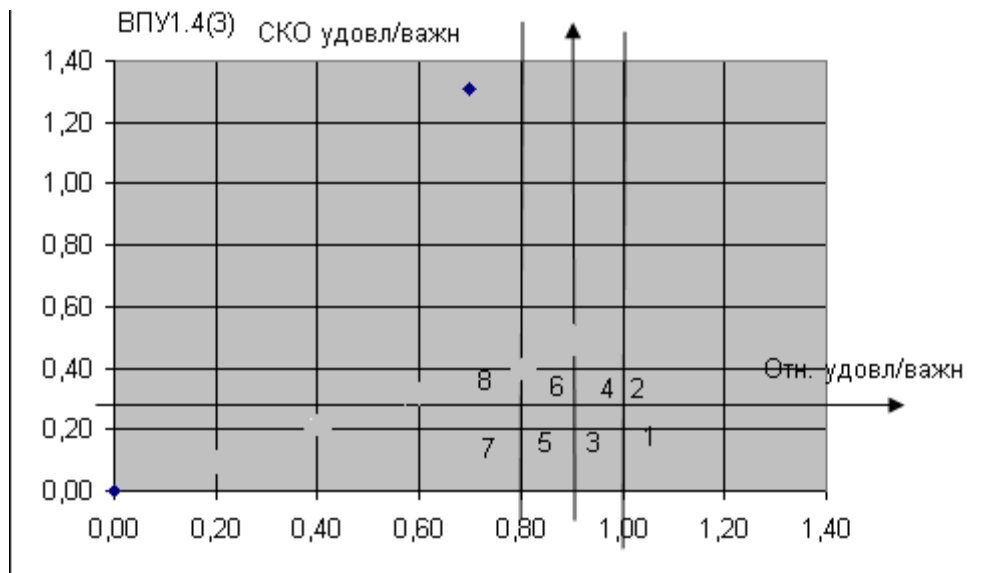


Рисунок 4.15 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднее квадратическое отклонение по факторам «сервиса» для автомобилей Лада

Данные по модели Лада попали в зону 8. Для этой модели отношение «удовлетворенность/важность» ниже 80%. Это показывает, что удовлетворенность по атрибуту (факторам «сервиса») в сравнении с важностью этого атрибута существенно недостаточная. Является опасной ситуацией.

Далее проведем анализ фактора «цена» (рисунок 4.16).

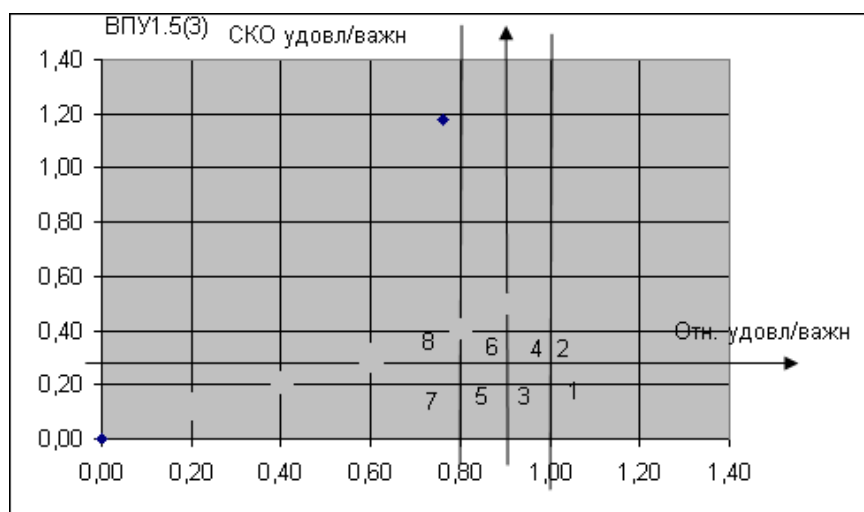


Рисунок 4.16 – График отношения «средняя удовлетворенность/средняя важность» и его среднее квадратическое отклонение по факторам «цены» владения автомобилем Лада

Данные по модели Лада попали в зону 8. Для этой модели отношение «удовлетворенность/важность» ниже 80%. Это показывает, что удовлетворенность по атрибуту (факторам «цены» владения автомобилем) в сравнении с важностью этого атрибута существенно не достаточная. Является опасной ситуацией.

Проведя анализ третьего векторного показателя ВПУ1.i (3), видно, что самые слабые места у автомобилей Лада по факторам «сервиса», затем надо предпринимать усилия по факторам «цены» владения автомобилем, следующие действия возможны по факторам «оснащение/безопасность/удобство». Лучшая картина в отношении фактора «технические характеристики». Надо сохранять существующее положение по факторам «лица» для автомобиля Лада.

После проведения частотного анализа по каждому параметру пяти исследуемых факторов (приложение А) получаем следующие выводы.

При анализе фактора «лица» (q11) получили следующие данные. Атрибут «престижность автомобиля» является самым важным у 28% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 лишь 25% респондентов. Атрибут «привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова» является самым важным у 52% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 лишь 24% респондентов. Атрибут «обладание новым автомобилем» является самым важным у 69% опрошенных, удовлетворены этим качеством полностью 59% респондентов.

При анализе фактора «Оснащение/безопасность/удобство» (q12) получили следующие данные. Атрибут «пассивная и активная безопасность» является самым важным у 58% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 6 лишь 24% респондентов. Атрибут «защищенность от коррозии» является самым важным у 70% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 лишь 28% респондентов. Атрибут «адаптированность к плохим дорогам» является самым важным у 54% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 9 - 22% респондентов. Атрибут «комфортабельность водительского места (эргономика)» является самым важным у 69% опрошенных, удовлетворены этим качеством

полностью 35% респондентов. Атрибут «удобство и комфортность салона» является самым важным у 60% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 - 28% респондентов.

Из этого анализа можно сделать вывод, что самые хорошие характеристики у атрибута «комфортабельность водительского места (эргономика)». Улучшения требует атрибут «защищенность от коррозии», у него самые плохие характеристики по важности/соответствию.

При анализе фактора «Технические характеристики» (q13) получили следующие выводы. Атрибут «расход топлива» является самым важным у 70% опрошенных, удовлетворены этим качеством полностью 24% респондентов. Атрибут «плавность хода» является самым важным у 59% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 9 лишь 25% респондентов. Атрибут «надежность (частота возникновения неполадок)» является самым важным у 67% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 - 22% респондентов. Атрибут «разгонная динамика» является самым важным у 46% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 - 27% респондентов. Атрибут «управляемость, маневренность» является самым важным у 70% опрошенных, удовлетворены этим качеством полностью - 35% респондентов.

Из этого анализа можно сделать вывод, что самые хорошие характеристики у атрибута «управляемость, маневренность», этот параметр можно не улучшать. Улучшения требует атрибут «надежность (частота возникновения неполадок)», у него самые плохие характеристики по важности/соответствию.

При анализе фактора «сервиса» (q14) получили следующие выводы. Атрибут «качество гарантийного сервисного обслуживания» является самым важным у 56% опрошенных, не удовлетворены этим качеством 28% респондентов. Атрибут «качество сервисного обслуживания» является самым важным у 64% опрошенных, не удовлетворены этим качеством 31% респондентов. Атрибут «стоимость сервисного обслуживания (стоимость нормы – часа)» является самым важным у 55% опрошенных не удовлетворены этим качеством - 33% респондентов. Атрибут «наличие/отсутствие сети фирменных

станций сервисного обслуживания» является самым важным у 64% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 26% респондентов. Атрибут «наличие/отсутствие магазинов запчастей» является самым важным у 70% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 27% респондентов. Атрибут «доступность запчастей» является самым важным у 79% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 43% респондентов. Атрибут «возможность ремонта своими силами» является самым важным у 46% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 27% респондентов.

Из этого анализа можно сделать вывод, что самые хороших характеристик нет ни у одного атрибута, все параметры надо улучшать. Наибольшие усилия надо приложить к атрибуту «доступность запчастей», у него самые плохие характеристики по важности/соответствию.

При анализе фактора «цены владения автомобилем» (q15) получили следующие выводы. Атрибут «цена автомобиля» является самым важным у 67% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 6 - 19% респондентов. Атрибут «затраты на сервисное обслуживание» является самым важным у 63% опрошенных, не удовлетворены этим качеством 35% респондентов. Атрибут «стоимость запасных частей» является самым важным у 64% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 25% респондентов. Атрибут «сохранение стоимости автомобиля при перепродаже» является самым важным у 61% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 24% респондентов. Атрибут «расходы на обеспечение безопасности (страхование, установка сигнализации)» является самым важным у 50% опрошенных, удовлетворены этим качеством на 8 - 23% респондентов. Атрибут «издержки на осуществление покупки (затраты времени, нервов)» является самым важным у 53% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 19% респондентов. Атрибут «стоимость кредита при покупке» является самым важным у 39% опрошенных, не удовлетворены этим качеством - 28% респондентов.

Из этого анализа можно сделать вывод, что самые хорошие характеристике дает атрибут «расходы на обеспечение безопасности (страхование, установка

сигнализации)», эти параметры не надо улучшать. Наибольшие усилия надо приложить к атрибутам «затраты на сервисное обслуживание» и «стоимость запчастей», у них самые плохие характеристики по важности/соответствию.

4.2 Апробация метода выявления качественных потребительских предпочтений у поставщика

Так как самые неудовлетворительные параметры касались наличия запасных частей и организации сервиса в предыдущей главе, то требуется провести детализацию усилий по организации процесса управления работой сервиса. Для этого был применен алгоритм из главы 2. Для организации работы поставщика запасных частей.

Было проведено мониторинговое исследование потребителей автомобильного рынка с целью изучения потребительских предпочтений лиц, принимающих решение о покупке автомобильных запасных частей. В ходе исследования были решены следующие задачи:

- маркетинговый анализ рынка автомобильных запасных частей (уровень насыщения и емкость рынка; основные конкуренты; прогнозируемые темпы роста рынка);
- сегментация рынка и потребителей продукта (как товара – автомобильных запасных частей, так и услуг по техническому обслуживанию автомобилей ВАЗ).

В качестве объекта исследования выступал рынок автомобильных запасных частей с предпочтением потребителей российского рынка автомобилей.

Для удобства изложения, потребители рынка автомобилей были поделены на потребителей потенциальных и реальных. Потенциальные потребители – те, кто планирует приобрести автомобиль. Потенциальные потребители могут либо иметь, либо не иметь собственный автомобиль. Реальные потребители – те, кто уже имеет свой автомобиль. Реальные потребители могут как планировать, так и не планировать приобретение автомобиля. В качестве предмета исследования

выступали потребительские предпочтения респондентов в выборе запасных частей и факторы, определяющие формирование этих предпочтений. Выборка целевая (N =1291).

По разработанному в главе 2 методу выявления потребительских предпочтений был проведен анализ рынка запчастей.

Сначала был проведен статистический анализ потенциальных потребителей относительно рынка запасных частей.

После его проведения были получены следующие выводы по организации процесса ремонта автомобилей.

Сложный ремонт автомобиля большинство опрошенных (38%) предпочитают проводить на фирменном СТО. Ремонт ходовой и трансмиссии 27% респондентов проводят на фирменном СТО, 28% проводят у знакомого механика в гараже. Лишь техническое обслуживание своих автомобилей 41% опрошенных автовладельцев предпочитают проводить самостоятельно.

При выборе места ремонта главным критерием является личный опыт у 52% опрошенных, при этом основными факторами личного опыта становятся приемлемая стоимость (35% респондентов) и качественный ремонт (24%). Стоимостной показатель у автолюбителей значительно выше.

Частота проведения сложного ремонта и регламентных работ составляет один раз в год (по 25% опрошенных).

При этом часто ремонт откладывается, пока неисправность не влияет на возможность безопасной эксплуатации (39%). Примерно столько же (39% респондентов) ответственно относятся к безопасности вождения и не откладывают ремонт при любой неисправности.

Услугой гарантийного обслуживания автомобиля, в основном, автолюбители не пользуются (76% опрошенных ее не применяют), отсюда следует, что в эксплуатации находятся подержанные автомобили.

Этот анализ проводился по таблицам, указанным ниже (4.22-4.30).

Таблица 4.22 – Где Вы проводите ТО своего автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
На фирменном СТО	298	23,1	23,4	23,4
У знакомого механика в гараже	244	18,9	19,1	42,5
Сам занимаюсь ремонтом	522	40,4	40,9	83,5
На ближайшем СТО	135	10,5	10,6	94,0
В разных местах	76	5,9	6,0	100,0
Всего	1275	98,8	100,0	
Отсутств	16	1,2		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.23 – Где Вы проводите мелкий и средний ремонт (ремонт ходовой и трансмиссии)

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
На фирменном СТО	336	26,0	27,3	27,3
У знакомого механика в гараже	343	26,6	27,9	55,2
Сам занимаюсь ремонтом	269	20,8	21,9	77,0
На ближайшем СТО	196	15,2	15,9	92,9
В разных местах	87	6,7	7,1	100,0
Всего	1231	95,4	100,0	
Отсутств	60	4,6		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.24 – Где Вы проводите сложный ремонт (ремонт двигателя, кузовные работы, покраска авт.)

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
На фирменном СТО	427	33,1	38,3	38,3
У знакомого механика в гараже	234	18,1	21,0	59,3
Сам занимаюсь ремонтом	100	7,7	9,0	68,3
На ближайшем СТО	270	20,9	24,2	92,5
В разных местах	83	6,4	7,5	100,0
Всего	1114	86,3	100,0	
Отсутств	177	13,7		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.25 – Укажите чем Вы руководствуетесь при выборе места ремонта

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Реклама в СМИ	79	6,1	6,3	6,3
Рекомендации знакомых	524	40,6	41,7	48,0
Личный опыт	654	50,7	52,0	100,0
Всего	1257	97,4	100,0	
Отсутств	34	2,6		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.26 – Если руководствуетесь личным опытом, то какие факторы главные

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Приемлемая стоимость ремонта	397	30,8	35,5	35,5
Умеренное время на выполнение ремонта	86	6,7	7,7	43,2
Качество ремонта, независимо от стоимости и времени выполнения	273	21,1	24,4	67,6
Принадлежность СТО к фирменной сети ТО	253	19,6	22,6	90,2
Близкое расположение места ремонта	110	8,5	9,8	100,0
Всего	1119	86,7	100,0	
Отсутств	172	13,3		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.27 – Как часто Вам приходилось делать сложный ремонт авт. (замена или ремонт узлов или агрегатов)

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Один раз в полгода	81	6,3	6,4	6,4
Один раз в год	269	20,8	21,1	27,5
Один раз в два года	247	19,1	19,4	46,9
Один раз в три года	69	5,3	5,4	52,4
Реже, чем один раз в три года	129	10,0	10,1	62,5
При пробеге авт. 10 тыс. км	14	1,1	1,1	63,6
При пробеге авт. 20-30 тыс. км	46	3,6	3,6	67,2

При пробеге авт. 50 тыс. км	84	6,5	6,6	73,8
При пробеге авт. 75 тыс. км	58	4,5	4,6	78,4
При пробеге авт. более 75 тыс. км	39	3,0	3,1	81,4
Не ремонтировал авт., он - новый	236	18,3	18,6	100,0
Всего	1272	98,5	100,0	
Отсутств	19	1,5		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.28 – Укажите, в каких случаях Вы готовы отложить ремонт автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Неисправность не влияет на возможность безопасной эксплуатац	504	39,0	39,4	39,4
Нет времени на ремонт, пожду пока возникнет серьезная неис	103	8,0	8,0	47,4
нет денег на ремонт, поставлю автомобиль в гараж до лучших в	130	10,1	10,2	57,6
Отложу ремонт до ближайшего То по сервисной книжке, либо до	42	3,3	3,3	60,9
Не буду откладывать ремонт при любой неисправности	501	38,8	39,1	100,0
Всего	1280	99,1	100,0	
Отсутств.	11	,9		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.29 – Как часто Вы выполняете регламентные работы, необходимые при ТО

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Один раз в год	319	24,7	24,9	24,9
Один раз в полгода	170	13,2	13,3	38,2
При пробеге авт. менее 10 тыс. км	149	11,5	11,6	49,9
При пробеге авт. 10 тыс. км	237	18,4	18,5	68,4
При пробеге авт. 15- 20 тыс. км	112	8,7	8,8	77,2
Строго выполняю инструкцию завода - произв.	292	22,6	22,8	100,0
Всего	1279	99,1	100,0	
Отсутств	12	,9		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.30 – Пользуетесь ли Вы услугой гарантийного обслуживания

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Да	312	24,2	24,4	24,4
Нет	966	74,8	75,6	100,0
Всего	1278	99,0	100,0	
Отсутств	13	1,0		
Всего	1291	100,0		

Запасные части для своего автомобиля автолюбители стараются приобрести в фирменном магазине запчастей (31%). Если приобретают запчасти самостоятельно, то руководствуются при выборе места покупки советами мастера СТО в 48% случаев.

Если автолюбитель выбирает из нескольких одинаковых деталей, то чаще выбор останавливается на той, что была рекомендована знакомыми (25%). Подлинность упаковки у детали определяется исключительно советами знакомых мастеров СТО (в 46% случаев).

Качеством покупаемых запчастей автолюбители довольны (72% опрошенных по сумме удовлетворительных выборов). Проведем анализ ответов по поводу запасных частей для автомобиля (таблицы 4.31-4.35)

Таблица 4.31 – Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Не покупаю, т.к. авт. на гарантии	176	13,6	13,7	13,7
В фирменном магазине запчастей	391	30,3	30,5	44,2
На рынке	225	17,4	17,6	61,8
В ближайшем магазине запчастей	278	21,5	21,7	83,5
Меняют на СТО при ТО и ремонте авт.	212	16,4	16,5	100,0
Всего	1282	99,3	100,0	
Отсутств.	9	,7		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.32 – Если вы приобретаете запчасти самостоятельно, то чем Вы руководствуетесь

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Реклама в СМИ	51	4,0	4,5	4,5
Рекомендации знакомых автовладельцев	174	13,5	15,2	19,7
Совет мастера СТО	548	42,4	47,9	67,5
Личный опыт	295	22,9	25,8	93,3
Место расположения торговой точки	77	6,0	6,7	100,0
Всего	1145	88,7	100,0	
Отсутств.	146	11,3		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.33 – Если при покупке детали у Вас есть возможность выбирать, то что влияет на ваш выбор

Переменные	Количество	Проценты	Процент ы с пропущенными	Суммарный процент
Доступная цена	186	14,4	16,2	16,2
Внешний вид детали	65	5,0	5,7	21,9
Деталь изготовлена за рубежом	187	14,5	16,3	38,3
Наличие фирменной упаковки с указанием реквизитов завода - и Рекомендации знакомых автовладельцев	232	18,0	20,3	58,5
Личный опыт	283	21,9	24,7	83,2
Всего	192	14,9	16,8	100,0
Отсутств	1145	88,7	100,0	
Всего	146	11,3		
	1291	100,0		

Таблица 4.34 – Если при выборе детали важно наличие упаковки, то как Вы определяете подлинность упаковки

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Знаю фирменный стиль завода - изготовителя и отличительные о	157	12,2	16,1	16,1
Пользуюсь советами знакомых мастеров СТО	450	34,9	46,2	62,3
Пользуюсь разъяснениями продавца	155	12,0	15,9	78,2
Пользуюсь рекомендациями знакомых автолюбителей	106	8,2	10,9	89,0
Доверяю сведениям, указанным на упаковке	107	8,3	11,0	100,0
Всего	975	75,5	100,0	
Отсутств	316	24,5		
Всего	1291	100,0		

Таблица 4.35 – Удовлетворены ли Вы качеством покупаемых (меняемых) Вами запчастей

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Полностью доволен	119	9,2	9,5	9,5
Доволен	462	35,8	36,8	46,3
Скорее доволен, чем не доволен	325	25,2	25,9	72,1
Скорее не доволен, чем доволен	174	13,5	13,9	86,0
Не доволен	49	3,8	3,9	89,9
Абсолютно не доволен	4	,3	,3	90,2

Затрудняюсь ответить	123	9,5	9,8	100,0
Всего	1256	97,3	100,0	
Отсутств	35	2,7		
Всего	1291	100,0		

После проведения статистического анализа был проведен корреляционный анализ потребительских предпочтений относительно рынка запасных частей.

На основе выполненного ранее ситуационного анализа потребительских предпочтений на рынке запасных частей автомобилей проведем корреляционный и ситуационный анализ в зависимости от пяти основных «зависимых» параметров (Y_i):

Y_1 – каким автомобилем владеете;

Y_2 – где Вы проводите ТО;

Y_3 – где проводите мелкий и средний ремонт;

Y_4 – где проводите сложный ремонт;

Y_5 – где Вы покупаете запасные части для своего автомобиля.

Рассмотрим корреляционную зависимость от имеющегося автомобиля.

В ходе выполнения корреляционного анализа были построены зависимости от основного фактора, в качестве которого был выбран Y_1 (каким автомобилем владеете). В качестве независимых факторов (X_i) были выбраны результаты ответов на вопросы анкеты: X_1 – Укажите, пожалуйста, среднегодовой пробег Вашего автомобиля; X_2 – Укажите, пожалуйста, год выпуска вашего автомобиля; X_3 – Укажите, пожалуйста, пробег Вашего автомобиля с даты выпуска; X_4 – Укажите, пожалуйста, условия эксплуатации автомобиля; X_5 – Укажите, пожалуйста, режим эксплуатации автомобиля; X_6 – В каком году был куплен последний автомобиль в Вашей семье; X_7 – Сколько денег в среднем за месяц или в целом за год Вы тратите на обслуживание автомобиля; X_8 – Ведете ли Вы регулярный учет затрат на обслуживание автомобиля.

Из проведенного корреляционного анализа получаем определенную зависимость с некоторыми значениями коэффициентов корреляции Пирсона и ошибкой выборки. Результаты анализа приведены в таблицах 4.36-4.38.

Таблица 4.36 – Correlations

		3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	11. Укажите среднегодовой пробег Вашего автомобиля	12. Укажите год выпуска Вашего автомобиля	13. Укажите пробег Вашего автомобиля с даты выпуска (в тыс. км)
3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	Коэффициент корреляции Пирсона	1	,078(**)	-,039	,150(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,005	,162	,000
	N	1286	1282	1277	1224
11. Укажите среднегодовой пробег Вашего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	,078(**)	1	,272(**)	,157(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,005	.	,000	,000
	N	1282	1283	1275	1222
12. Укажите год выпуска Вашего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	-,039	,272(**)	1	-,603(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,162	,000	.	,000
	N	1277	1275	1278	1225
13. Укажите пробег Вашего автомобиля с даты выпуска (в тыс. км)	Коэффициент корреляции Пирсона	,150(**)	,157(**)	-,603(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,000	,000	.
	N	1224	1222	1225	1225

Таблица 4.37 – Correlations

		3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	14. Укажите условия эксплуатации автомобиля	15. Укажите режим эксплуатации автомобиля	16. В каком году был куплен последний автомобиль в Вашей семье
3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	Коэффициент корреляции Пирсона	1	-,121(**)	-,084(**)	-,186(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,000	,003	,000
	N	1286	1278	1281	1275
14. Укажите условия эксплуатации автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	-,121(**)	1	-,076(**)	,221(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	.	,007	,000
	N	1278	1279	1277	1269
15. Укажите режим эксплуатации автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	-,084(**)	-,076(**)	1	,101(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,003	,007	.	,000
	N	1281	1277	1282	1272
16. В каком году был куплен последний автомобиль в Вашей семье	Коэффициент корреляции Пирсона	-,186(**)	,221(**)	,101(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,000	,000	.
	N	1275	1269	1272	1276

Таблица 4.38 – Correlations

		3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	17. Сколько денег Вы тратите на обслуживание автомобиля	18. Ведете ли Вы регулярный учет затрат на обслуживание автомобиля
3. Укажите, пожалуйста, каким автомобилем Вы владеете (эксплуатируете)	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	1 . 1286	,187(**) ,000 1275	-,010 ,720 1256
17. Сколько денег Вы тратите на обслуживание автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	,187(**) ,000 1275	1 . 1275	-,061(*) ,031 1251
18. Ведете ли Вы регулярный учет затрат на обслуживание автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	-,010 ,720 1256	-,061(*) ,031 1251	1 . 1257

Если в приведенных выше таблицах коэффициент корреляции Пирсона отмечен следующими значками (**), и ошибка корреляции не превышает значения 0,01, то существует сильная зависимость. В итоге существуют следующие зависимости, приведенные в таблице 4.39.

Таблица 4.39 – Итоговые связи

Независимые переменные - факторы	Наличие зависимости с рассматриваемым параметром
Укажите, пожалуйста, среднегодовой пробег Вашего автомобиля (вопрос 11)	+
Укажите, пожалуйста, год выпуска вашего автомобиля (вопрос 12)	-

Укажите, пожалуйста, пробег Вашего автомобиля с даты выпуска (вопрос 13)	+
Укажите, пожалуйста, условия эксплуатации автомобиля (вопрос 14)	+
Укажите, пожалуйста, режим эксплуатации автомобиля (вопрос 15)	+
В каком году был куплен последний автомобиль в Вашей семье (вопрос 16)	+
Сколько денег в среднем за месяц или в целом за год Вы тратите на обслуживание автомобиля (вопрос 17)	+
Ведете ли Вы регулярный учет затрат на обслуживание автомобиля (вопрос 18)	-

Если коэффициент корреляции Пирсона имеет положительное значение, то существует прямая зависимость базового параметра от рассматриваемого фактора. В противном случае, если данный параметр имеет отрицательное значение, это говорит о том, что переменные факторы полностью зависят от базового параметра. На основе проведенного корреляционного анализа по потребительским предпочтениям можно сделать следующие выводы:

1. Марка имеющегося автомобиля зависит от среднегодового пробега, от пробега автомобиля с даты выпуска, от денег, затрачиваемых на обслуживание автомобиля.

2. На имеющийся автомобиль влияют: условия эксплуатации, режим эксплуатации, год покупки автомобиля.

Для не зависимых параметров можно построить регрессионную зависимость и провести регрессионный анализ.

Регрессионный метод применяется только к интервальным (возможно несколько вариантов интервалов) или дихотомическим (когда имеется два

варианта ответов) параметрам. Так как вопрос о владении автомобилем не относится ни к интервальным, ни к дихотомическим, то провести регрессионный анализ нельзя.

Вопрос о владении автомобилем относится к анализу множественных ответов, так как у владельцев автомобилей может быть несколько автомобилей в семье. Можно лишь построить таблицы сопряженности с категориальными наборами для конкретных представителей семейства автомобилей ВАЗ с коррелируемыми вопросами.

Далее был проведен корреляционный анализ потребительских предпочтений относительно места проведения ТО и ремонта автомобиля.

В ходе выполнения корреляционного анализа были построены зависимости от основного фактора, в качестве которого был выбран Y_2 (место проведения ТО своего автомобиля). В качестве независимых факторов (X_i) были выбраны результаты ответов на вопросы анкеты: X_1 – Укажите, пожалуйста, чем Вы руководствуетесь при выборе места ремонта; X_2 – Если руководствуетесь личным опытом, то какие факторы являются главными; X_3 – Как часто приходилось делать сложный ремонт; X_4 – Укажите, пожалуйста, в каких случаях Вы готовы отложить ремонт автомобиля; X_5 – Как часто Вы выполняете регламентные работы; X_6 – Пользуетесь ли Вы услугой гарантийного обслуживания; X_7 – Укажите свой пол, X_8 – Укажите свой возраст, X_9 – Какой у Вас стаж вождения автомобиля, X_{10} – Какое у Вас образование, X_{11} – Каков род Ваших занятий по основному месту работы, X_{12} – Оцените, пожалуйста, средний месячный доход на одного члена Вашей семьи.

Из проведенного корреляционного анализа получаем определенную зависимость с некоторыми значениями коэффициентов корреляции Пирсона и ошибкой выборки. Результаты анализа приведены в таблицах 4.44 -4.47.

Таблица 4.44 – Correlations

		19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	20. Укажите чем Вы руководствуетесь при выборе места ремонта	21. Если руководствуетесь личным опытом, то какие факторы главные	22. Как часто Вам приходилось делать сложный ремонт авт. (замена или ремонт узлов или агрегатов)
19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	1 . 1275	,123(**) ,000 1250	-,233(**) ,000 1112	-,319(**) ,000 1265
20. Укажите чем Вы руководствуетесь при выборе места ремонта	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	,123(**) ,000 1250	1 . 1257	,081(**) ,007 1114	-,117(**) ,000 1248
21. Если руководствуетесь личным опытом, то какие факторы главные	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	-,233(**) ,000 1112	,081(**) ,007 1114	1 . 1119	,212(**) ,000 1109
22. Как часто Вам приходилось делать сложный ремонт авт. (замена или ремонт узлов или агрегатов)	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	-,319(**) ,000 1265	-,117(**) ,000 1248	,212(**) ,000 1109	1 . 1272

Таблица 4.45 – Correlations

		19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	23. Укажите, в каких случаях Вы готовы отложить ремонт автомобиля	24. Как часто Вы выполняете регламентные работы, необходимые при ТО	25. Пользуетесь ли Вы услугой гарантийного обслуживания
19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	1 . 1275	-,181(**) ,000 1269	-,350(**) ,000 1268	,393(**) ,000 1267
23. Укажите, в каких случаях Вы готовы отложить ремонт автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	-,181(**) ,000 1269	1 . 1280	,133(**) ,000 1274	-,086(**) ,002 1273
24. Как часто Вы выполняете регламентные работы, необходимые при ТО	Коэффициент корреляции Пирсона Ошибка корреляции (2-tailed) N	-,350(**) ,000 1268	,133(**) ,000 1274	1 . 1279	-,394(**) ,000 1272

25. Пользуетесь ли Вы услугой гарантийного обслуживания	Коэффициент корреляции Пирсона	,393(**)	-,086(**)	-,394(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,002	,000	.
	N	1267	1273	1272	1278

Таблица 4.46 – Correlations

		19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	31. Укажите свой пол	32. Укажите свой возраст	33. Какой у Вас стаж вождения авт.
19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	1	-,122(**)	,051	,063(*)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,000	,069	,025
	N	1275	1270	1272	1271
31. Укажите свой пол	Коэффициент корреляции Пирсона	-,122(**)	1	-,158(**)	-,246(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	.	,000	,000
	N	1270	1283	1281	1280
32. Укажите свой возраст	Коэффициент корреляции Пирсона	,051	-,158(**)	1	,592(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,069	,000	.	,000
	N	1272	1281	1286	1283
33. Какой у Вас стаж вождения авт.	Коэффициент корреляции Пирсона	,063(*)	-,246(**)	,592(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,025	,000	,000	.
	N	1271	1280	1283	1285

Таблица 4.47 – Correlations

		19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	34. Какое у Вас образование	35. Каков род Ваших занятий по основному месту работы	36. Оцените средний месячный доход на одного члена семьи
19. Где Вы проводите ТО своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	1	-,181(**)	,162(**)	-,210(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,000	,000	,000
	N	1275	1271	1274	1269
34. Какое у Вас образование	Коэффициент корреляции Пирсона	-,181(**)	1	-,424(**)	,105(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	.	,000	,000
	N	1271	1285	1285	1280
35. Каков род Ваших занятий по основному месту работы	Коэффициент корреляции Пирсона	,162(**)	-,424(**)	1	-,098(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,000	.	,000
	N	1274	1285	1288	1283
36. Оцените средний месячный доход на одного члена семьи	Коэффициент корреляции Пирсона	-,210(**)	,105(**)	-,098(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,000	,000	.

N	1269	1280	1283	1283
---	------	------	------	------

Если в приведенных выше таблицах коэффициент корреляции Пирсона отмечен следующими значками (**), и ошибка корреляции не превышает значения 0,01, то существует сильная зависимость. В итоге существуют следующие зависимости, приведенные в таблице 4.48.

Таблица 4.48 – Итоговые связи

Независимые переменные - факторы	Наличие зависимости с рассматриваемым параметром
Укажите, пожалуйста, чем Вы руководствуетесь при выборе места ремонта (вопрос 20)	+
Если руководствуетесь личным опытом, то какие факторы являются главными (вопрос 21)	+
Как часто приходилось делать сложный ремонт (вопрос 22)	+
Укажите, пожалуйста, в каких случаях Вы готовы отложить ремонт автомобиля (вопрос 23)	+
Как часто Вы выполняете регламентные работы (вопрос 24)	+
Пользуетесь ли Вы услугой гарантийного обслуживания (вопрос 25)	+
Укажите свой пол (вопрос 31)	+
Укажите свой возраст (вопрос 32)	-
Какой у Вас стаж вождения автомобиля (Вопрос 33)	+ -
Какое у Вас образование (Вопрос 34)	+

Каков род Ваших занятий по основному месту работы (Вопрос 35)	+
Оцените, пожалуйста, средний месячный доход на одного члена Вашей семьи (Вопрос 36)	+

Если коэффициент корреляции Пирсона имеет положительное значение, то существует прямая зависимость базового параметра от рассматриваемого фактора. В противном случае, если данный параметр имеет отрицательное значение, это говорит о том, что переменные факторы полностью зависят от базового параметра. На основе проведенного корреляционного анализа по потребительским предпочтениям можно сделать следующие выводы:

1. Место проведения ТО зависит от принятых стереотипов, от использования услуги гарантийного обслуживания, род занятий по основному месту работы.
2. На место проведения ТО влияют: факторы из личного опыта, частота проведения сложного ремонта, случаи откладывания ремонта, частота выполнения регламентных работ при ТО, пол автолюбителя, образование, средний месячный доход на одного члена семьи.

Зависимости по проведению мелкого и среднего ремонта, а также сложного ремонта идентичны зависимостям по местам проведения ТО.

Для сильно зависимых параметров нельзя построить регрессионную зависимость и провести регрессионный анализ.

Регрессионный метод применяется только к интервальным (возможно несколько вариантов интервалов) или дихотомическим (когда имеется два варианта ответов) параметрам. Так как параметр «место проведения ТО и ремонта» не является интервальным параметром, то применить регрессионный метод не представляется возможным.

Можем применить к анализу корреляционных зависимостей графическое представление (рисунок 4.17-4.19).

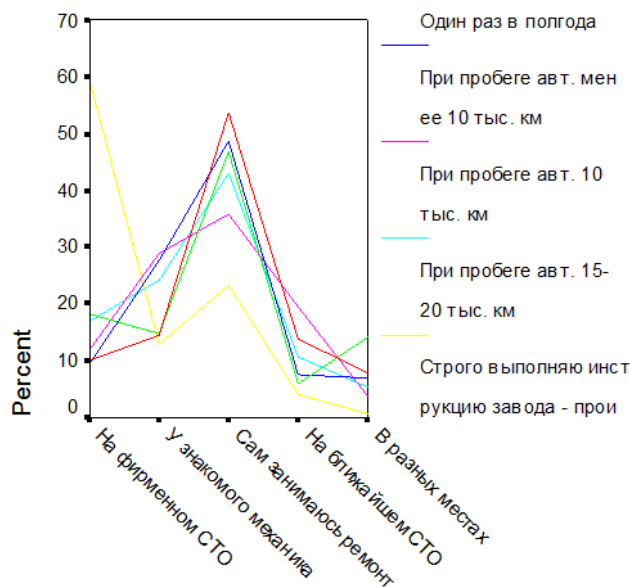


Рисунок 4.17 – Зависимость места проведения ТО от пробега автомобиля

Из анализа зависимости видно, что при пробеге 15 – 20 тыс. км предпочитают производить ТО на фирменной станции СТО, к знакомому механику идут при пробеге менее 10 тыс. км, самостоятельно занимаются ремонтом те, кто-то делает один раз в полгода. Автолюбители, проводящие регламентные работы один раз в год делают ТО в разных местах.

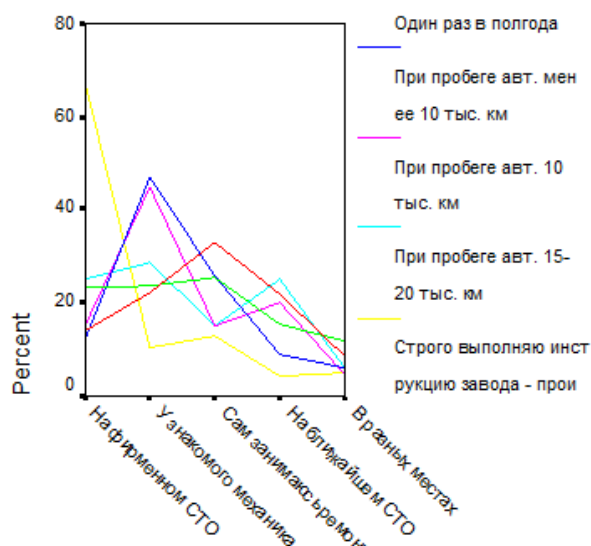


Рисунок 4.18 – Зависимость проведения мелкого и среднего ремонта от пробега автомобиля

Из анализа зависимости видно, что при пробеге 15 – 20 тыс. км предпочитают производить мелкий и средний ремонт на фирменной станции СТО, к знакомому механику идут автолюбители, выполняющие регламентные работы один раз в полгода, самостоятельно занимаются ремонтом те, кто строго выполняет инструкции завода - изготовителя. Автолюбители, у которых машины имеют пробег около 10 тыс. км, проводят небольшой ремонт на ближайшей СТО или в разных местах.

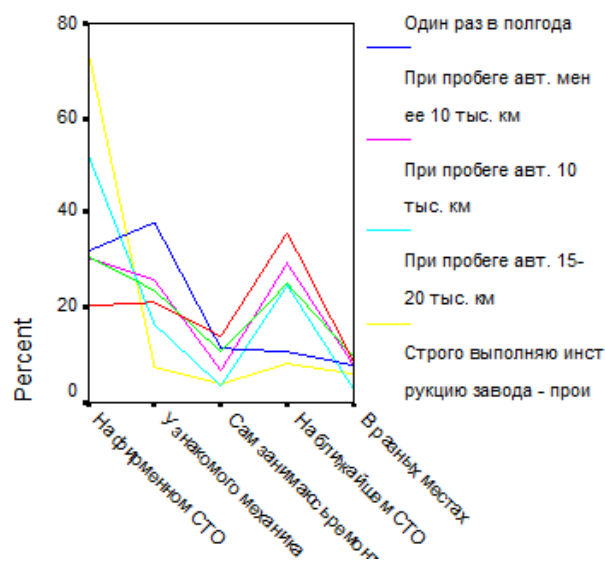


Рисунок 4.19 – Зависимость проведения сложного ремонта от от пробега автомобиля

Из анализа зависимости видно, что при пробеге 15 – 20 тыс. км предпочитают производить сложный ремонт на фирменной станции СТО, к знакомому механику идут автолюбители, выполняющие регламентные работы один раз в полгода, самостоятельно сложным ремонтом практически не занимаются. На ближайшей СТО и в разных местах делает ремонт небольшой процент автолюбителей, в основном те, кто строго выполняет инструкции завода – изготовителя.

Далее проводим корреляционный анализ потребительских предпочтений относительно места покупки запасных частей для автомобиля.

В ходе выполнения корреляционного анализа были построены зависимости от основного фактора, в качестве которого был выбран Y_5 (место покупки запасных частей для своего автомобиля). В качестве независимых факторов (X_i)

были выбраны результаты ответов на вопросы анкеты: X_1 – Если Вы приобретаете запчасти самостоятельно, то укажите, чем Вы руководствуетесь при выборе места; X_2 – Если при покупке детали у Вас есть возможность выбирать, то укажите, что влияет на Ваш выбор; X_3 – Как Вы определяете подлинность упаковки/маркировки; X_4 – Удовлетворены ли Вы качеством покупаемых запчастей; X_5 – Укажите свой пол; X_6 – Укажите свой возраст, X_7 – Какой у Вас стаж вождения автомобиля, X_8 – Какое у Вас образование, X_9 – Каков род Ваших занятий по основному месту работы, X_{10} – Оцените, пожалуйста, средний месячный доход на одного члена Вашей семьи.

Из проведенного корреляционного анализа получаем определенную зависимость с некоторыми значениями коэффициентов корреляции Пирсона и ошибкой выборки. Результаты анализа приведены в таблицах 4.49-4.51.

Таблица 4.49 – Correlations

		26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	27.если вы приобретаете запчасти самостоятельно, то чем Вы руководствуетесь	28. Если при покупке детали у Вас есть возможность выбирать, то что влияет на ваш выбор	29.Если при выборе детали важно наличие упаковки, то как Вы определяете подлинность упаковки
26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	1	,100(**)	-,003	,140(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,001	,927	,000
	N	1282	1145	1145	975
27.если вы приобретаете запчасти самостоятельно, то чем Вы руководствуетесь	Коэффициент корреляции Пирсона	,100(**)	1	,137(**)	,005
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,001	.	,000	,879
	N	1145	1145	1140	972
28. Если при покупке детали у Вас есть возможность выбирать, то что влияет на ваш выбор	Коэффициент корреляции Пирсона	-,003	,137(**)	1	-,006
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,927	,000	.	,848
	N	1145	1140	1145	970
29.Если при выборе детали важно наличие упаковки, то как Вы определяете подлинность упаковки	Коэффициент корреляции Пирсона	,140(**)	,005	-,006	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,879	,848	.
	N	975	972	970	975

Таблица 4.50 – Correlations

		26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	30. Удовлетворены ли Вы качеством покупаемых (меняемых) Вами запчастей	31. Укажите свой пол	32. Укажите свой возраст	33. Какой у Вас стаж вождения авт.
26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	1	,076(**)	-,035	-,023	-,057(*)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,007	,206	,407	,042
	N	1282	1256	1277	1279	1278
30. Удовлетворены ли Вы качеством покупаемых (меняемых) Вами запчастей	Коэффициент корреляции Пирсона	,076(**)	1	,010	,023	-,052
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,007	.	,732	,424	,064
	N	1256	1256	1251	1253	1252
31. Укажите свой пол	Коэффициент корреляции Пирсона	-,035	,010	1	-,158(**)	-,246(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,206	,732	.	,000	,000
	N	1277	1251	1283	1281	1280
32. Укажите свой возраст	Коэффициент корреляции Пирсона	-,023	,023	-,158(**)	1	,592(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,407	,424	,000	.	,000
	N	1279	1253	1281	1286	1283
33. Какой у Вас стаж вождения авт.	Коэффициент корреляции Пирсона	-,057(*)	-,052	-,246(**)	,592(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,042	,064	,000	,000	.
	N	1278	1252	1280	1283	1285

Таблица 4.51 – Correlations

		26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	34. Какое у Вас образование	35. Каков род Ваших занятий по основному месту работы	36. Оцените средний месячный доход на одного члена семьи
26. Где Вы покупаете запчасти для своего автомобиля	Коэффициент корреляции Пирсона	1	-,158(**)	,179(**)	-,001
	Ошибка корреляции (2-tailed)	.	,000	,000	,958
	N	1282	1278	1281	1276
34. Какое у Вас	Коэффициент	-,158(**)	1	-,424(**)	,105(**)

образование	корреляции Пирсона				
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	.	,000	,000
	N	1278	1285	1285	1280
35. Каков род Ваших занятий по основному месту работы	Коэффициент корреляции Пирсона	,179(**)	-,424(**)	1	-,098(**)
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,000	,000	.	,000
	N	1281	1285	1288	1283
36. Оцените средний месячный доход на одного члена семьи	Коэффициент корреляции Пирсона	-,001	,105(**)	-,098(**)	1
	Ошибка корреляции (2-tailed)	,958	,000	,000	.
	N	1276	1280	1283	1283

Если в приведенных выше таблицах коэффициент корреляции Пирсона отмечен следующими значками (**), и ошибка корреляции не превышает значения 0,01, то существует сильная зависимость. В итоге существуют следующие зависимости, приведенные в таблице 4.52.

Таблица 4.52 – Итоговые связи

Независимые переменные - факторы	Наличие зависимости с рассматриваемым параметром
Если Вы приобретаете запчасти самостоятельно, то укажите, чем Вы руководствуетесь при выборе места (вопрос 27)	+
Если при покупке детали у Вас есть возможность выбирать, то укажите, что влияет на Ваш выбор (вопрос 28)	-
Как Вы определяете подлинность упаковки/маркировки (вопрос 29)	+
Удовлетворены ли Вы качеством покупаемых запчастей (вопрос 30)	+

Укажите свой пол (вопрос 31)	-
Укажите свой возраст (вопрос 32)	-
Какой у Вас стаж вождения автомобиля (вопрос 33)	+-
Какое у Вас образование (вопрос 34)	+
Каков род Ваших занятий по основному месту работы (Вопрос 35)	+
Оцените, пожалуйста, средний месячный доход на одного члена Вашей семьи (Вопрос 36)	-

На основе проведенного корреляционного анализа по потребительским предпочтениям можно сделать следующие выводы:

1. Место покупки запчастей зависит от стереотипов при личном выборе, от наличия фирменной упаковки/маркировки, от качества покупаемых запчастей, от рода занятий по основному месту работы.

2. На выбор места покупки влияет образование автолюбителя.

Для не зависимых параметров можно построить регрессионную зависимость и провести регрессионный анализ.

Так как параметр «место покупки запчастей» не является интервальным параметром, то применить регрессионный метод не представляется возможным.

В итоге определили систему управления качеством продукции в системе ремонта автомобильной техники, в нее входят следующие связи:

- в зависимости от марки автомобиля будет связь со среднегодовым пробегом и количеством денег на ремонт;
- место проведения ремонта связано с личным опытом, частотой проведения сложного ремонта и ТО, образованием и среднемесячным доходом;
- место покупки запасных частей определяет стратегию поставщика, то есть место покупки зависит от стереотипов, наличия фирменной упаковки, от качества

запчастей и от рода занятий.

Эти данные определяют стратегию поставщика для организации процесса ремонта автомобилей в качественном состоянии.

4.3 Оценка влияния наличия согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» на улучшение качества автомобильной продукции

В ходе применения разработанных моделей и методов к конкретным поставщикам и заказчикам автомобильной продукции было выявлено, что среди факторов «технические характеристики» самым важным параметром с точки зрения потребителей является надежность (анализ приведен в главе 4.1). Значит АО «АВТОВАЗ» должен организовать согласованное взаимодействие с поставщиком запасных частей, который согласен повышать этот параметр для управления качеством комплектующих.

В ходе диссертационного исследования рассмотрено повышение технического уровня конструкций при взаимодействии АО «» с крупнейшим заказчиком его продукции – АО «АВТОВАЗ». Определены потери, которые несет поставщик с увеличением качества на величину Δq , при этом значение q_{xi} – равно качеству комплектующих (например, надежность), выпускаемых АО «», значение q_{yi} – равно качеству комплектующих, выпускаемых конкурентом.

В таблице 4.53 представлен размер прибыли поставщика – $f(q_x)$ и $f(q_x)$, получаемой при двух крайних значениях величины качества комплектующих q_x и q_x . Сравнивая значения прибыли, определяем, что его потери с увеличением качества по комплектующим до верхнего значения составят: $\Delta f(\Delta q) = f(q_y) - f(q_x)$.

Таблица 4.53 – Прибыль поставщика при двух крайних значениях качества комплектующих

Обозначение	$f(q_x)$, руб.	$f(q_y)$, руб.	$\Delta f(\Delta q)$, руб.
Изделие Б (инж.)	18472	16206	2266
Изделие В (карб.)	9184	6090	3094
Изделие Е (фильтр оч. топл.)	13267	9865	3402
Изделие Ж (фильтр оч. масла)	12649	4136	8513
Итого	53572	36297	17275

Однако заказчик заинтересован в том, чтобы значение по качеству на комплектующее соответствовало верхней границе. В случае реализации поставщиком невыгодной для него стратегии, заказчик в соответствии с формулой получит общий суммарный эффект 5357200 руб. Сравнивая полученный заказчиком эффект с потерями поставщика заключаем, что неравенство выполняется, а это означает, что если заказчик частью своего эффекта скомпенсирует потери поставщика, то его интересы будут настроены на повышение величины качества до верхней границы, выгодной и для поставщика.

Отметим, что потери поставщика, равные 1727500 руб., связаны непосредственно с увеличением качества на величину i – того комплектующего Δq_i и не учитывают убытки центра от возможного снижения спроса на эти комплектующие ΔX_c (шт). Снижение величины спроса вызовет уменьшение прибыли у поставщика на величину: $\Delta f(\Delta q_i) = [C_i - \beta_i] \cdot \Delta X_{ci}$. Таким образом, суммарные убытки поставщика, связанные с увеличением качества комплектующего (например, надежности), составят величину: $\Delta f = \Delta f(\Delta q) + \Delta f(\Delta X_c)$. Полученные убытки у поставщика не превышают величины эффекта у заказчика, что позволяет ему устранить имеющееся между ними противоречие и организовать взаимовыгодное взаимодействие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе диссертационного исследования были получены следующие результаты и сделаны выводы.

1. Разработана система согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик» автомобильной продукции на основе математических моделей с новыми связями и параметрами конкурентоспособность промышленных предприятий и качество продукции, которая позволила получить экономический эффект у производителя запасных частей по четырем комплектующим 5357200 рублей, что увеличило прибыль предприятия на 5 % (с учетом затрат на увеличение качества).

2. Разработана модель конкурентоспособности промышленных предприятий, которая позволяет рассчитать эффект от согласованного взаимодействия в организационно-технической системе автомобильного производства. Данная модель определяет необходимое условие для принятия решений по повышению комплектующих до величины крайнего значения качества q_y у производителя комплектующих.

3. Предложена методика выявления параметров качества у поставщика, позволяющая в инженерной практике улучшить процесс качества продукции за счет выявления на стадии сервисного обслуживания через корреляционный анализ групп факторов, влияющих на рынок. Методика определяет стратегию управления сервисным обслуживанием автомобильной продукции через новую категориальную систему, состоящую из следующих элементов: марки автомобиля, мест проведения всех видов ремонта и мест покупки запчастей. Выявлены следующие связи параметров: только 60% автолюбителей новых автомобилей проводят техническое обслуживание на фирменных станциях и строго выполняют инструкции завода – изготовителя, при увеличении пробега ремонт в 50% случаев осуществляется самостоятельно, то есть поставщик комплектующих должен работать с магазинами и рынками запасных частей.

4. Разработан метод по определению количественных значений векторных коэффициентов весомости влияния факторов, определяющих свойства

автомобильной продукции, на удовлетворенность потребителей, реализующий процесс опроса потребителей через анкетный опрос показателей удовлетворенности и важности факторов качества автомобилей. Предлагаемый метод действует в рамках формирования оценки качества продукции и построен на основе инструментов квалиметрии.

При реализации метода была образована потребителей автомобилей популярной отечественной марки и конкретной модели в количестве 350 человек, обладающая всеми статистическими свойствами. Полученные результаты при проведении опроса позволили выделить пять укрупненных групп факторов автомобиля, для каждой из которых были определены показатели удовлетворенности и важности, а также векторные значения совместных показателей, которые позволили оценить влияние этих групп на удовлетворенность конечного пользователя.

В перечень наиболее значимых для потребителя автомобильной продукции вошли факторы удовлетворенности и важности: «лица», «оснащение/безопасность/удобство», «технические характеристики», «сервис», «цена владения автомобилем». После расчета и анализа данных факторов были выявлены следующие значения удовлетворенности и важности: по фактору «лица» эти значения составляли 8,18 и 8,71; по фактору «оснащение/безопасность/удобство» - 7, 61 и 9,2; по фактору «технические характеристики» - 7,82 и 9,17; по фактору «сервис» - 6,11 и 8,7; по фактору «цена владения автомобилем» - 6,38 и 8,45. Векторные характеристики этих групп факторов позволили определить конкретные стратегии управления качеством комплектующих у поставщика: сначала надо изготавливать комплектующие по фактору «оснащение/безопасность/удобство», затем «технические характеристики».

5. Предложенные научно-технические решения внедрены в практику АО «АВТОВАЗ», ООО «ИСБ». В устойчивую производственную практику внедрены следующие результаты исследования: метод экспертной оценки качества автомобильной продукции у заказчика; методика выявления параметров качества

у поставщика автозапчастей, позволяющая организовать процесс сервисного обслуживания автомобилей с привлечением качественных запасных частей.

При внедрении предложенных технических решений (методики, метода и моделей) в ООО «ИСБ» был получен экономический эффект 1700000 рублей за год. Эффект был получен за счет обеспечения согласованного взаимодействия с заказчиком АО «АВТОВАЗ», которое позволило определить ключевые параметры качества конкретной марки автомобилей по предложенному методу и организовать процесс сервисного обслуживания автомобилей через своевременную поставку качественных комплектующих.

Направление дальнейших исследований лежит в области создания единого инструментария организации согласованного взаимодействия в системе «поставщик – заказчик» с созданием требований к модели «квалифицированный заказчик» и учитывающего экспертные оценки потребительского качества автомобилей в эксплуатации, позволяющего определить наиболее значимый вектор развития новых запасных частей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азоев, Г.Л. Конкурентные преимущества фирмы. / Г.Л. Азоев, А.П. Челенков. – М.: ОАО «Типография «НОВОСТИ», 2000. – 256 с.
2. Алексеев, А.О. О применении обобщенных медианных схем для матричной активной экспертизы / А.О. Алексеев, Н.А. Коргин // Прикладная математика, механика и процессы управления. – 2015. – Т.1. – С. 170-177.
3. Антипов, Д.В. Подходы к повышению производительности и качества производственных процессов предприятий машиностроения / Д.В. Антипов, А.В. Иващенко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Т.19. – №4-2. – С. 300-309.
4. Антипов, Д.В. Разработка научных и методических методов и подходов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем / Ю.С. Ключков, Д.В. Антипов и др.- Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2013. – 450 с.
5. Антипов, Д.В. Условия обеспечения сбалансированности взаимодействия процессов производственной системы / А.А. Руденко, Д.В. Антипов и др. // В сборнике: Стратегическое планирование развития городов и регионов. Сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции. – Тольятти.– 2015. – С. 128-136.
6. Бабаев, И.А. Модель оценки успеха проектов в рамках согласования интересов сторон на базе нечетких множеств / И.А. Бабаев// Управління проектами та розвиток виробництва. – 2008. – №3 (27). – С. 1-6.
7. Багриновский, К.А. Модели и методы совершенствования механизмов инновационного развития экономики России на основе адаптивного управления / К.А. Багриновский //Журнал «Экономика и математические методы». – 2011. – Т.47.– №4.– С. 111-121.
8. Багриновский, К.А. Проблемы адаптивного управления технологической сферой / К.А. Багриновский //Региональный экономический журнал. – 2011. – №2.– С. 19-26.

9. Багриновский, К.А. Проблемы управления развитием наукоемкого производства/ К.А. Багриновский //Менеджмент в России и за рубежом.– 2003.– №2.– С. 22-34.

10. Багриновский, К.А. Современные методы управления технологическим развитием. / К.А. Багриновский, М.А. Бендиков, Е.Ю.Хрусталёв – М.: Российская политическая энциклопедия, 2001.– 272 с.

11. Багриновский, К.А. Системные методы стимулирования перехода предприятий к новым технологиям / К.А. Багриновский, А.А. Никонова // Теория и практика эффективного функционирования российских предприятий. - М.: ЦЭМИ РАН, 2006.– 212 с.

12. Багриновский, К.А. Методы технологической трансформации производственной системы / К.А. Багриновский, А.А. Никонова, Н.А. Соколов //Экономика и математические методы. – 2016. – Т.52.– №1. – С. 3-19.

13. Бестужев-Лада, И.В., Варыгин, В.Н., Малахов, В.А. Моделирование в социологических исследованиях// И.В. Бестужев-Лада, В.Н. Варыгин, В.А. Малахов. – М.:Наука. – 2006. - 156 с.

14. Богатырев, В. Д. Формирование параметрически согласованного по комплектной поставке механизма взаимодействия в системе «Заказчик-поставщик». // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). - 2004. - №2. - С. 133-137.

15. Братухин, А.Г. CALS - стратегия наукоемкого машиностроения /А.Г.Братухин, В.Г. Дмитриев // Технологические системы. – 2007. – №. 3. – С. 10-25.

16. Вартамян, А. А. Управление командой и организацией в бизнес-среде / А. А. Вартамян. – М.: Доброе слово, 2017. – 472 с.

17. Вендров, А.М. Методы и средства моделирования бизнес-процессов (обзор) / А.М. Вендров // Информационная бюллетень Jet Info, 2004. – 113 с.

18. Воронин, А.А. Оптимальные иерархические структуры / А.А. Воронин, С. П. Мишин. - М.: ИПУ РАН, 2003. – 214 с.

19. Выборнов, Р.А. Модели и методы управления организационными системами с коррупционным поведением участников / Р.А. Выборнов // – М.: ИПУ РАН, 2006. – 189 с.

20. Гаврилов, Г.А. Управление производством на базе стандарта предприятия / Г.А. Гаврилов – М.:, СИНТЕГ. – 2005. – 320 с.

21. Гайнутдинов Э.М. Производственный менеджмент : учебное пособие / Э.М. Гайнутдинов, Л.И. Поддерегина. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 320 с. – ISBN 978-985-06-1705-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/20127.html> (дата обращения: 28.11.2021).

22. Галкина, Т.П. Социология управления: от группы к команде / Т.П. Галкина. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 234 с.

23. Герасимов, Б.Н. Развитие процесса управления операционной политикой предприятия / Б.Н. Герасимов // Вестник международного института рынка. – 2015. – №1. – С. 49-58.

24. Гришанов, Г.М. Модель внутрифирменного механизма принятия решений по комплектному выпуску продукции на машиностроительном предприятии / Г.М.Гришанов, А.В.Кобенко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т.17.– №6-2. – С. 370-374.

25. Гришанов, Г.М. Организация выполнения оперативных программ в условиях единичного и мелкосерийного производства / Г.М.Гришанов, С.А.Колычев// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Т.19.– №1. – С. 40-43.

26. Гришанов, Г.М. Модели конкурентного взаимодействия по уровню квалификации персонала между предприятиями по производству ракетно-космической техники / Г.М.Гришанов, Д.А.Щелоков // Экономические науки. – 2014.– №121. – С. 47-49.

27. Губарев А. В. Информационное обеспечение системы менеджмента качества / А.В. Губарев. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2013. – 132 с. – ISBN

978-5-9912-0347-0. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/342055/reading> (дата обращения: 28.11.2021).

28. Губко, М.В. Математические модели оптимизации иерархических структур. / Губко М.В. – М.: ЛЕНАНД, 2006. – 170 с.

29. Губко, М.В. Механизмы управления организационными системами с коалиционным взаимодействием участников / Губко М.В. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 118 с.

30. Губко, М.В. Управление организационными системами с коалиционным взаимодействием участников. / Губко М.В. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 120 с.

31. Губко, М.В. Структура оптимальной организации континуума исполнителей / Губко М.В. // Автоматика и телемеханика. – 2002. - №12. – С. 116-130.

32. Губко, М.В. Согласование интересов в матричных структурах управления / М. В. Губко, А. П.Караваев // Автоматика и телемеханика. – 2001. – №10. – С. 132-146.

33. Губко, М.В. Классификация моделей анализа и синтеза организационных структур / М.В. Губко, Н.А. Коргин, Д.А.Новиков // Управление большими системами. – 2004. – №6. – С.5-21.

34. Губко, М.В. Оптимальная структура системы управления технологическими связями / М.В. Губко, С.П. Мишин // Материалы международной конференции «Современные сложные системы управления». Старый Оскол: СТИ, 2002. – С. 50-54.

35. Губко, М.В. Теория игр в управлении организационными системами. / М.В. Губко, Д.А.Новиков– М.: СИНТЕГ, 2002. – 165 с.

36. Гулаков, В.К. Мультиагентное моделирование координации распределенных работ / В.К. Гулаков, П.А.Паршиков, А.К. Буйвал// Математическое моделирование и информационные технологии: сб. науч. тр. / Под ред. В.К. Гулакова и А.Г. Подвесовского. - Брянск: БГТУ, 2009. – С. 59-61.

37. Дровяников, В.И. Ресурсный бизнес-процесс как основа реинжиниринга процессов управления конструкторско-технологической

подготовкой производства / В.И. Дровяников, И.Н. Хаймович // Вестник Международного института рынка. – Самара. – 2007. – №1. – С. 236-241.

38. Жуковская, Н.К. Согласование интересов в иерархических системах /Н.К.Жуковская // Инженерный вестник Дона. - 2011. - № 4 (18). - С. 257-263.

39. Жуковская, Н.К. Конфликтно-игровой подход к распределению ресурсов в организационной системе / С.В. Астанин, Н.К. Жуковская // Прикладная информатика. – 2011.– №4(34). – С.125-132.

40. Иващенко, А.В. Автореинжиниринг единого информационного пространства предприятия [Текст] / А.В. Иващенко, М. Е. Кременецкая. – Самара: СНЦ РАН, 2006. – 116 с.

41. Калянов, Г.Н. Теория бизнес-процессов: состояние, проблемы, перспективы / Г.Н. Калянов //Сборник трудов XIII Всероссийского совещания по проблемам управления ВСПУ-2019. Москва 17-20 июня 2019 г.- М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2019. – С. 2300-2303.

42. Калянов, Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов / Г.Н. Калянов - М.: СИНТЕГ, 2000. – 190 с.

43. Карпов, Э.А. Организация производства и менеджмент: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Э.А. Карпов. – Изд. 2-е, стер. – Старый Оскол : [Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ)], 2007. – 767 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-94178-137-9 (В пер.).

44. Катаева, Т.А. Содержательная постановка задачи согласования интересов агентов в организационной иерархии / Т.А. Катаева // Сборник трудов XIII Всероссийского совещания по проблемам управления ВСПУ-2019. Москва 17-20 июня 2019 г.- М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2019.. – С. 2304-2309.

45. Колчанов, В.Д. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий: учеб. Пособие / В.Д.Колчанов, Л.И. Кобко – М., 2006.– 177 с.

46. Кириченко, А.С. Хаймович И. Н. Поиск области компромисса при согласовании интересов конструкторов и технологов в конструкторско-технологической подготовке производства // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т.14. – № 6. – С. 187-189.

47. Кириченко, А.С. Предотвращение противоречий профессиональных интересов в конструкторско-технологической подготовке производства 109 [Электронный ресурс] / А. С. Кириченко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – URL:<http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13150> (дата обращения: 06.06.2021г.).

48. Кириченко, А.С. Согласование механизмов управления процессами конструкторско-технологической подготовки производства на уровне сотрудников подразделений / А.С.Кириченко, И.Н.Хаймович // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). – 2011.– №2 (26).– С. 276-281.

49. Китаев, Д.Ф. Информационная система для разработки имитационной модели оценки коллектива / Д.Ф.Китаев, А.А.Макаров, Л.В.Макарова, С.Д.Смольников // Вестник международного института рынка. – 2016. - № 1. - С. 190-198.

50. Китаев, Д.Ф. Анализ имитационной модели оценки эффективности обучения в группе / Д.Ф.Китаев, А.А.Макаров, Л.В.Макарова, С.Д.Смольников// Вестник международного института рынка. – 2016.– № 1. – С. 206-210.

51. Куксова, Ю.А. О существующих подходах к согласованию экономических интересов и необходимости разработки системы управления экономическими интересами в строительстве / Ю.А. Куксова // Вестник университета. –2014. –№8. –С. 56-61.

52. Ларин, С.Н. Математическая модель оценки рисков в процессе выбора исполнителя технологической операции на производстве / С.Н.Ларин, С.А. Карпаев, А.А Федоров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. –2017. –Т.19. –№4-2. –С. 238- 242.

53. Ларин, С.Н. Формирование моделей послепродажного обслуживания авиационной техники с целью автоматизации процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники / С.А. Зрячев, С.Н. Ларин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2020. – Т.22. – №5 (97). – С. 48-53.

54. Матвеев, А.А. Модели и методы распределения ресурса при управлении портфелями проектов/ А.А. Матвеев // Управление большими системами: сборник трудов. – 2005. – С. 98-106.

55. Матвеев, А.А. Модели и методы управления портфелями проектов. / А.А.Матвеев, Д.А.Новиков, А.В.Цветков – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.

56. Махитько, В.П. Имитационное моделирование в мелкосерийном производстве / Махитько В.П., И.Н.Хаймович, А.С. Клентак // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2019. – №3.– С.17-25.

57. Махитько, В.П. Экономические аспекты имитационного моделирования производственных участков в среде Tecnomatix plant simulation / В.П.Махитько, В.М. Рамзаев, Г.М. Гришанов // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2019. – №3. – С.7-16.

58. Минцберг, Г., Школы стратегий. / Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Дж. Лэмпел. – СПб: Питер, 2001. –336 с.

59. Модели и методы материального стимулирования (теория и практика) / Под ред. проф. В.Г. Засканова и проф. Д.А. Новикова. – М.: ЛЕНАНД, 2007. – 288 с.

60. Пантя, Ю.М. Механизм согласования интересов собственников и наемных управляющих в корпорациях РФ / Ю.М. Пантя// Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2013. – С. 145-148.

61. Портер, М. Конкурентная стратегия. / М. Портер – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 453 с.

62. Портер, М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.— 715 с.

63. Портер, М. Международная конкуренция: Конкурентные преимущества стран. / М. Портер — М.: Международные отношения, 1993. — 896 с.
64. Прахалад, К.К. Будущее конкуренции / К.К. Прахалад, В. Рамасвами — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. — 352 с.
65. Разу, М.А. Управление проектами / М.А. Разу — М.: СИНТЕГ, 2007. — 650 с.
66. Рамзаев, В.М. Организационно-экономические модели и механизмы сбалансированного управления конструкторскими и технологическими подразделениями предприятий по новым изделиям / В.М. Рамзаев, И.Н. Хаймович // Вестник Самарского муниципального института управления. — 2018. — №1. — С. 82-89.
67. Рамзаев М.В. Модели и механизмы управления конкурентоспособностью муниципальных образований на основе инвестиционного развития (на примере малых городов Самарской области): диссертация по спец. 08.00.13 — «Математические и инструментальные методы экономики» -158 с.
68. Рубин, Ю.Б. Дискуссионные вопросы современной теории конкуренции / Ю.Б. Рубин // Современная конкуренция. — 2010. — №3(21). — С. 38-67.
69. Скобелев, П.О. Мультиагентные технологии в промышленных применениях: к 20-летию основания Самарской научной школы мультиагентных систем / П.О.Скобелев // Мехатроника, автоматизация, управление. — 2010. — №12.— С. 33-46.
70. Траут, Д. Маркетинговые войны. / Д. Траут, Э. Райс - СПб.: Питер, 2009. — 304 с.
71. Фатхутдинов, Р.А. Сущность конкурентоспособности / Р.А. Фатхутдинов // Современная конкуренция. — 2009.— № 3. — С. 99-129.
72. Фатхутдинов, Р.А. Уровни и объекты конкурентоспособности / Р.А. Фатхутдинов // Современная конкуренция. — 2009. — № 4. — С. 123-143.
73. Хаймович, И.Н. Анализ характеристик стабильности и размерности промышленной предметной области при автоматизации систем документооборота / И.Н. Хаймович // Вестник Самарского государственного университета имени

академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). – Самара. – 2008. – №1. – С. 243-247.

74. Хаймович, И.Н. Информационные системы в конструкторско-технологической подготовке производства промышленного предприятия / И.Н. Хаймович, Е.Г. Демьяненко – Самара: СГАУ, 2014. – 140 с.

75. Хаймович, И.Н. Информационные технологии управления: на основе моделирования и оптимизации задач инвестиционного, производственного и стратегического менеджмента / И.Н. Хаймович, Е.А. Матвеева, С.Г. Симагина/ – М.: Издательство «Юнити-Дана». – 2014. – 150 с.

76. Хаймович, И.Н. Методологические аспекты создания единого информационного пространства предприятия с использованием PDM – системы производства / И.Н. Хаймович // Известия Самарского научного центра РАН. — 2008. – №1. – С. 10-15.

77. Хаймович, И.Н. Методология организации согласованных механизмов управления процессом конструкторско-технологической подготовки производства на основе информационно-технологических моделей: автореф. дис. докт. техн. наук: 05.02.22 / И. Н. Хаймович; Сам. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева.– Самара, 2009. – 35 с.

78. Хаймович, И.Н. Модели и методы, используемые при внедрении информационных систем конструкторско-технологической подготовки производства, при ограничении на ресурсы / И.Н. Хаймович // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Технические науки. –2008. -№ 21.– С. 114-117.

79. Хаймович, И.Н. Обеспечение целостности программных проектов при реинжиниринге машиностроительных предприятий / И.Н. Хаймович // Вестник Международного института рынка. — 2007. – №1. – С. 219-227.

80. Хаймович, И.Н. Предотвращение противоречий при принятии технологического решения в конструкторско-технологической подготовке производства / И.Н. Хаймович, М.А. Фролов, Н.О. Куралесова, // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2015. – №1 (23). – С. 47-51.

81. Хаймович И.Н. Применение методологии SADT при моделировании бизнес-процессов технологической подготовки производства машиностроительного предприятия / И.Н. Хаймович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2008. – №3. – С. 933-939.

82. Хаймович, И.Н. Принципы построения бизнес-процессов моделей конструкторско-технологической подготовки производства машиностроительного предприятия / И.Н. Хаймович // Вестник Международного института рынка. – Самара. – 2007. – №1. – С. 223-231.

83. Хаймович, И.Н. Процедурные правила разработки и согласования бизнес-процессов кузнечно–штамповочного производства / И. Н. Хаймович, А.И. Хаймович // Вестник Самарского государственного университета имени академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). – Самара. – 2008. – №1. – С. 248-252.

84. Хаймович, И.Н. Разработка модели технологического решения при автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства на предприятии «Волгабурмаш» / И.Н. Хаймович, М.А. Фролов // Успехи современного естествознания. – 2014. – Т.8 (ч.2). – С. 16-22.

85. Хаймович, И.Н. Разработка принципов построения бизнес-процессов КТПП на основе информационно-технологических моделей / И.Н. Хаймович // Фундаментальные исследования. – 2014. – №9. – С. 1709-1714.

86. Хаймович, И.Н. Разработка информационных систем управления конструкторско-технологической подготовкой производства как интегрированной базы информационных и функциональных структур / Ф.В. Гречников, И.Н. Хаймович // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2008. – №6. – С. 42-46.

87. Хаймович, И.Н. Рационализация организации производства машиностроительного предприятия на основе реинжиниринга / И.Н. Хаймович, А. И. Хаймович // Вестник Самарского государственного университета имени академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). – Самара. – 2006. – №3. – С. 53-58.

88. Хаймович, И.Н. Реинжиниринг процессов управления конструкторско-технологической подготовкой производства на основе изменения бизнес-процессов / И.Н. Хаймович // Вестник СГТУ. – 2012. – №4. – С. 67-74.

89. Хаймович, И.Н. Согласование внутренних интересов в процессе производственного развития региональных промышленных кластеров на основе информационного управления / И.Н. Хаймович, Е.А. Кукольников, В.М. Рамзаев // Вестник СГЭУ. – 2014. – №12 (122). – С. 32-40.

90. Хаймович, И.Н. Создание единого информационного пространства предприятия с использованием UML моделирования для обучения специалистов в вузах / И. Н. Хаймович // Тезисы докладов второй Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современного социально-экономического развития» – Самара. – 2006. – С. 132.

91. Хаймович, И.Н. Устранение противоречий при осуществлении технологических решений в рамках КТПП / И.Н. Хаймович, М.А. Фролов // Прогрессивные методы и технологическое оснащение процессов обработки металлов давлением: сборник материалов научно-технической конференции. – Санкт-Петербург. – 2014. – С. 310-315.

92. Хаймович, И.Н. Формирование бизнес-процессов управления конструкторско-технологической подготовкой производства / И.Н. Хаймович // Сборник материалов шестой Всероссийской научно-практической конференции «Компьютерные технологии в науке, практике и образовании». – Самара: Самарский государственный технический университет, 2008. – Т.1. – С. 100-108.

93. Чурилин, С.В. Выявление и предотвращение конфликтов интересов при внедрении информационных технологий на предприятии/ С.В. Чурилин // Международная научно-техническая конференция «Перспективные информационные технологии (ПИТ 2021)». – Самара: Самарский научный центр, 2021. – С. 314-317.

94. Чурилин, С.В. Механизм выявления конфликтов интересов при внедрении информационных технологий в процессы конструкторско-

технологической подготовки производства / С.В. Чурилин // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – №9(123). – С. 58-60.

95. Чурилин, С.В. Базовая концептуальная модель данных конструкторско-технологической подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия / С.В. Чурилин, И. Н. Хаймович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.– 2020.– Т.22.– №4(96).– С. 57-63.

96. Чурилин, С.В. Конфликт интересов при внедрении информационных технологий в конструкторско-технологическую подготовку производства / С.В. Чурилин, И. Н. Хаймович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.– 2020.– Т.22.– №4(96).– С. 57-63.

97. Чурилин, С.В. Управление качеством конструкторско-технологической подготовки производства с использованием базовой концептуальной модели данных / С.В. Чурилин, О.И. Антипова, И.Н. Хаймович, А.Н. Чекмарев // Вестник Самарского муниципального института управления. - 2020. – №1. – С. 7-19.

98. Шинкевич, А.И. Логико-информационная модель управления процессами умного производства / Р.К. Нургалиев, А.И. Шинкевич // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.– 2021. – Т.23.– №2(100). – С. 29-36.

99. Шинкевич, А.И. Особенности управления нефтехимическим производством в индустрии 4.0 / А.И. Шинкевич, Р.К. Нургалиев // Современные наукоемкие технологии.– 2021.– №3.– С. 119-124.

100. Шинкевич, А.И. Пути повышения эффективности организации производственных процессов на нефтехимических предприятиях за счет применения систем автоматизации /Н.В. Барсегян, А.И. Шинкевич // Русский инженер.– 2019.– №4 (65). – С. 48-51.

101. Шинкевич, А.И., Развитие инновационных промышленных кластеров в условиях цифровизации экономики / А.Н. Дырдонова, А.И. Шинкевич, Л.А.Горбач // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2021.– №1. – С. 20-22.

102. Шинкевич, А.И. Тенденции бизнес-решений в развитии интеллектуального производства / А.И. Шинкевич, С.С.Кудрявцева, М.В. Шинкевич // Вестник университета. - 2020. – №8. – С. 41-47.

103. Юданов, А.Ю. Вторая половинка модернизации / А.Ю. Юданов // Эксперт. – 2011. – №20 (754) – С.46-52.

104. Юданов, А.Ю. Гении национального бизнеса. / А.Ю. Юданов // Эксперт. – 2007. – № 16. – С. 32–41.

105. Юданов, А.Ю. Типы конкурентной стратегии: «биологический» подход к классификации компаний / А.Ю. Юданов // Мировая экономика и международные отношения. – 1990. – № 10. – С. 51.

106. Юданов, А.Ю. Что такое инновационная фирма? / А.Ю. Юданов // Вопросы экономики. – 2012. – №7 – С.30-46.

107. Carr N. G. Is Google Making Us Stupid? What the Internet is doing to our brains. / N. G. Carr. // Atlantic magazine. – 2008. – July/August. – P. 30-38.

108. Hirsch-Kreinsen H. «Low-Tech» Innovations / H. Hirsch-Kreinsen // Industry & Innovation. – 2008. – №15, February. – P. 19-43.

109. Kumar D., Crocker J., Knezevic J., El-Haram M. Reliability, Maintenance and Logistic Support: – A Life Cycle Approach. – Springer US, 2000. – 490 p.

110. Porter, M. E. Strategy and Society the Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. / M. E. Porter, M. R. Kramer // Harvard business review. – 2006. – December. – P. 10–26.

111. Perez, C. Innovation systems and policy: not only for the rich? / C. Perez // Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics no. 42, The other canon foundation, Norway. – Tallinn: Tallinn University of Technology, 2012. – 44 p.

112. Zachman J.A. Framework for Information System Architecture / J.A. Zachman // IBM System Journal. – 1987. – V. 26. – №. 3. – P. 276-292.

Приложение А

Данные статистического анализа по анкетам респондентов

Фактор «лица».

Таблица - х1v.Престижность автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	6	4,4	4,5	4,5
Не важен 3	4	2,9	3,0	7,5
Не важен 4	4	2,9	3,0	10,4
Важно 5	12	8,8	9,0	19,4
Важно 6	8	5,9	6,0	25,4
Важно 7	16	11,8	11,9	37,3
Важно 8	30	22,1	22,4	59,7
Важно 9	16	11,8	11,9	71,6
Самый важный 10	38	27,9	28,4	100,0
Всего	134	98,5	100,0	
Пропущено	2	1,5		
Всего	136	100,0		

Таблица - х2v.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Важно 6	2	1,5	1,5	1,5
Важно 7	8	5,9	6,2	7,7
Важно 8	20	14,7	15,4	23,1
Важно 9	32	23,5	24,6	47,7
Самый важный 10	68	50,0	52,3	100,0
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущено	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - х3v.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
------------	------------	----------	-------------------------	-------------------

Не важен 1	2	1,5	1,5	1,5
Не важен 4	2	1,5	1,5	2,9
Важен 6	2	1,5	1,5	4,4
Важен 7	4	2,9	2,9	7,4
Важен 8	10	7,4	7,4	14,7
Важен 9	22	16,2	16,2	30,9
Самый важный 10	94	69,1	69,1	100,0
Всего	136	100,0	100,0	

Таблица - х1.Престижность автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 4	12	8,8	9,0	9,0
Соответствует 5	18	13,2	13,4	22,4
Соответствует 6	14	10,3	10,4	32,8
Соответствует 7	16	11,8	11,9	44,8
Соответствует 8	34	25,0	25,4	70,1
Соответствует 9	16	11,8	11,9	82,1
Полностью соответствует 10	24	17,6	17,9	100,0
Всего	134	98,5	100,0	
Пропущено	2	1,5		
Всего	136	100,0		

Таблица - х2.Привлекательный внешний вид автомобиля, дизайн кузова

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 2	2	1,5	1,5	1,5
Не соответствует 3	6	4,4	4,5	6,0
Не соответствует 4	2	1,5	1,5	7,5
Соответствует 5	8	5,9	6,0	13,4

	Соответствует 6	12	8,8	9,0	22,4
	Соответствует 7	12	8,8	9,0	31,3
	Соответствует 8	32	23,5	23,9	55,2
	Соответствует 9	30	22,1	22,4	77,6
	Полностью соответствует 10	30	22,1	22,4	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущено	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - х3.Насколько важно для Вас обладать новым автомобилем

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 4	2	1,5	1,5	1,5
Соответствует 5	6	4,4	4,5	6,1
Соответствует 6	6	4,4	4,5	10,6
Соответствует 7	8	5,9	6,1	16,7
Соответствует 8	20	14,7	15,2	31,8
Соответствует 9	12	8,8	9,1	40,9
Полностью соответствует 10	78	57,4	59,1	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Фактор «Оснащение/безопасность/удобство»

Таблица - у1v.Пассивная и активная безопасность

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	2	1,5	1,6	1,6
Важно 5	2	1,5	1,6	3,1

	Важен 6	8	5,9	6,3	9,4
	Важен 7	2	1,5	1,6	10,9
	Важен 8	18	13,2	14,1	25,0
	Важен 9	22	16,2	17,2	42,2
	Самый важный 10	74	54,4	57,8	100,0
	Всего	128	94,1	100,0	
	Пропущено	8	5,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - **у2v.Защищенность от коррозии**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	2	1,5	1,5	1,5
Не важен 4	2	1,5	1,5	3,0
Важен 6	2	1,5	1,5	4,5
Важен 7	10	7,4	7,5	11,9
Важен 8	10	7,4	7,5	19,4
Важен 9	14	10,3	10,4	29,9
Самый важный 10	94	69,1	70,1	100,0
Всего	134	98,5	100,0	
Пропущено	2	1,5		
Всего	136	100,0		

Таблица - **у3v.Адаптированность к плохим дорогам**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 4	2	1,5	1,5	1,5
Важен 6	2	1,5	1,5	3,0
Важен 7	8	5,9	6,0	9,0
Важен 8	20	14,7	14,9	23,9
Важен 9	30	22,1	22,4	46,3
Самый важный 10	72	52,9	53,7	100,0
Всего	134	98,5	100,0	
Пропущено	2	1,5		
Всего	136	100,0		

Таблица - у4v.Комфортабельность водительского места (эргономика)

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не важен 2	2	1,5	1,5	1,5
	Важно 5	2	1,5	1,5	3,0
	Важно 7	8	5,9	6,0	9,0
	Важно 8	4	2,9	3,0	11,9
	Важно 9	26	19,1	19,4	31,3
	Самый важный 10	92	67,6	68,7	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущено	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - у5v.Удобство и комфортность салона(размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Важно 5	2	1,5	1,5	1,5
	Важно 6	6	4,4	4,5	6,0
	Важно 7	4	2,9	3,0	9,0
	Важно 8	16	11,8	11,9	20,9
	Важно 9	26	19,1	19,4	40,3
	Самый важный 10	80	58,8	59,7	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущено	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - у1.Пассивная и активная безопасность

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 2	2	1,5	1,5	1,5

	Не соответствует 3	2	1,5	1,5	3,0
	Не соответствует 4	4	2,9	3,0	6,1
	Соответствует 5	14	10,3	10,6	16,7
	Соответствует 6	32	23,5	24,2	40,9
	Соответствует 7	22	16,2	16,7	57,6
	Соответствует 8	26	19,1	19,7	77,3
	Соответствует 9	16	11,8	12,1	89,4
	Полностью соответствует 10	14	10,3	10,6	100,0
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущено	4	2,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - у2.Защищенность от коррозии

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 1	4	2,9	3,1	3,1
Не соответствует 2	6	4,4	4,6	7,7
Не соответствует 3	2	1,5	1,5	9,2
Не соответствует 4	6	4,4	4,6	13,8
Соответствует 5	14	10,3	10,8	24,6
Соответствует 6	10	7,4	7,7	32,3
Соответствует 7	20	14,7	15,4	47,7
Соответствует 8	36	26,5	27,7	75,4
Соответствует 9	16	11,8	12,3	87,7
Полностью соответствует 10	16	11,8	12,3	100,0
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущено	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - у3.Адаптированность к плохим дорогам

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 3	4	2,9	3,0	3,0
	Не соответствует 4	6	4,4	4,5	7,5
	Соответствует 5	8	5,9	6,0	13,4
	Соответствует 6	14	10,3	10,4	23,9
	Соответствует 7	16	11,8	11,9	35,8
	Соответствует 8	28	20,6	20,9	56,7
	Соответствует 9	30	22,1	22,4	79,1
	Полностью соответствует 10	28	20,6	20,9	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущено	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - у4. Комфортабельность водительского места (эргономика)

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 2	2	1,5	1,5	1,5
	Не соответствует 4	2	1,5	1,5	3,0
	Соответствует 5	8	5,9	6,1	9,1
	Соответствует 6	6	4,4	4,5	13,6
	Соответствует 7	12	8,8	9,1	22,7
	Соответствует 8	28	20,6	21,2	43,9
	Соответствует 9	28	20,6	21,2	65,2
	Полностью соответствует 10	46	33,8	34,8	100,0
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущено	4	2,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - у5.Удобство и комфортность салона(размеры, качество обивки, возможности трансформации и т.д.)

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 1	2	1,5	1,5	1,5
	Не соответствует 2	2	1,5	1,5	2,9
	Не соответствует 3	4	2,9	2,9	5,9
	Не соответствует 4	4	2,9	2,9	8,8
	Соответствует 5	4	2,9	2,9	11,8
	Соответствует 6	14	10,3	10,3	22,1
	Соответствует 7	12	8,8	8,8	30,9
	Соответствует 8	38	27,9	27,9	58,8
	Соответствует 9	30	22,1	22,1	80,9
	Полностью соответствует 10	26	19,1	19,1	100,0
	Всего	136	100,0	100,0	

Фактор «Технические характеристики»

Таблица - z1v.Расход топлива

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Важно 5	4	2,9	3,0	3,0
	Важно 6	4	2,9	3,0	6,0
	Важно 7	8	5,9	6,0	11,9
	Важно 8	12	8,8	9,0	20,9
	Важно 9	12	8,8	9,0	29,9
	Самый важный 10	94	69,1	70,1	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущено	2	1,5		
	Всего	136	100,0		

Таблица - **z2v.Плавность хода**

Переменные		Количеств о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Важен 6	4	2,9	3,0	3,0
	Важен 7	14	10,3	10,6	13,6
	Важен 8	16	11,8	12,1	25,8
	Важен 9	20	14,7	15,2	40,9
	Самый важный 10	78	57,4	59,1	100,0
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущен о	4	2,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - **z3v.Надежность(частота возникновения неполадок)**

Переменные		Количеств о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не важен 1	2	1,5	1,5	1,5
	Важен 5	2	1,5	1,5	3,0
	Важен 7	4	2,9	3,0	6,0
	Важен 8	16	11,8	11,9	17,9
	Важен 9	20	14,7	14,9	32,8
	Самый важный 10	90	66,2	67,2	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущен о	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - **z4v.Разгонная динамика**

Переменные		Количеств о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не важен 1	4	2,9	3,0	3,0
	Важен 5	2	1,5	1,5	4,5
	Важен 6	2	1,5	1,5	6,0
	Важен 7	16	11,8	11,9	17,9
	Важен 8	32	23,5	23,9	41,8

	Важен 9	16	11,8	11,9	53,7
	Самый важный 10	62	45,6	46,3	100,0
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущен о	2	1,5		
Всего		136	100,0		

Таблица - **z5v.Управляемость, маневренность**

Переменные	Количес тво	Проц енты	Процен ты с пропу щенными	Суммар ный процент
Важен 6	4	2,9	3,0	3,0
Важен 7	2	1,5	1,5	4,5
Важен 8	18	13,2	13,4	17,9
Важен 9	16	11,8	11,9	29,9
Самый важный 10	94	69,1	70,1	100,0
Всего	134	98,5	100,0	
Пропущен о	2	1,5		
Всего	136	100,0		

Таблица - **z1.Расход топлива**

Переменные	Количес тво	Проц енты	Процен ты с пропу щенными	Суммар ный процент
Не соответс тует 1	2	1,5	1,5	1,5
Не соответс тует 2	8	5,9	5,9	7,4
Не соответс тует 3	4	2,9	2,9	10,3
Не соответс тует 4	4	2,9	2,9	13,2
Соответ ствует 5	16	11,8	11,8	25,0
Соответ ствует 6	10	7,4	7,4	32,4
Соответ	16	11,8	11,8	44,1

Ствует 7				
Соответ	22	16,2	16,2	60,3
Ствует 8				
Соответ	22	16,2	16,2	76,5
Ствует 9				
Полност				
ью	32	23,5	23,5	100,0
Соответс				
твует 10				
Всего	136	100,0	100,0	

Таблица -

z2.Плавность хода

Переменные	Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
Не соответс твует 2	4	2,9	2,9	2,9
Не соответс твует 4	4	2,9	2,9	5,9
Соответ ствует 5	14	10,3	10,3	16,2
Соответ ствует 6	6	4,4	4,4	20,6
Соответ ствует 7	16	11,8	11,8	32,4
Соответ ствует 8	26	19,1	19,1	51,5
Соответ ствует 9	34	25,0	25,0	76,5
Полност ью	32	23,5	23,5	100,0
Соответс твует 10				
Всего	136	100,0	100,0	

Таблица -

z3.Надежность(частота возникновения неполадок)

Переменные	Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
Не соответст вует 1	4	2,9	3,1	3,1
Не соответст вует 3	4	2,9	3,1	6,2
Не соответст вует 4	4	2,9	3,1	9,2
Соответст вует 5	8	5,9	6,2	15,4
Соответст вует 6	18	13,2	13,8	29,2
Соответст	18	13,2	13,8	43,1

	Соответствует 7				
	Соответствует 8	28	20,6	21,5	64,6
	Соответствует 9	26	19,1	20,0	84,6
	Полностью соответствует 10	20	14,7	15,4	100,0
	Всего	130	95,6	100,0	
	Пропущено	6	4,4		
Всего		136	100,0		

Таблица - **z4.Разгонная динамика**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 2	6	4,4	4,4	4,4
Не соответствует 4	6	4,4	4,4	8,8
Соответствует 5	6	4,4	4,4	13,2
Соответствует 6	6	4,4	4,4	17,6
Соответствует 7	22	16,2	16,2	33,8
Соответствует 8	36	26,5	26,5	60,3
Соответствует 9	22	16,2	16,2	76,5
Полностью соответствует 10	32	23,5	23,5	100,0
Всего	136	100,0	100,0	

Таблица - **z5.Управляемость, маневренность**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 2	2	1,5	1,5	1,5
Не соответствует 4	2	1,5	1,5	2,9
Соответствует 6	6	4,4	4,4	7,4
Соответствует 7	14	10,3	10,3	17,6
Соответствует	30	22,1	22,1	39,7

Стр. 8				
Соответствует 9	34	25,0	25,0	64,7
Полностью соответствует 10	48	35,3	35,3	100,0
Всего	136	100,0	100,0	

Факторы «сервиса»

Таблица - s1v.Качество гарантийного сервисного обслуживания

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	10	7,4	7,6	7,6
Не важен 3	2	1,5	1,5	9,1
Важно 5	4	2,9	3,0	12,1
Важно 6	4	2,9	3,0	15,2
Важно 7	4	2,9	3,0	18,2
Важно 8	16	11,8	12,1	30,3
Важно 9	18	13,2	13,6	43,9
Самый важный 10	74	54,4	56,1	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - s2v.Качество сервисного обслуживания

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	6	4,4	4,5	4,5
Не важен 3	2	1,5	1,5	6,1
Важно 5	6	4,4	4,5	10,6
Важно 6	2	1,5	1,5	12,1
Важно 8	16	11,8	12,1	24,2
Важно 9	16	11,8	12,1	36,4
Самый важный 10	84	61,8	63,6	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		

Всего	136	100,0		
-------	-----	-------	--	--

Таблица - s3v.Стоимость сервисного обслуживания (стоимость нормо - часа)

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	10	7,4	7,7	7,7
Не важен 2	2	1,5	1,5	9,2
Не важен 3	2	1,5	1,5	10,8
Важно 5	2	1,5	1,5	12,3
Важно 6	2	1,5	1,5	13,8
Важно 7	10	7,4	7,7	21,5
Важно 8	6	4,4	4,6	26,2
Важно 9	24	17,6	18,5	44,6
Самый важный 10	72	52,9	55,4	100,0
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущено	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - s4v.Наличие/отсутствие сети фирменных станций сервисного обслуживания

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	10	7,4	7,6	7,6
Не важен 3	2	1,5	1,5	9,1
Важно 5	2	1,5	1,5	10,6
Важно 6	2	1,5	1,5	12,1
Важно 7	2	1,5	1,5	13,6
Важно 8	8	5,9	6,1	19,7
Важно 9	22	16,2	16,7	36,4
Самый важный 10	84	61,8	63,6	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - s5v.Наличие/отсутствие сети магазинов запасных частей

Переменные	Количество	Проценты	Проценты	Суммарный
------------	------------	----------	----------	-----------

	количество	проценты	процент с пропущенными	суммарный процент
Важен 5	2	1,5	1,5	1,5
Важен 6	4	2,9	3,0	4,5
Важен 7	2	1,5	1,5	6,1
Важен 8	12	8,8	9,1	15,2
Важен 9	20	14,7	15,2	30,3
Самый важный 10	92	67,6	69,7	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - **s6v.Доступность запасных частей**

Переменные	количество	проценты	процент с пропущенными	суммарный процент
Не важен 3	2	1,5	1,5	1,5
Важен 5	2	1,5	1,5	3,1
Важен 6	2	1,5	1,5	4,6
Важен 8	12	8,8	9,2	13,8
Важен 9	10	7,4	7,7	21,5
Самый важный 10	102	75,0	78,5	100,0
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущено	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - **s7v.Возможность ремонта своими силами**

Переменные	количество	проценты	процент с пропущенными	суммарный процент
Не важен 1	8	5,9	6,1	6,1
Не важен 2	6	4,4	4,5	10,6
Не важен 3	4	2,9	3,0	13,6
Не важен 4	6	4,4	4,5	18,2
Важен 5	14	10,3	10,6	28,8
Важен 6	4	2,9	3,0	31,8

Важен 7	8	5,9	6,1	37,9
Важен 8	12	8,8	9,1	47,0
Важен 9	10	7,4	7,6	54,5
Самый важный 10	60	44,1	45,5	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущен о	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - s1.Качество гарантийного сервисного обслуживания

Переменные	Количес тво	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
Не соответст вует 1	18	13,2	13,8	13,8
Не соответст вует 2	6	4,4	4,6	18,5
Не соответст вует 3	8	5,9	6,2	24,6
Не соответст вует 4	4	2,9	3,1	27,7
Соответст вует 5	14	10,3	10,8	38,5
Соответст вует 6	8	5,9	6,2	44,6
Соответст вует 7	14	10,3	10,8	55,4
Соответст вует 8	28	20,6	21,5	76,9
Соответст вует 9	10	7,4	7,7	84,6
Полность ю соответст вует 10	20	14,7	15,4	100,0
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущен о	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - s2.Качество сервисного обслуживания

Переменные	Количес тво	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
Не соответст вует 1	10	7,4	7,8	7,8
Не соответст	8	5,9	6,3	14,1

	вует 2				
	Не				
	соответст	16	11,8	12,5	26,6
	вует 3				
	Не				
	соответст	6	4,4	4,7	31,3
	вует 4				
	Соответст	12	8,8	9,4	40,6
	вует 5				
	Соответст	22	16,2	17,2	57,8
	вует 6				
	Соответст	8	5,9	6,3	64,1
	вует 7				
	Соответст	22	16,2	17,2	81,3
	вует 8				
	Соответст	6	4,4	4,7	85,9
	вует 9				
	Полность				
	ю				
	соответст	18	13,2	14,1	100,0
	вует 10				
	Всего	128	94,1	100,0	
	Пропущен	8	5,9		
	о				
Всего		136	100,0		

Таблица - s3.Стоимость сервисного обслуживания (стоимость нормо - часа)

Переменные	Количеств о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
Не				
соответст	20	14,7	15,6	15,6
вует 1				
Не	2	1,5	1,6	17,2
соответст				
вует 2	14	10,3	10,9	28,1
Не				
соответст	6	4,4	4,7	32,8
вует 4				
Соответст	10	7,4	7,8	40,6
вует 5				
Соответст	14	10,3	10,9	51,6
вует 6				
Соответст	20	14,7	15,6	67,2
вует 7				
Соответст	18	13,2	14,1	81,3
вует 8				
Соответст	18	13,2	14,1	95,3
вует 9				
Полность				
ю				
соответст	6	4,4	4,7	100,0
вует 10				
Всего	128	94,1	100,0	
Пропущен	8	5,9		
о				
Всего	136	100,0		

Таблица - s4.Наличие/отсутствие сети фирменных станций сервисного обслуживания

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 1	12	8,8	9,2	9,2
	Не соответствует 2	6	4,4	4,6	13,8
	Не соответствует 3	6	4,4	4,6	18,5
	Не соответствует 4	10	7,4	7,7	26,2
	Соответствует 5	2	1,5	1,5	27,7
	Соответствует 6	14	10,3	10,8	38,5
	Соответствует 7	18	13,2	13,8	52,3
	Соответствует 8	12	8,8	9,2	61,5
	Соответствует 9	18	13,2	13,8	75,4
	Полностью соответствует 10	32	23,5	24,6	100,0
	Всего	130	95,6	100,0	
	Пропущено	6	4,4		
Всего		136	100,0		

Таблица - s5.Наличие/отсутствие сети магазинов запасных частей

Переменные		Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
	Не соответствует 1	18	13,2	13,6	13,6
	Не соответствует 2	4	2,9	3,0	16,7
	Не соответствует 3	6	4,4	4,5	21,2
	Не соответствует 4	8	5,9	6,1	27,3
	Соответствует 5	8	5,9	6,1	33,3
	Соответствует 6	4	2,9	3,0	36,4
	Соответствует	12	8,8	9,1	45,5

	вует 7				
	Соответст	18	13,2	13,6	59,1
	вует 8				
	Соответст	16	11,8	12,1	71,2
	вует 9				
	Полность	38	27,9	28,8	100,0
	ю				
	соответст				
	вует 10				
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущен	4	2,9		
	о				
Всего		136	100,0		

Таблица - **s6.Доступность запасных частей**

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не соответст	28	20,6	20,9	20,9
	вует 1				
	Не соответст	4	2,9	3,0	23,9
	вует 2				
	Не соответст	14	10,3	10,4	34,3
	вует 3				
	Не соответст	12	8,8	9,0	43,3
	вует 4				
	Соответст	8	5,9	6,0	49,3
	вует 5				
	Соответст	4	2,9	3,0	52,2
	вует 6				
	Соответст	18	13,2	13,4	65,7
	вует 7				
	Соответст	14	10,3	10,4	76,1
	вует 8				
	Соответст	10	7,4	7,5	83,6
	вует 9				
	Полность	22	16,2	16,4	100,0
	ю				
	соответст				
	вует 10				
	Всего	134	98,5	100,0	
	Пропущен	2	1,5		
	о				
Всего		136	100,0		

Таблица - **s7.Возможность ремонта своими силами**

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не соответст	8	5,9	6,1	6,1

	вует 1				
	Не				
	соответст	6	4,4	4,5	10,6
	вует 2				
	Не				
	соответст	16	11,8	12,1	22,7
	вует 4				
	Соответст	16	11,8	12,1	34,8
	вует 5				
	Соответст	16	11,8	12,1	47,0
	вует 6				
	Соответст	14	10,3	10,6	57,6
	вует 7				
	Соответст	22	16,2	16,7	74,2
	вует 8				
	Соответст	16	11,8	12,1	86,4
	вует 9				
	Полность				
	ю				
	соответст	18	13,2	13,6	100,0
	вует 10				
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущен	4	2,9		
Всего	о	136	100,0		

Факторы «цены» владения автомобилем

Таблица - t1v.Цена автомобиля

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	2	1,5	1,5	1,5
Не важен 4	2	1,5	1,5	3,0
Важен 6	6	4,4	4,5	7,6
Важен 7	4	2,9	3,0	10,6
Важен 8	10	7,4	7,6	18,2
Важен 9	20	14,7	15,2	33,3
Самый важный 10	88	64,7	66,7	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущено	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - t2v.Затраты на сервисное обслуживание

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен	6	4,4	4,6	4,6

1				
Не важен	2	1,5	1,5	6,2
4				
Важен 5	2	1,5	1,5	7,7
Важен 6	2	1,5	1,5	9,2
Важен 7	8	5,9	6,2	15,4
Важен 8	12	8,8	9,2	24,6
Важен 9	16	11,8	12,3	36,9
Самый важный	82	60,3	63,1	100,0
10				
Всего	130	95,6	100,0	
Пропущено	6	4,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - **t3v.Стоимость запасных частей**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	2	1,5	1,6	1,6
Важен 5	2	1,5	1,6	3,1
Важен 6	4	2,9	3,1	6,3
Важен 7	6	4,4	4,7	10,9
Важен 8	12	8,8	9,4	20,3
Важен 9	20	14,7	15,6	35,9
Самый важный 10	82	60,3	64,1	100,0
Всего	128	94,1	100,0	
Пропущено	8	5,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - **t4v.Сохранение стоимости автомобиля при перепродаже**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не важен 1	4	2,9	3,0	3,0
Не важен 3	2	1,5	1,5	4,5
Не важен 4	2	1,5	1,5	6,1
Важен 6	6	4,4	4,5	10,6
Важен 7	14	10,3	10,6	21,2
Важен 8	8	5,9	6,1	27,3
Важен 9	16	11,8	12,1	39,4
Самый	80	58,8	60,6	100,0

	важный 10				
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущен о	4	2,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - t5v.Расходы на обеспечение безопасности(страхование,установка сигнализации)

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не важен 1	4	2,9	3,0	3,0
	Не важен 2	2	1,5	1,5	4,5
	Не важен 3	4	2,9	3,0	7,6
	Не важен 4	2	1,5	1,5	9,1
	Важен 5	2	1,5	1,5	10,6
	Важен 6	12	8,8	9,1	19,7
	Важен 7	8	5,9	6,1	25,8
	Важен 8	16	11,8	12,1	37,9
	Важен 9	16	11,8	12,1	50,0
	Самый важный 10	66	48,5	50,0	100,0
	Всего	132	97,1	100,0	
	Пропущен о	4	2,9		
Всего		136	100,0		

Таблица - t6v.Издержки на осуществление покупки(затраты времени, нервов)

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не важен 1	2	1,5	1,5	1,5
	Не важен 2	2	1,5	1,5	3,0
	Не важен 3	4	2,9	3,0	6,1
	Важен 5	8	5,9	6,1	12,1
	Важен 6	10	7,4	7,6	19,7
	Важен 7	4	2,9	3,0	22,7
	Важен 8	20	14,7	15,2	37,9
	Важен 9	12	8,8	9,1	47,0
	Самый важный 10	70	51,5	53,0	100,0
	Всего	132	97,1	100,0	

Всего	Пропущен о	4 136	2,9 100,0		
-------	---------------	----------	--------------	--	--

Таблица - **t7v.Стоимость кредита при покупке**

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не важен 1	34	25,0	27,9	27,9
	Не важен 2	2	1,5	1,6	29,5
	Не важен 3	4	2,9	3,3	32,8
	Важно 5	8	5,9	6,6	39,3
	Важно 6	4	2,9	3,3	42,6
	Важно 7	4	2,9	3,3	45,9
	Важно 8	10	7,4	8,2	54,1
	Важно 9	8	5,9	6,6	60,7
	Самый важный 10	48	35,3	39,3	100,0
	Всего	122	89,7	100,0	
	Пропущен о	14	10,3		
Всего		136	100,0		

Таблица - **t1.Цена автомобиля**

Переменные		Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропущ енными	Суммар ный процент
	Не соответст вует 1	10	7,4	7,5	7,5
	Не соответст вует 3	8	5,9	6,0	13,4
	Не соответст вует 4	10	7,4	7,5	20,9
	Соответст вует 5	14	10,3	10,4	31,3
	Соответст вует 6	26	19,1	19,4	50,7
	Соответст вует 7	18	13,2	13,4	64,2
	Соответст вует 8	22	16,2	16,4	80,6
	Соответст вует 9	8	5,9	6,0	86,6
	Полность ю соответст вует 10	18	13,2	13,4	100,0

	Всего	134	98,5	100,0
	Пропущено	2	1,5	
Всего		136	100,0	

Таблица - **t2.Затраты на сервисное обслуживание**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 1	18	13,2	14,3	14,3
Не соответствует 2	10	7,4	7,9	22,2
Не соответствует 3	8	5,9	6,3	28,6
Не соответствует 4	8	5,9	6,3	34,9
Соответствует 5	12	8,8	9,5	44,4
Соответствует 6	20	14,7	15,9	60,3
Соответствует 7	14	10,3	11,1	71,4
Соответствует 8	8	5,9	6,3	77,8
Соответствует 9	14	10,3	11,1	88,9
Полностью соответствует 10	14	10,3	11,1	100,0
Всего	126	92,6	100,0	
Пропущено	10	7,4		
Всего	136	100,0		

Таблица - **t3.Стоимость запасных частей**

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 1	10	7,4	8,2	8,2
Не соответствует 2	6	4,4	4,9	13,1
Не соответствует 3	10	7,4	8,2	21,3
Не соответствует	4	2,9	3,3	24,6

	вует 4				
	Соответст	22	16,2	18,0	42,6
	вует 5				
	Соответст	18	13,2	14,8	57,4
	вует 6				
	Соответст	14	10,3	11,5	68,9
	вует 7				
	Соответст	14	10,3	11,5	80,3
	вует 8				
	Соответст	6	4,4	4,9	85,2
	вует 9				
	Полность				
	ю	18	13,2	14,8	100,0
	соответст				
	вует 10				
	Всего	122	89,7	100,0	
	Пропущен	14	10,3		
Всего	о	136	100,0		

Таблица - t4.Сохранение стоимости автомобиля при перепродаже

	Пере	Коли	Процен	Процен
	менн	честв	ты	ты с
	ые	о	ты	пропущ
				енными
Не	6	4,4	5,1	5,1
соответст				
вует 1				
Не	2	1,5	1,7	6,8
соответст				
вует 2				
Не	8	5,9	6,8	13,6
соответст				
вует 3				
Не	12	8,8	10,2	23,7
соответст				
вует 4				
Соответст	18	13,2	15,3	39,0
вует 5				
Соответст	14	10,3	11,9	50,8
вует 6				
Соответст	18	13,2	15,3	66,1
вует 7				
Соответст	8	5,9	6,8	72,9
вует 8				
Соответст	16	11,8	13,6	86,4
вует 9				
Полность				
ю	16	11,8	13,6	100,0
соответст				
вует 10				
Всего	118	86,8	100,0	
Пропущен	18	13,2		
о				
Всего	136	100,0		

Таблица - t5.Расходы на обеспечение безопасности(страхование, уст. сигнализации)

Переменные	Коли	Проц	Процен	Суммар
------------	------	------	--------	--------

	честв о	енты	ты с пропуш енными	ный процент
Не соответст вует 1	4	2,9	3,0	3,0
Не соответст вует 2	8	5,9	6,1	9,1
Не соответст вует 3	2	1,5	1,5	10,6
Не соответст вует 4	2	1,5	1,5	12,1
Соответст вует 5	12	8,8	9,1	21,2
Соответст вует 6	16	11,8	12,1	33,3
Соответст вует 7	20	14,7	15,2	48,5
Соответст вует 8	30	22,1	22,7	71,2
Соответст вует 9	12	8,8	9,1	80,3
Полность ю соответст вует 10	26	19,1	19,7	100,0
Всего	132	97,1	100,0	
Пропущен о	4	2,9		
Всего	136	100,0		

Таблица - т6.Издержки на осуществление покупки(затраты времени, нервов)

Переменные	Коли честв о	Проц енты	Процен ты с пропуш енными	Суммар ный процент
Не соответст вует 1	6	4,4	4,7	4,7
Не соответст вует 2	8	5,9	6,3	10,9
Не соответст вует 3	2	1,5	1,6	12,5
Не соответст вует 4	8	5,9	6,3	18,8
Соответст вует 5	16	11,8	12,5	31,3
Соответст вует 6	10	7,4	7,8	39,1
Соответст вует 7	18	13,2	14,1	53,1
Соответст вует 8	18	13,2	14,1	67,2
Соответст вует 9	18	13,2	14,1	81,3

	Полностью соответствует 10	24	17,6	18,8	100,0
	Всего	128	94,1	100,0	
	Пропущено	8	5,9		
Всего		136	100,0		

Таблица -

т7.Стоимость кредита при покупке

Переменные	Количество	Проценты	Проценты с пропущенными	Суммарный процент
Не соответствует 1	8	5,9	6,9	6,9
Не соответствует 2	8	5,9	6,9	13,8
Не соответствует 3	8	5,9	6,9	20,7
Не соответствует 4	8	5,9	6,9	27,6
Соответствует 5	22	16,2	19,0	46,6
Соответствует 6	10	7,4	8,6	55,2
Соответствует 7	10	7,4	8,6	63,8
Соответствует 8	18	13,2	15,5	79,3
Соответствует 9	4	2,9	3,4	82,8
Полностью соответствует 10	20	14,7	17,2	100,0
Всего	116	85,3	100,0	
Пропущено	20	14,7		
Всего	136	100,0		

Приложение Б



ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ОГРН 1246300026367
ИНН 6320083141

Южное шоссе, 36, стр. 51,
г. Тольятти, Самарская область,
РФ, 445043
Телефон (8482) 64-12-65

АКТ

о внедрении результатов
диссертационного исследования
Гречникова Федора Александровича

Настоящим актом подтверждается внедрение результатов работы Гречникова Ф.А. в ООО «Инновационные Системы Безопасности» (ООО «ИСБ»), связанной с разработкой моделей и методов согласованного взаимодействия в системе «поставщик-заказчик», выполненной в рамках диссертационного исследования на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно:

- научно-технические решения, обеспечивающие улучшение процесса оценки и мониторинга качества автомобилей и запчастей на послепродажном, эксплуатационном этапе жизненного цикла;
- метод выявления качественных предпочтений поставщика на рынке автомобильных запчастей, который позволил определить систему управления качеством продукции в системе ремонта автомобильной техники со следующими связями: в зависимости от марки автомобиля будет связь со среднегодовым пробегом и количеством денег на ремонт; место проведения ремонта связано с личным опытом, частотой проведения сложного ремонта и ТО, образованием и среднемесячным доходом; место покупки зависит от стереотипов, наличия фирменной упаковки, от качества запчастей и от рода занятий;

└

- метод выявления качественных предпочтений заказчика через анализ автомобильной продукции, который позволил определить наиболее значимые для потребителя автомобильной продукции факторы удовлетворенности и важности: «лица», «оснащение/безопасность/удобство», «технические характеристики», «сервис», «цена владения автомобилем»; векторные характеристики этих групп факторов позволили определить конкретные стратегии управления качеством комплектующих у поставщика: сначала надо изготавливать комплектующие по фактору «оснащение/безопасность/удобство», затем «технические характеристики».

Использование результатов диссертационной работы Гречникова Ф.А. на предприятии ООО «ИСБ» позволяет получить экономический эффект 1700000 рублей за год. Эффект был получен за счет обеспечения согласованного взаимодействия с заказчиком АО «АВТОВАЗ», которое позволило определить ключевые параметры качества конкретной марки автомобилей по предложенному методу и организовать процесс сервисного обслуживания автомобилей через своевременную поставку качественных комплектующих.

Генеральный директор ООО «ИСБ», к.э.н.


 А.В. Баринов