

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
институт

Транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М.Блянкинштейн
подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Моделирование управления спросом на автомобили отечественных брендов
тема

23.04.03.68.01 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
код и наименование направления

23.04.03.01 "Автомобильный сервис"
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель _____ д-р. тех. наук, профессор М.Е. Корягин
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ _____ К.Ю. Базылев
подпись, дата _____ инициалы, фамилия

Рецензент _____ _____ Д.С. Никитенко
подпись, дата _____ инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____ канд. тех. наук, доцент С.В. Хмельницкий
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Красноярск 2018
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
институт

Транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М.Блянкинштейн
подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме магистерской диссертации

Студенту Базылеву Константину Юрьевичу
фамилия, имя, отчество

Группа ФТ 16 – 03М Направление (специальность) 23.04.03
номер код

« Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
наименование

Тема выпускной квалификационной работы « «Моделирование управления спросом на автомобили отечественных брендов»»

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР М.Е. Корягин, доктор техн. наук, профессор
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР Продажи легковых и легких коммерческих автомобилей в городе Красноярске и Красноярском крае; Цены на новые автомобили по брендам и комплектациям

Перечень разделов ВКР Глава 1. Исследование автомобильной отрасли; Глава 2. Теоретические исследования; Глава 3. Моделирование управления спросом

Перечень графического материала Презентация

Руководитель ВКР _____
подпись

М.Е. Корягин
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению _____
подпись

К.Ю. Базылев
инициалы и фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Моделирование управления спросом на автомобили отечественных брендов» содержит 95 страниц текстового документа, 2 приложения, 38 использованных источников.

СПРОС, ЦЕНА, АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЫНОК, ОБЪЕМ ПРОДАЖ, ПРИБЫЛЬ, КОНКУРЕНЦИЯ, ДИЛЕР, БЮДЖЕТНЫЙ СЕГМЕНТ, ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ, ПОТРЕБИТЕЛЬ, ТЕОРИЯ ИГР, КОМПЛЕКТАЦИЯ, ДОЛЯ РЫНКА, ЛОГИТ – МОДЕЛЬ, ОПЦИИ, БРЕНД

В проведенном исследовании рассмотрена продажа бюджетных автомобилей. Исследуется выбор марки и модели автомобиля. В качестве математической модели выбора использована наиболее популярная дискретная логит-модель, широко используемая в различных исследованиях потребительского выбора.

Построена математическая модель прибыли производителя от продажи каждой марки автомобиля. Объем продажи связан не только с ценой и комплектацией данного автомобиля, но и с параметрами конкурирующих моделей. Таким образом сформулирована теоретико-игровая модель оптимизации цены продажи автомобиля в условиях конкуренции за потребителя. Решением задачи поиска оптимальной цены продажи автомобиля является равновесие Нэша.

Представлена модель поиска себестоимости производства различных моделей.

В качестве примера рассмотрена продажа 41 модели автомобилей в городе Красноярске. Численный пример показывает достаточно хорошее соответствие фактического объема продаж с модельными данными.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Исследование автомобильной отрасли.....	10
1.1 Обзор научных работ.....	10
1.2 История автомобилестроения.....	16
1.3 Роль автомобиля в жизни человека.....	19
1.4 Продажи новых автомобилей в мире.....	20
1.5 Классификация автомобилей.....	23
1.5.1 Европейская классификация автомобилей.....	24
1.5.2 Классификация автомобилей по конструкции кузова.....	25
1.5.3 Классификация автомобилей по типу кузова.....	26
1.5.4 Классификация автомобилей по назначению.....	28
1.5.5 Японская классификация автомобилей.....	31
1.5.6 Ценовая классификация автомобилей в России.....	31
1.6 Сегмент новых бюджетных автомобилей в России.....	32
1.6.1 Цены на новые автомобили бюджетного сегмента в России.....	39
1.6.2 Особенности бренда Лада.....	39
1.6.3 Комплектации бюджетных автомобилей.....	43
2 Теоретические исследования.....	48
2.1 Модель цены на новые автомобили.....	48
2.2 Логит модель выбора автомобилей.....	55
2.3 Модель конкуренции автомобильных производителей.....	60
3 Моделирование управления спросом на новые легковые.....	65
3.1 Исходные данные, обоснование выбора исходных данных.....	65
3.2 Расчет модели цены на новые автомобили.....	67
3.3 Реализация модели спроса на автомобили.....	74
3.4 Пример конкуренции автопроизводителей.....	77
Заключение.....	86

Список использованных источников.....	88
Приложение А.....	92
Приложение Б.....	94

ВВЕДЕНИЕ

Продажи новых автомобилей для государства чувствительная отрасль, наша страна имеет заводы автомобилей, как отечественных брендов, так и зарубежных. В России на 2017 год, было произведено 1,51 млн., а продано 1,596 млн. автомобилей. По данным ассоциации автомобильных дилеров, по состоянию на 2017г. количество официальных дилеров в России сократилось на 2,9% до 3410 салонов. Всего с момента кризиса 2014 года закрылось порядка 700 дилерских центров. Падение численности дилеров обуславливает высокую и жесткую конкуренцию за потребителя на не стабильном российском рынке новых автомобилей. Конкуренция является одним из ограничителей изменения цен.

Государство заинтересованно в увеличении объемов, как производства, так и увеличении объемов продаж и предложила стратегию развития автомобильной промышленности на период до 2025 года, (далее Стратегия – 2025). Как утверждает проект, Стратегия – 2025, увеличение спроса на новые автомобили обуславливается снижением конечной цены на продукт. Снижение цены на новые автомобили возможно только при снижении себестоимости на производство. Правительство Российской Федерации предлагает финансировать основные платформы автомобилей, производительная мощность которых выше 100 тыс. автомобилей, так как только выше оттого значения окупается производство на российском рынке, однако в настоящее время такой производительной мощностью обладают только платформы Renault B0, Hyundai – Kia GB и VAZ – 1118. Остальным автопроизводителям Стратегия – 2025 предлагает консолидировать свое производство, однако консолидироваться смогут не все бренды. Бренды и платформы, оставшиеся без субсидирования, подвергнутся еще большему натиску более сильных конкурентов, что приведет к сокращению как количества дилерских центров так и разнообразию брендов, моделей и комплектаций новых автомобилей. Данная ситуация обернется для

российского потребителя тем, что шоу-румы дилерских центров будут похожи на полки советских магазинов.

Практическая значимость. Результаты работы дают возможность заводам-изготовителям и дилерам управлять спросом на свою продукцию в конкурентной борьбе и в нестабильные экономические периоды.

Актуальность. Актуальность магистерской диссертации обусловлена высокой конкуренцией среди автопроизводителей, дистрибьюторов и дилеров. В свое время на российском рынке высокая и жесткая конкурентная борьба определена изменением цен на новые автомобили, соответствующим изменением спроса и объемов продаж. Отсутствием математических аппаратов и моделей, описывающих теорию конкуренции и ценообразования на российском рынке.

Цель работы. Моделирование управления спросом на новые автомобили бюджетного сегмента и выявление закономерностей связанных с продажами новых автомобилей для управления ценовой политикой в бюджетном сегменте рынка продаж новых легковых автомобилей.

Объект исследования. Рынок продаж новых бюджетных автомобилей.

Предмет исследования. Установление закономерностей покупательской способности населения на основе факторов цены, комплектаций автомобилей, скидочных программ уровня жизни и др.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

1. Анализ рынка продаж новых автомобилей известных брендов бюджетного сегмента.
2. Выявление факторов влияющих на покупательную способность населения.
3. Моделирование цены на новые автомобили бюджетного сегмента.
4. Адаптация логит-модели к системе продаж новых автомобилей.
5. Моделирование объема продаж и прибыли на основе разработанных моделей на реальных данных за длительный период (3года).

Публикации на тему диссертации. Результаты исследований были опубликованы в следующих статьях:

Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. Моделирование управления спросом на новые автомобили бюджетного сегмента / Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. // Проспект свободный. – 2017 - № 1.

Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. Модель цены нового автомобиля бюджетного сегмента / Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. // Проспект свободный. – 2018 - № 1.

Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. Равновесная цена автомобиля в условиях конкуренции за потребителя / Базылев К.Ю. Корягин М.Е. Катаргин В.Н. // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2018 - № 1.(в публикации).

Структура исследования: работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, приложений.

В первой главе рассматривается и анализируется автомобильная отрасль и автомобильный рынок. Во второй главе описываются математические модели. В третьей главе рассчитаны и применены математические модели управления спросом к автомобильному рынку г. Красноярск.

1 Исследование автомобильной отрасли

1.1 Обзор научных работ

Бубнов Ю.В. Кизим А.А. Старкова Н.О. [1] провели системное исследование современного мирового рынка легковых автомобилей. Выявили основные тенденции и закономерности развития мирового автомобильного рынка. Определили основные факторы, влияющие на сложившуюся социально-экономическую ситуацию на автомобильных рынках конкретных регионов, а также на краткосрочные и долгосрочные перспективы их развития.

Хлус А.А. [2] произвела анализ современного состояния автомобильного рынка России и краткосрочные перспективы его развития. Особое внимание уделено структуре продаж легковых и коммерческих автомобилей по брендам и происхождению. Рассмотрена динамика производства и продаж автомобилей в мире и в России, определены причины и последствия кризиса на российском автомобильном рынке.

Степанов, А.А. Купцова, Е.В. Кондратьев, А.Е. Купцова, Е.С. [3] в своей научной работе были охарактеризованы тенденции развития российского автомобильного рынка, структура потребительской ценности автомобиля для клиентов на рынке легковых автомобилей, описан состав компаний, входящих в систему создания потребительской ценности автомобиля для клиента и проанализированы возможности развития их деятельности.

Курилов А.А. Курилов К.Ю. [4] определили показатель перепроизводства транспортных средств во всем мире; по результатам анализа показателя автомобилизации населения в различных странах мира сформирован прогноз развития автомобильного парка России; на основе анализа макроэкономической информации определены основные факторы, влияющие на развитие автомобильного рынка России.

Грицунова С.В. Николаенко О.В. [5] рассмотрели современное состояние автомобильного рынка России. Определено, что повышение конкурентоспособности автомобилестроения является одним из основных приоритетов социально-экономической политики государства. Отмечается существенная тенденция снижения автомобильных продаж в 2013 и 2014 гг. Рассмотрены различные сценарии развития ситуации в автомобилестроительной отрасли, и в каждом из них определено, что падение продаж продолжится и в 2015 г. В качестве стимула производства новых и безопасных машин предложено в России активно развивать программу утилизации транспортных средств. Также рассмотрены предложения направленные на увеличение продаж на автомобильном рынке: применение стимулирующих программ, внедрение компенсационных мер со стороны правительства по автомобильным кредитам, по транспортировке машин по территории страны.

Нуреев Р.М. Кондратов Д.И. [6] рассмотрели рынок легковых автомобилей до и после кризиса, особенности его роста на рубеже веков, исследуются мировое производство транспортных средств по сегментам и крупнейшие компании производители. Показали изменение производства автомобилей за последние 20 лет. Проанализировали динамику структуры рынка легковых автомобилей в России в 2001-2008 гг. Рассмотрели, как современный кризис повлияет на передел мирового рынка автомобилей и тенденции его развития.

Позоян Г.А. [14] разработал методику определения потенциала развития регионального автомобильного рынка, определил основные факторы, оказывающие влияние на структурные изменения покупательского спроса на автомобильном рынке; предложил мероприятия по укреплению конкурентоспособности отечественных автомобилей; выявил взаимосвязь между состоянием рынка автосервисных услуг и покупательскими предпочтениями при выборе марки автомобиля.

Рукусуева И.С. [8] на основе многофакторного анализа и прогноза произвела ранжирование количественных и качественных факторов, влияющих на стоимость подержанного автомобильного транспорта; создала банк систематизированных данных о региональном рынке автомобильного транспорта городов Комсомольск-Амурск-Солнечный; разработала методику оценки и прогнозирования рыночной стоимости автомобильного транспорта на основе результатов многовариантных расчетов с использованием информационной базы регионального рынка подержанного автотранспорта.

Трифонова Е.Ю. [9] выявила, что внешняя среда, в которой функционируют хозяйствующие субъекты, оказывает огромное влияние на их деятельность. Важнейшим элементом внешней среды является конкурентное окружение предприятия. В статье проведено исследование конкурентных условий в мировом автомобилестроении с использованием модели пяти конкурентных сил по М. Портеру.

Валеева З.Ф. Исавин А.Г. [10] в своей работе построили модель стоимости продажной цены автомобилей на вторичном рынке при помощи методов экономико-математического моделирования. В процессе исследования учитывались основные параметры автомобиля, влияющие на его стоимость. Для проведения эконометрического моделирования рынка на основе предложений о продажах автомобилей построена выборка. Основным методом исследования является регрессионный анализ и метод Брандона.

Сорокин С.А. Портнова Н.А. [11] в своей работе привели математические модели изменения объемов продаж и цен на товары торгового предприятия в условиях конкуренции. Рассмотрены также модели ценообразования в условиях инфляции и сезонного колебания цен.

Пасько А.В. [12] раскрыл в своей работе, что послекризисные годы стратегии ведущих транснациональных корпораций в мировом автомобилестроении серьезно трансформировались. Это произошло под влиянием различных факторов внутренней и внешней среды. В настоящей статье проанализированы основные предпосылки и факторы,

воздействующие на изменение стратегий ведущих автомобильных корпораций в условиях глобализации мировой экономики.

Подзорова Е.А. [13] доказала что, «Расчетную величину цены» необходимо подтверждать расчетами, которые пытаются сделать оценщики, применяя различные корректировки. А для расчета «наиболее вероятной цены» необходимо применять методы математической статистики, расчет нормального распределения, нормализацию выборок, построение временных рядов и прочие приёмы.

Прус Я.А. [14] произвел анализ предложений автомобиля Toyota Camry на вторичном рынке. В процессе решения поставленной задачи была построена регрессионная модель. Методом пошагового отбора были получены только статистически значимые факторы. В частности, из решения задачи сделал вывод, что пробег не оказывает влияния на стоимость автомобиля. На основе полученного регрессионного уравнения сделал вывод о изменении в цене автомобиля с кожаным салоном в отличие от автомобиля с тканевым и насколько в среднем автомобиль потеряет в цене при увеличении возраста.

Атурин В.В. Королев П.А. [26] проанализировали проблемы диверсификации внешнеэкономической деятельности автомобильных компаний Японии на основе расширения экспорта, инвестиционного сотрудничества и участия в стратегических альянсах в мировом автомобилестроении.

Королев П.А. [27] в своей работе показал что, глобальный финансово-экономический кризис оказал существенное влияние на развитие автомобилестроения в Японии. Также проанализировал особенности антикризисного регулирования отрасли и изменения в корпоративных стратегиях японских транснациональных корпораций на внутреннем и зарубежном рынках.

Ягунова Н. А. Смагина М. В. Иванов Д. А. [28] рассмотрели вопросы, связанные с внешним окружением предприятия, которое оказывает наиболее

серьезное воздействие на его деятельность. Особое внимание уделяется оценке конкурентного окружения с использованием модели пяти сил М. Портера как эффективного инструмента исследования ближнего окружения предприятия, с помощью которого предприятие получает информацию о деятельности его конкурентов. М. Портер выделял пять основных сил, влияющих на прибыльность в любой отрасли: интенсивность соперничества между существующими конкурентами (структура отрасли); угрозу со стороны потенциальных конкурентов новичков на рынке; рыночную власть потребителей; рыночную власть поставщиков; угрозу появления заменителей (субститутов) товаров или услуг.

Тётушкин В.А. [29] при помощи эконометрических и статистических методов проанализировал аспекты влияния кризиса на рынок автомобилей. Представил аналитические данные, отражающие показатели рынка легковых автомобилей, а также выявил возможные тенденции их изменения.

Захаров А. В. [30] рассмотрел проблемы выживания отечественного автомобилестроения в условиях глобализации и предложил меры по облегчению адаптации автомобилестроительной отрасли к новым экономическим условиям.

Прокудин Д. А. [31] представил анализ продаж легковых автомобилей за 2010-2015 гг. Рассмотрел показатели автомобильного рынка России. Выделил причины изменения динамики продаж автомобилей в России за 2010-2015 гг. Проследил связь между экономической ситуацией в мире и уровнем реализации автомобилей.

Загребельная Н. С. [32] провела анализ российского рынка легковых автомобилей. Рассмотрела динамику объёмов продаж на данном рынке за период 2008-2014 гг. В работе показано влияние экономических санкций, введенных США и странами Западной Европы в отношении России, на развитие данного рынка. Изучены показатели объёмов продаж легковых автомобилей в России за 9 месяцев 2015 г. и даны прогнозы изменения данного показателя до 2022 г. Предположила что, дальнейшее развитие

российского рынка легковых автомобилей будет зависеть от геополитической ситуации, цен на нефть, курса рубля, мер государственной поддержки и стоимости автомобильного кредита.

Гордеев Р.В., Пыжев А.И. [33] исследование проблем и перспектив развития российского автомобилестроения. Выявлены системные проблемы в российском автомобилестроении, произведен обзор результатов внедрения промышленной сборки машин иностранных марок, анализ динамики производства и продаж автомобилей в России. Отслежена динамика развития автомобилестроения в последние годы. Проведен анализ структуры объемов производства и продаж автомобилей в России. Результатом исследования является характеристика текущего состояния отечественной автомобильной промышленности, а также сформированный авторами комплекс мер государственной политики для преодоления основных проблем отрасли по приоритетным направлениям развития.

Алимова Л. Р. [34] привела статистические данные по итогам продаж легковых автомобилей в 2016 г., перечислила факторы стимулирования спроса на автомобильном рынке в кризисный период. Изложила принципы работы льготных программ от государства и импортеров, также в работе указано их влияние на общую динамику продаж, определены новые госпрограммы стимулирования авторынка. Отдельно выделена тенденция продаж на вторичном рынке легковых автомобилей и ее перспектива развития в России, выявлены новые особенности поведения покупателей автомобилей, которые следует учитывать дилерам в современных рыночных условиях.

Солнцев А.А., Зенченко В.А., Гулый В.В. [35] анализировали вопросы прогноза продаж легковых автомобилей. В работе отобраны брендовые марки легковых атомобильных средств, спрогнозированы продажи легковых автомобилей выделенной группы с учетом доверительных и толерантных границ.

Макаренко А. В. [36] произведен анализ состояния отечественного рынка легковых автомобилей. Предложены механизмы развития стратегии производства и стимулирования спроса внутри страны.

Корнилов Д. А., Морозова Г. А., Поляков Н. Ф. [37] рассмотрели вопросы оценки конкурентоспособности продукции, оценки потребительских характеристик легких коммерческих автомобилей (LCV), соответствия цены автомобилей их потребительским характеристикам. Сделан анализ потребительских характеристик и цены легких коммерческих автомобилей (LCV).

Busse M.R., Knittel C.R., Zettermeyer F. [38] в данной статье исследуют, как цены на бензин влияют на цены автомобильного рынка. Выявление различных причин среди автомобильных рынков. Чем выше цены на бензин, тем выше цены на новые и подержанные автомобили.

Вывод по обзору научных работ: Из проведенного обзора научных работ следует, что исследования автомобильной отрасли занимают множество ученых, что показывает актуальность автомобильного направления. Исследования по изучению автомобилей представлены в разных моделях позволяющие более детально рассмотреть автомобильный рынок. Большинство ученых изучали именно исследования рынка, конкуренцию и ценообразование.

1.2 История автомобилестроения

Забавно, но первая паровая машина была построена в качестве игрушки для китайского императора. Было это в далеком 1672 году. Изобретатель – Фердинанд Вербист, член иезуитского монашеского ордена на территории Китая. Нет достоверных фактов, что когда появилась эта машина, она могла реально кого-то перевозить, но все же, ученые считают именно конструкцию Вербиста первым паровым автомобилем.

Сегодня мы знаем, что первые машины появились в 1768 году. Именно тогда появились паросиловые автомобили, способные без помощи лошадей перевозить человека (а иногда и двух). Уже в 1806 году изобретатели обратили свое внимание на двигатели внутреннего сгорания. Однако первому бензиновому двигателю было суждено появиться только в 1885 году.

Что-то похожее на первый автомобиль изобрел простой крепостной Леонтий Шамшуренков, который жив в Нижнем Новгороде. 1 ноября 1752 года его изобретение было представлено в столице Российской Империи – Санкт-Петербурге. Самоходная четырехколесная коляска могла разгоняться до пятнадцати километров в час и везти двух человек. Изобретатель представил общественности и первый счетчик пройденного пути, так называемый верстометр.

В 1791 году Иван Кулибин, гениальный изобретатель, представил свое детище – трехколесный экипаж, который мог передвигаться самостоятельно. Он же сумел поставить первый рекорд скорости для самоходной машины – 16,2 км/ч. Кулибин очень любил свою машину и часто разъезжал на ней по улицам Санкт-Петербурга, вызывая в восхищение у прохожих.

В Европе изобретатели активно работали над бензиновыми двигателями. Главным автомобильным инженером Европы считается Карл Бенц, сумевший изобрести четырехтактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания. Кроме Бенца над подобными двигателями работал Рудольф Дизель.

Другой немец, Шенбейн Кристиан Фридрих, в 1838 году представил водородный двигатель, а первые машины с электромотором считаются изобретением венгерского конструктора Аньоша Йедлика.

В США машины появились с первым патентом на автомобиль. Его получил изобретатель Оливер Эванс в 1789 году. Самоходная машина Эванса была встречена публикой очень хорошо. Кроме прочего, его автомобиль умел передвигаться и по земле, и по воде.

Самый первый электрический мотор были придуман Йедликом Аньошем – венгерским изобретателем, который сделал только одну маленькую модель электромобиля. Его исследования продолжил американец Томас Дэвенпорт в 1834 году.

Первая полноценная самоходная электрическая карета рассекала по дорогам Шотландии в 1839 году – изобрел ее Роберт Андерсон. Однако электрические двигатели были признаны современниками бесполезными и малоэффективными. Только в наше время им вновь уделяют внимание, как альтернативному источнику питания автомобилей нового поколения.

История первых машин, движимых электрическими двигателями, оказалась довольно извилистой и неоднозначной. Первые модели появились в самом начале двадцатого века. Сначала они произвели настоящий фурор, а уже через два года интерес общественности к ним иссяк – скорость маленькая, да и тяга в сравнении с другими двигателями, незначительная. Но, в начале двадцать первого века все снова заинтересовались электродвигателями, в расчете найти безопасный, малотоксичный и экологически чистый вид энергии для автомобиля.

Несмотря на то, что попытки создать автомобиль с двигателем внутреннего сгорания были и раньше, первую реально работающую модель машины изобрел Карл Бенц в 1885 году. Патент на свое изобретение он получил в январе 1886 года. В этом же году началось первый в истории массовый выпуск автомобилей личного пользования. Этому способствовала серьезная рекламная кампания, в ходе которой Карл со своей женой Бертой даже совершал междугородние поездки на своем автомобиле.

Уже через три года, в 1889 году, свою первую машину выпустили Вильгельм Майбах и Шоттлиб Даймлер. Автомобиль задумывался изначально самоходной машиной и быстро стал популярен среди буржуазии и интеллигенции.

1.3 Роль автомобиля в жизни человека

История средств передвижения уходит корнями в далёкое прошлое, когда человек приручил лошадь, поняв, что на ней он сможет преодолевать большие расстояния. Жажда познания мира, стремление увидеть неизведанные дали заставили людей искать способы и средства более быстрого перемещения по Земле. Лошади, верблюды, мулы, волы тысячелетиями служили людям как транспортное средство. Конец XIX века подарил людям автомобиль, и вот уже больше ста лет это транспортное средство не теряет своей популярности, а, наоборот, пользуется ещё большим спросом у обывателей. Несомненно, личное авто дает много преимуществ: независимость от общественного транспорта, от расписания электричек, поездов, авиарейсов. Поездки на дальние расстояния экономят средства – в машине едут 5 человек за стоимость горючего. Например, на 1000 километров пути нужно потратить бензина на 3200 рублей, а на поезде за 5-х надо заплатить 10–12 тысяч. Налицо экономическая выгода эксплуатации автомобиля.

Автомобиль и его роль в жизни человека стала весьма значимо. Автомобилемания охватила все слои населения нашей страны, от малообеспеченных до богатых. Если первые готовы приобрести груды металлолома за бросовую цену на автомобильных рынках и сайтах, то последние выискивают новейшие модели роскошных иномарок в автосалонах. Каждый день можно наблюдать нескончаемый поток автомобилей на улицах городов и поселков, постоянные пробки и заторы.

Роль автомобиля в жизни современного человека становится все более заметней. Автомобиль является незаменимым помощником и упрощает жизнь человека, в отличии от прошлого времени когда автомобиль был роскошью. Конечно же, современные автомобили отличаются от прежних моделей, которые ориентированы на перемещение. Машины нынешних марок отличаются от старых моделей, как правило, тем, что учитывают все

их недостатки и недоделки. Современный модельный ряд множества марок автомобилей отличаются маневренностью эстетическим внешним видом, техническими характеристиками и экономичность топлива.

1.4 Продажи новых автомобилей в мире

В 2017 году на мировом рынке было продано 86,05 миллионов автомобилей, что на 2,05 млн. больше чем годом ранее. Общая динамика относительно 2016 года составила 2,4 %.

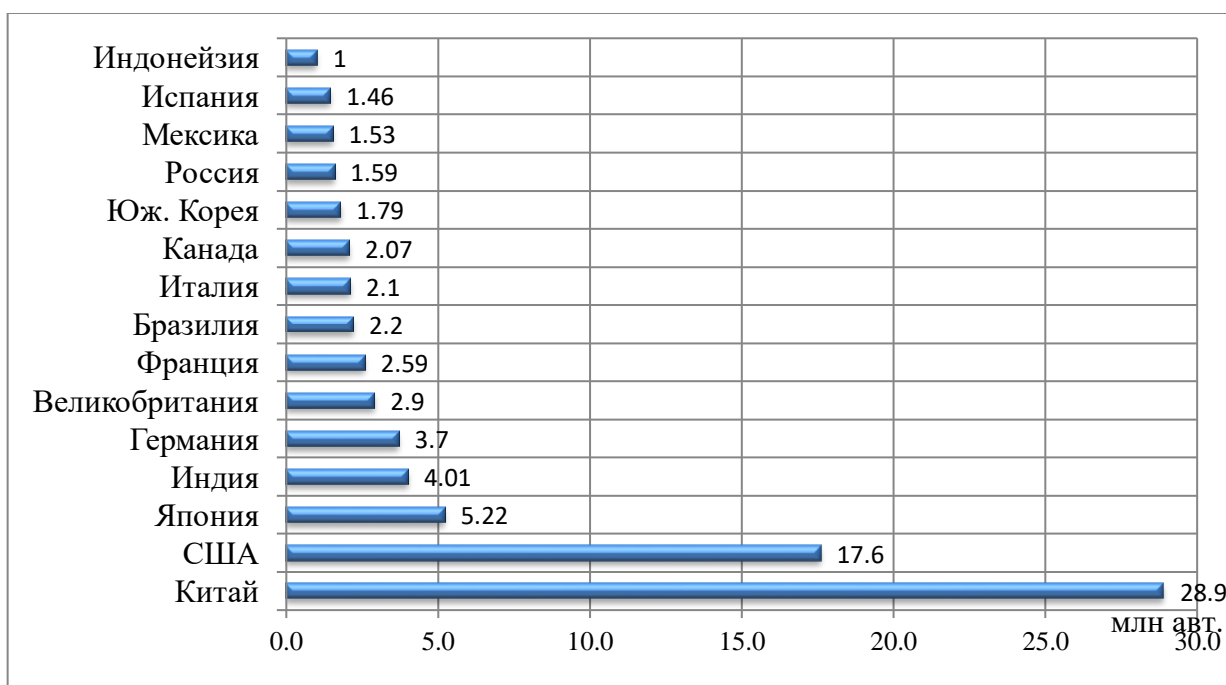


Рисунок 1 – Продажи новых легковых автомобилей на основных рынках мира за 2017 год

Первые 15 основных рынков по реализации новых легковых и коммерческих автомобилей представлены на рисунке 1. Основная прибавка – благодаря рынкам Китая, Европы, Индии, Южной Америки и России, а вот второй по объему продаж рынок – США показал отрицательную динамику равную 1,75%. Рынок России не смотря на 12 место в рейтинге показал самую высокую динамику среди всех стран которая составила 10,65%. На рисунке 2 продемонстрированы продажи автомобилей по брендам.

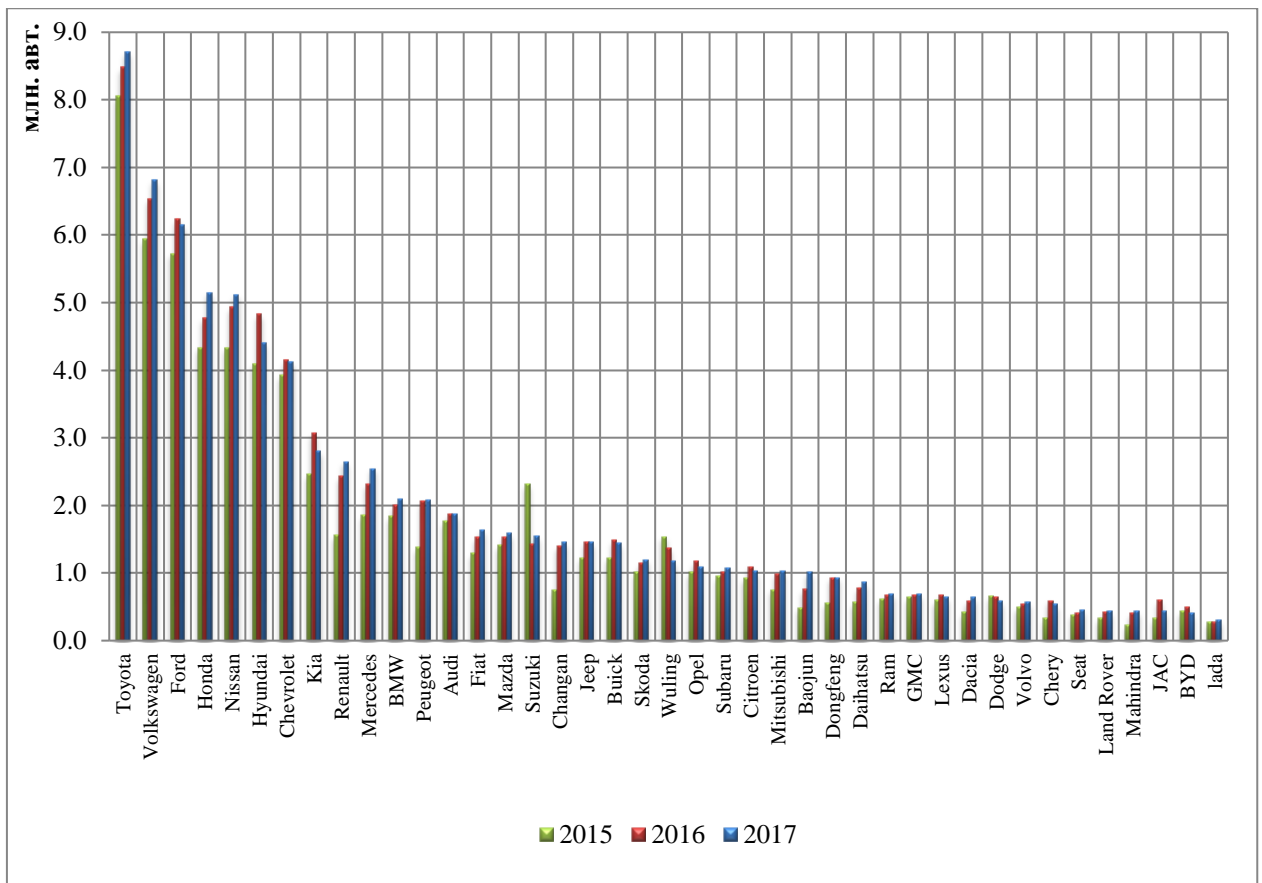


Рисунок 2 – Продажи новых автомобилей в мире по брендам

Мировой рейтинг продаж среди брендов по-прежнему возглавляет Toyota с ростом на 5% до 8,74 миллионов автомобилей. Honda и Nissan вслед за лидером мирового рынка также показали положительную динамику. Следующий за Toyota немецкий бренд Volkswagen показал положительную динамику в 3% на мировом рынке. В этом рейтинге любопытно отметить серьезное падение «корейцев»: мировые продажи Hyundai и KIA снизились на 9 - 10 % из-за антикорейских настроений в Китае. Основной российский бренд Lada на мировом рынке занимает только 41 место.

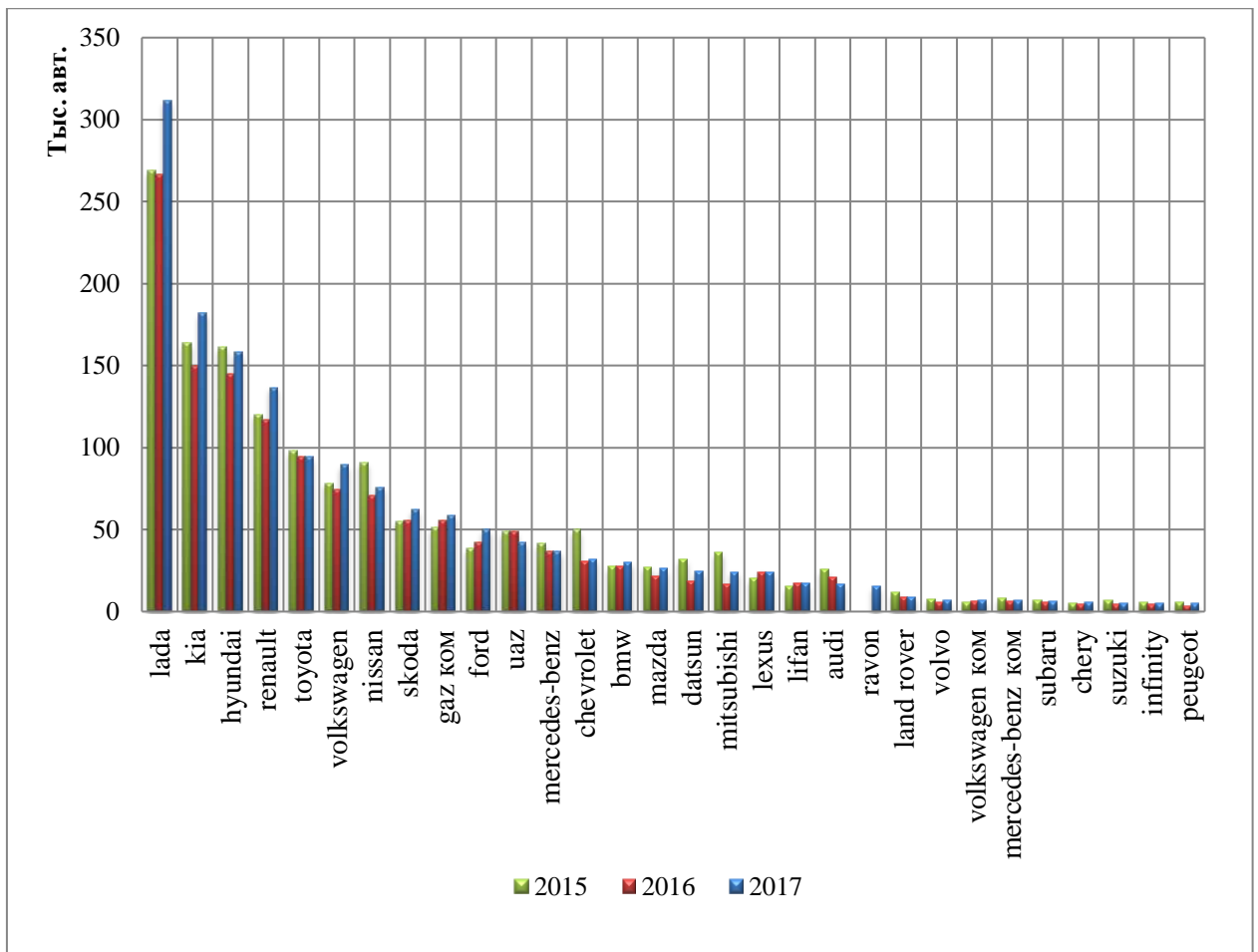


Рисунок 3 – Продажи новых автомобилей в России по брендам

Спрос на новые автомобили на российском рынке увеличился на 11,9%. В последний раз объем продаж показывал положительную динамику в 2012-м, когда был установлен российский рекорд, после чего сбыт начал постепенно падать. Начавшееся же в марте 2017-го восстановление продолжилось вплоть до конца года, а в результате, по данным АЕБ, за двенадцать месяцев 2017 года реализовано 1 млн 596 новых легковых и легких коммерческих машин против 1 млн 426 тысяч в 2016-м году.

Основную прибавку дали лидеры рынка: девять марок из первой десятки рейтинга показали рост от 5 до 22%, причем традиционно занимающая первое место Лада прибавила сразу 17%. Только Toyota закончила год с нулевой динамикой, пропустив вперед Volkswagen. К концу года в плюс вышли Ravon, Mitsubishi, Subaru, Chery и Suzuki. Но премиум-сегмент чувствует себя не лучшим образом: Mercedes не прогрессировал,

Land Rover и Porsche просели на 3—8%, продажи Audi упали на 18%. А УАЗ на растущем рынке потерял 15%.

Самой продаваемой моделью 2017 года, по официальным данным, стал Kia Rio: 96689 машин и рост на 14%. К концу года, когда закончились запасы автомобилей прошлого поколения, спрос пошел вниз, но ситуацию должен исправить кросс-хэтчбек Rio X-Line. Второе и третье места заняли Лады: Гранта (93686) и Веста (77291). Среди кроссоверов лидирует Hyundai Creta: 55 тысяч машин и пятое место абсолютного рейтинга.

1.5 Классификация автомобилей

Классификация автомобилей на протяжении всей истории развития мировой автомобильной промышленности складывалась в каждой стране отдельно в соответствии с собственной законодательной базой.

Классификаций автомобилей много, но нет ни одной универсальной, которая принята во всем мире.

Классифицировать автомобили можно по различным критериям: по назначению (грузовые, пассажирские, грузопассажирские, спецтехника), по типу или объему двигателя, по размерам и типам кузова, по числу ведущих колес, количеству осей, условий работы и т.д.

- В США, классификация легковых автомобилей основана на внутреннем объеме автомобиля и размером колесной базы.
- Во Франции и Испании - на условной налоговой мощности двигателя (используется для налогообложения транспортных средств).
- В Японии - самая простая - 3х классовая, основана на размерах кузова и объеме двигателя.
- В Китае - классификация тяготеет к японской, однако по классам ближе к европейской.

Существует так называемая Классификация Европейской экономической комиссии и Классификация Euro NCAP.

В средствах массовой информации, практически все продаваемые автомобили в Европе и России условно классифицируются по габаритным размерам и типу кузова.

Назовем это как - Европейская классификация автомобилей. Сюда входят 6 размерных классов и 4 , различаемых по типу кузова.

1.5.1 Европейская классификация автомобилей

Габариты и размеры автомобилей - это те параметры, которые лежат в основе европейской классификации, данная классификация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Европейская классификация автомобилей

Класс	Обозначение	Длина, м	Ширина, м
Особо малый	A	До 3,6	До 1,6
Малый	B	3,6-3,9	1,5-1,7
Малый средний	C	3,9-4,4	1,6-1,75
Средний	D	4,4-4,7	1,7-1,8
Высший средний	E	Более 4,6	Более 1,7
Высший	F	Более 4,6	Более 1,7

Классы автомобилей:

Классы A, B, C, D, E, F

Класс «Минивэны»,

Класс «Внедорожники»,

Класс «Купе»,

Класс «Кабриолет, Спайдер, Родстер»

Класс «А». Длина до 3,6 метра, ширина до 1,6 метра. Это класс малюток, самых компактных автомобилей. Это городские автомобили, как правило, 3-х, 5-ти дверный хэтчбэк. Самый экономичный класс, предназначенный для 1, 2-х человек и небольшой поклажи.

Класс «В». Длина до 3,9 метра, ширина до 1,7 метра. Переднеприводные компактные автомобили, чуть больше «мини».

Класс «С». Длина до 4,3 метра, ширина до 1,8 метра. Низший «средний», так называемый «Гольф-класс». Один из самых распространенных в Европе. Классический представитель - «Volkswagen Golf».

Класс «D». Длина до 4,6 метра, Ширина 1,8 метра и более. Средний класс. Считается оптимальным и минимум приемлемым для семейного автомобиля. Широкий выбор седанов и хэтчбэков.

Класс «E». Длина 4,6 метра и больше. Ширина 1,8 метра и более. Самый высший средний или «бизнес-класс». Высокий уровень комфорта, престиж.

Класс «F». Длина 5,0 метров и больше. Большие, представительские автомобили «люкс» класса.

Классы "Кабриолет" и "Купе". Как бы стоят отдельно и имеют свою частную классификацию.

Класс «Минивэн». Дословно – «маленький автобус». Вместительный семейный автомобиль, похожий на автобус, на достаточно большой и широкой платформе.

Класс «Внедорожник». Автомобиль, имеющий произвольные габариты от класса «А» до класса «F», имеющий рамную и полноприводную (как правило) конструкцию, большой клиренс, большие колеса, способный передвигаться вне дорог общего пользования, а также по пересеченной местности.

1.5.2 Классификация автомобилей по конструкции кузова

Однообъемник. Одно целое – салон, двигательный отсек, багажник. Например, УАЗ-«буханка».

Двухобъемник. Конструкция, при которой багажник или двигательный отсек отделены от пассажирского салона.

Трехобъемник. Двигатель, салон и багажник – конструктивно отъединенные объемы.

1.5.3 Классификация автомобилей по типу кузова

Седан. Классическая конструкция автомобиля в четырехдверном исполнении, с конструктивно отделенным двигательным и багажными отсеками. Во франко-итальянском произношении часто употребляется наименование "berlina", в британском - "saloon".

Хэтчбэк. Происходит от английского hatch-back – или "задний люк". «Хозяйственные» автомобили с тремя или пятью дверьми, одна из них «багажная». Промежуточная конструкция между универсалом и седаном.

Кабриолет. Или «кабрио». Открытый кузов автомобиля с убирающимся мягким верхом. Практически идентичен с классом «родстер». Не относятся автомобили с убирающимся жестким кузовом (потолком).

Кроссовер. Симбиоз нескольких типов, трансформирующийся один в другой. Как правило – это автомобиль повышенной проходимости с функциями вместительного семейного «универсала».

Купе. Двух или трехобъемный кузов с двумя дверями. Как правило, обозначает спортивные автомобили с отделенным багажным отсеком.

Минивэн. Маленький автобус или фургон. Автомобиль с коротким капотом, симбиоз легкового автомобиля и полноместительного автобуса. Как правило – высокий потолок.

Пикап. Грузопассажирский автомобиль с конструктивно полностью отделенным от салона и моторного отсека кузовом для перевозки грузов. Обычно автомобили полноприводные с повышенной проходимости (большие колеса, высокий клиренс и т.д.).

Универсал. Общий пассажирский и багажный салон. Машина – «хозяйка», как правило, это семейный автомобиль, на котором выезжают за город или на дачу. Нередко имеет полный привод. Также встречаются наименования "комби", "туринг", "wagon".

Внедорожник. Обозначение «SUV» - Sport utility vehicle или Off-road. Автомобиль повышенной проходимости с большим просветом, большими колесами и полным приводом. Способен передвигаться вне дорог, по пересеченной местности, в сложных дорожных условиях. Кузов, как правило, класса «Универсал». Часто применяется имя нарицательное «Джип» (Jeep), хотя это не совсем верно, так как это самостоятельная торговая марка определенных автомобилей.

Фастбэк. Двух или четырехдверный кузов с плавно сходящей на нет сзади крышей. Отдаленно напоминает дизайн советской «Победы» или BMW X6.

Лифтбэк. Седан, аналогичный хетчбэку, имеющий свес задней части (багажника) по типу седана.

Родстер. Часть пересекается с «Кабриолетом», так как имеет почти идентичную конструкцию, за исключением того, что ранее родстеры характеризовала жесткая убирающаяся крыша. Сейчас данное различие почти нивелировалось. В отличия следует записать эксклюзивность, единичные или ретро-модели, тюнинговые, мощные, необычные автомобили. Как правило – дорогой сегмент, который по карману далеко не каждому, предмет коллекционирования.

Лимузин. Или «Лимо». Это «длинные» автомобили, как правило - премиум сегмента, имеющие перегородку между водителем и пассажиром, вместительный салон и шикарную отделку. Имеют также богатое оснащение и множество опций.

1.5.4 Классификация автомобилей по назначению

Легковые:

- перевозка пассажиров или легких грузов (до 8 человек).
- спецавтомобили (буксировщики, опытные автомобили).

Грузовые:

Грузоподъемность:

- Особо малая грузоподъемность (до 1 тонны).
- Малая грузоподъемность (до 2 тонн).
- Средняя грузоподъемность (от 2 до 5 тонн).
- Большая грузоподъемность (от 5 тонн).
- Спецгрузоподъемность (вне тоннажа, большегрузы, перевозящие

особо тяжелые и негабаритные грузы).

Вид груза:

- габаритный.
- сыпучий.
- жидкий.
- спецгруз (в том числе негабаритный).
- опасный груз.

Тип кузова:

- самосвалы.
- крытые.
- бортовые.
- тентованные.
- цистерны.
- бетономесители.
- рефрижераторы (холодильники).
- автовозы.
- контейнеровозы.
- тягачи.

Автобусы:

- городские (в этот класс входят двухэтажные (двухуровневые)).
- пригородные.
- междугородные.
- школьные.
- перронные.
- аэродромные.
- туристические (на внутригородских маршрутах в этот класс входят двухэтажные (двухуровневые)).

Грузопассажирские:

- на базе легковых – пикапы, минивэны, микроавтобусы.
- на базе грузовых – спецавтомобили, «вахты», вездеходы.

Спецтранспорт:

- краны на автомобильном шасси.
- гоночные и спортивные
- автомобили спецслужб.
- катафалки и специальные медицинские экипажи.
- автолавки (торговые точки).
- уборочные.
- строительная спецтехника.
- бронеавтомобили.
- амфибии.

Другие типы классификаций

По типу условий работы:

- дорожные.
- повышенной проходимости.
- вездеходы.
- амфибии и плавающие.

По колесным формулам:

- 4x2 – четыре колеса, два ведущих.

- 4х4 – четыре колеса, четыре ведущих.
- 6х4 – шесть колес, четыре ведущих.
- 6х6 – шесть колес, шесть ведущих.
- многоколесные спецавтомобили.

По количеству осей:

- 2-х осные
- 3-х осные
- 4-х осные
- многоосные спецавтомобили.

По составу:

- одиночные.
- с прицепом (грузовым, передвижным домом, дачей).
- автопоезда с прицепом или полуприцепом.

По типу двигателя:

- бензиновые.
- дизельные.
- гибридные.
- газотурбинные.
- электрические.
- опытные.

По принадлежности:

- личный автотранспорт.
- служебный автотранспорт.
- коммерческий транспорт.
- военный транспорт.
- специально-исследовательский транспорт.

По типу шасси:

- колесные.
- гусеничные.
- специальные (снегоходы, воздушная подушка и т.д.).

1.5.5 Японская классификация автомобилей

Ввиду того, что в нашей стране много японских автомобилей, остановимся и на их классификации.

В Японии имеется всего три класса автомобилей:

- Мини — самые маленькие автомобильчики, по размерам иногда даже меньше отечественной “Оки” (объем двигателя до 660 см³, длина до 3,3 м, ширина до 1,4 м).
- Малые — этот класс объединяет все автомобили европейской классификации (от А до D), с соответствующими параметрами: длина до 4,7 м, ширина до 1,7 м, объем двигателя до 2 литров.
- Стандартные — к этому классу относятся все остальные автомобили.

1.5.6 Ценовая классификация автомобилей

Помимо общепринятых международных классификаций для каждой страны или региона присутствует ценовая классификация (сегментация). Большинство потребителей, особенно в нашей стране, склонны выбирать автомобиль, руководствуясь в первую очередь ценой. Следовательно, в настоящее время выделяется такое понятие как ценовая сегментация автомобильного рынка. Российская классификация новых автомобилей по цене представлена ниже:

- до 500 тысяч рублей (бюджетный класс)
- 500-900 тысяч рублей (высший бюджетный класс)
- 900-1,2 млн. рублей (средний класс)
- 1,2-1,6 млн. рублей (высший средний класс)
- свыше 1,6 млн. рублей (премиальный класс)

Объем продаж в процентном соотношении новых легковых автомобилей распределенный по основным ценовым сегментам на российском рынке за 2017 год представлен на рисунке 4 ниже.

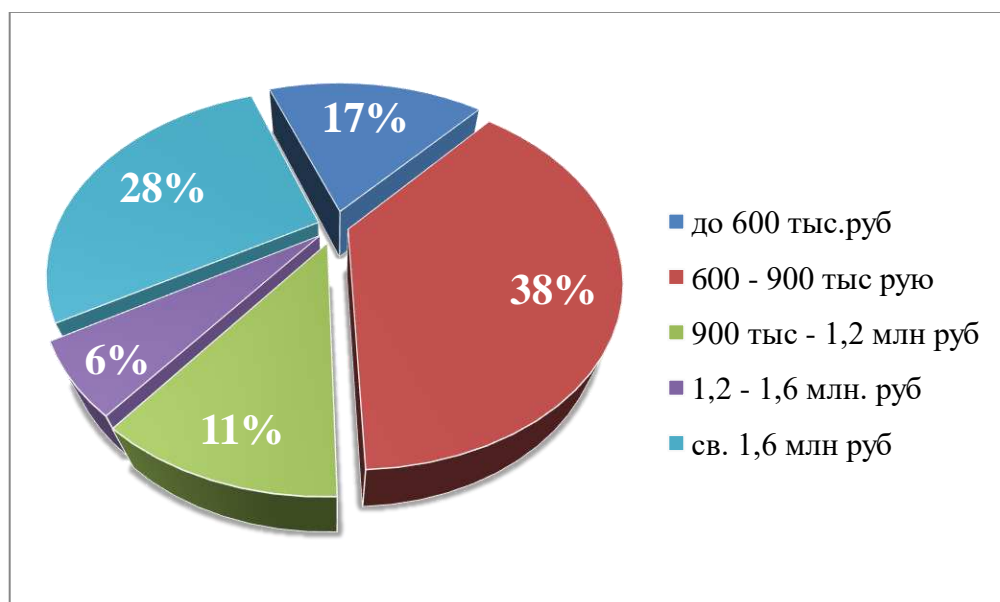


Рисунок 4 – Объем продаж новых автомобилей по ценовым сегментам в России

Различие комплектация одной и той же модели может переводить автомобиль в разные ценовые сегменты, поэтому целесообразно в дальнейшем исследовании не ограничиваться заданными ценовыми рамками. Данная работа будет основана на использовании понятия бюджетный сегмент автомобилей стоимостью до 900 тысяч рублей, чтобы минимизировать погрешности расчетов.

1.6 Сегмент новых бюджетных автомобилей в России

В разделе мы обратим внимание на самые популярные новые бюджетные автомобили в России по ценам 2017-2018 годов.

Hyundai Solaris – известный лидер рынка в России. После рестайлинга в 2017-м году приобрел новую внешность. В минимальной комплектации имеет двигатель 1,4 литра на 100 л.с. и 6 МКПП.

Заявленный расход топлива в литрах на 100 километров пробега:

- Город: 7,2;
- Трасса: 4,8;
- Смешанный цикл: 5,7.

Новый Hyundai Solaris получил максимум из 16-ти возможных звезд безопасности по рейтингу ARCAP.



Рисунок 5 – Hyundai Solaris

Не менее популярный, чем Solaris, Kia Rio получил рестайлинг в 2017-м году. При новой внешности изменилось и базовое наполнение модели – в стандарте автомобиль получил:

- Фронтальные подушки безопасности;
- Кондиционер;
- Заводскую антикоррозийную обработку;
- Вспомогательные системы (ESS, ESC, ABS, VSM, HAC).

В самом бюджетном варианте Рио имеет двигатель 1,4 литра на 100 л.с. и 6-МКПП. Разгон до сотни занимает 12,2 секунды, расход в смешанном цикле составляет 5,7 литров на 100 километров.



Рисунок 6 - Kia Rio

Построенный на базе Лада Гранта, Datsun mi-DO отличается от ВАЗовского преимущественно внешностью. Самый простой 1,6 литровый ДВС имеет 87 л.с. Расход город/ трасса/ смешанный составляет 9/ 5,8 и 7 литров на сотню соответственно.

В базовой комплектации Datsun имеет:

- подголовники для всех пассажиров;
- ABS, BAS и EBD системы (антиблокировочная система торможения, усилитель экстренного торможения и распределение тормозных усилий);
- Фронтальные подушки безопасности;
- Обогрев зеркал и сидений;
- ЭУР.



Рисунок 7 - Datsun mi-DO

Renault Duster – популярный недорогой паркетник. Появился на рынке, чтобы занять именно эту нишу: недорогой, но проходимый.

Стартовая мощность: 114 л.с. Оснащен:

- ГУРом;
- водительской подушкой безопасности;
- ABS + AFU;
- Заводским антикором.

Базовая комплектация Duster скудная, но оправдывается ценой. Разница между самыми дешевыми версиями Authentique составляет более 100 тысяч рублей. Дальше только дороже.



Рисунок 8 - Renault Duster

Renault Logan – заслуженный бюджетник, временем доказавший свою надежность. Созданный изначально как недорогое авто, Logan уверенно занимает лидирующие позиции по продажам в России.

В стартовой комплектации Renault Logan – мы получим:

- 1,6-литровый двигатель;
- 5-МКПП;
- Подушку безопасности водителя;
- ABS;
- ГУР;
- Защиту картера.



Рисунок 9 - Renault Logan

Volkswagen Polo популярен своей выразительной внешностью и сравнительно невысокой ценой. В докризисное время цена начиналась от без малого 500 тыся.

В базовой комплектации Volkswagen Polo имеет:

- Фронтальные подушки безопасности;
- ABS;
- Электрические стеклоподъемники;
- ДВС 1,6 литра;
- Оснащение системой ЭРА ГЛОНАСС.

На фоне других моделей, Поло проигрывает по соотношению минимальная цена / опции.



Рисунок 10 - Volkswagen Polo

Lada Granta появилась 5 лет назад. Пришедший на замену Калине седан продавался на ура, так как первоначальная цена за базовую комплектацию была 289 000 рублей без акций, трейд ин и программы утилизации. Первая Российская машина, на которую поставили АКПП. С недавних пор выпускается в кузове лифтбек, имеет Спорт-версию на 114 л.с.

Гранта Стандарт богата следующим оснащением:

- 8-клапанный двигатель 1,6 на 87 л.с.;
- Расход по городу 9 литров (по трассе и смешанный 5,8 и 6,6 соответственно);
- Водительская подушка безопасности;
- Колеса на штампованных дисках R

После недавней переработки ДВС Гранта получила 106 л.с. на 16-клапанный двигатель. В максимальной комплектации автомобиль оснащен мультимедиа системой, подушкой безопасности переднего пассажира, колесами R15 на литых дисках, климат-контролем, обогревом передних сидений, лобового стекла и боковых зеркал и т.д.



Рисунок 11 - Lada Granta

Lada Vesta стала ожидаемым для Российского рынка автомобилем. Внешне похожая на Фольксваген Поло, Веста оснащена такими опциями:

- 1,6 литровый двигатель, 106 л.с.;
- Фронтальные подушки безопасности;

- ABS+BAS, EBD, ESC и прочие системы помощи водителю;
- Передние сиденья с обогревом.



Рисунок 12 - Lada Vesta

Ford Fiesta широко распространен на дорогах России, уступая своему собрату – Focus. В минимальном оснащении Фиеста может похвастаться:

- 1,6 ДВС, 85 л.с.;
- ДХО;
- ABS;
- Фронтальные подушки безопасности (водитель и передний пассажир);
- ЭРА-ГЛОНАСС.

С одной стороны, модель – настоящий современный Форд с присущей ему динамикой и харизмой. С другой, это цена гораздо больше полумиллиона при отсутствии кондиционера.



Рисунок 13 - Ford Fiesta

1.6.1 Цены на новые автомобили бюджетного сегмента в России

В бюджетном сегменте важна и стоимость машины. Мы расставили все представленные выше модели по ценовому диапазону.

Чаще всего цена опирается на скидки по утилизации или трейд-ин. Соответственно, стоимость машины в салоне может оказаться выше. В таблице представлены официальные данные с сайтов официальных продавцов.

Таблица 2 – Цены на новые автомобили бюджетного сегмента

Модель	Цена в рублях
Kia Rio	634 900
Hyundai Solaris	594 000
Renault Duster	639 000
Datsun mi-Do	517 000
Renault Logan	459 000
Volkswagen Polo	599 900
Lada Granta	359 900
Lada Vesta	554 900
Ford Fiesta	633 000
Skoda Rapid	646 000
Lada Kalina	410 600
Lada Priora	399 900

1.6.2 Особенности бренда Лада

LADA (ЛАДА) — это автомобильный бренд российского автопроизводителя АвтоВАЗ. Создан в 1966 году. Штаб-квартира и основные производственные мощности компании располагаются в г. Тольятти Самарской области. Изначально LADA использовалась в качестве марки направляемых на экспорт автомобилей «Жигули».

Автомобили под брендом LADA являются самыми популярными в России, также компания широко известна в странах Восточной Европы и бывшего соцлагеря. Наибольший успех за рубежом снискал основанный на базе FIAT 124 седан ВАЗ 2101, однако последующие модели были менее популярны.

В 2008 году 25% акций материнского концерна АвтоВАЗ за \$1 млрд. приобрел французский автогигант Renault. В настоящее время альянсу Renault-Nissan принадлежит уже 74.5% акций АвтоВАЗ и в будущем эта доля будет только увеличиваться.

Начиная с конца 2015 — начала 2016 года ЛАДА входит с вою новую фазу развития, характеризующуюся выпуском автомобилей с совершенно новым фирменным X-образным дизайном, разработанным главой дизайнерского подразделения компании Стивом Маттином. Впервые дизайн был показан публике на автошоу в Москве в 2012 году с концептуальным кроссовером Lada X-Ray Concept. Первыми серийными автомобилями новой эры ЛАДА стали седан Лада Веста и кроссовер Лада X-Рей.

С июля 2018 года АвтоВАЗ навсегда снимает с конвейера седан Lada Priora, а также завершает сборку текущего поколения моделей Kalina и Granta.

Хетчбэки и универсалы Lada Priora прекратили выпускать еще в конце 2015 года, сохранив тогда на конвейере только седан. Это было логично, так как около 80% продаж семейства приходилось именно на этот тип кузова. Но на рынке появилась новая флагманская модель Lada Vesta. Поэтому рыночное позиционирование седана Priora с 2016 года изменилось – он стал выпускаться с менее мощным двигателем и упрощенным оснащением, что позволило снизить стоимость модели и тем самым поддержать спрос на нее.

Окончательный уход Priora более чем логичен. «Модель устарела. Не стоит забывать, что это все-таки изначально ВАЗ-2110, который был спроектирован еще в 1984 году, а Priora начали выпускать в 2007 году с определенными конструктивными изменениями», – говорит эксперт

«Автостата» Азат Тимерханов. Иначе говоря, это была последняя модель АвтоВАЗа с советскими корнями (за исключением «Лады» 4×4, бывшей «Нивы»).

Что же АвтоВАЗ предложит взамен? Если с Lada Priora россиянам придется распрощаться навсегда, то вот Kalina и Granta никуда не уходят. Сама марка Kalina как таковая исчезнет, но не автомобиль. АвтоВАЗ собирается вместо семейства Kalina и семейства Granta создать обновленное семейство под одним именем – Lada Granta. Оно будет включать все четыре типа кузова – седан, лифтбэк, хетчбэк и универсал. Модели Kalina вольются в это семейство.

В августе 2018 года тольяттинский автозавод начнет производить модели в новом виде, проведя их рестайлинг в X-стиле. По данным «Автостата», публичная премьера рестайлингового семейства Lada Granta должна состояться в рамках Московского автосалона – 2018, а уже ближе к концу года модели семейства должны поступить в продажу.

Пока новые модели мало кто видел. Только на дорогах в Тольятти попадались закамуфлированные предсерийные образцы. «Ожидается, что передняя часть автомобилей нового семейства будет похожа по стилю на оформление Vesta и X-Ray с элементами X-дизайна. Внешний вид приводится к одному стилю», – говорит эксперт «Автостата».

Таким образом, сформируется более понятный и современный модельный ряд. У каждого потребительского сегмента свои модели: семейство Lada Granta – это бюджетные автомобили, Vesta и X-Ray – автомобили подороже, и две узкоспециализированные модели – Lada 4×4 и Largus. «АвтоВАЗ уходит и от внутреннего каннибализма. Сразу три семейства в одной ценовой категории будут заменены на одно и с большим выбором по кузовам», – говорит эксперт «Автостата».

Например, седан Priora конкурировал с седаном Granta, а теперь у АвтоВАЗа будет один обновленный седан. Более современная модель Granta

не только пользуется большим спросом, но и стоит немного дешевле. С 1 2018 мая цены на Priora, Kalina и Granta повысились на 10 тыс. рублей.

Сейчас лидером по продажам из вазовских моделей является Lada Vesta (за четыре месяца 2018 года было продано 32 тыс. автомобилей). На втором месте Lada Granta – 28 тыс. штук. Тогда как Lada Kalina, по данным АЕВ, даже не входит в десятку самых продаваемых в России машин.

«В будущем году семейства Granta и Kalina будут учитываться вместе под единым брендом, поэтому у Granta есть возможность вернуть себе лидерство по продажам на российском рынке». На самом заводе ждут, что продажи всех «Лад» вырастут в этом году на 12% вслед за рынком.

Если верить РБК, который опубликовал график появления обновлённых и новых Lada представленный на рисунке 14, то есть немало интересных вещей. Так, к примеру, после седана Lada Vesta в первой половине 2017 года появился универсал Lada Vesta SW, затем его кросс-версия, и только потом – модель в кузове типа «хэтчбек».

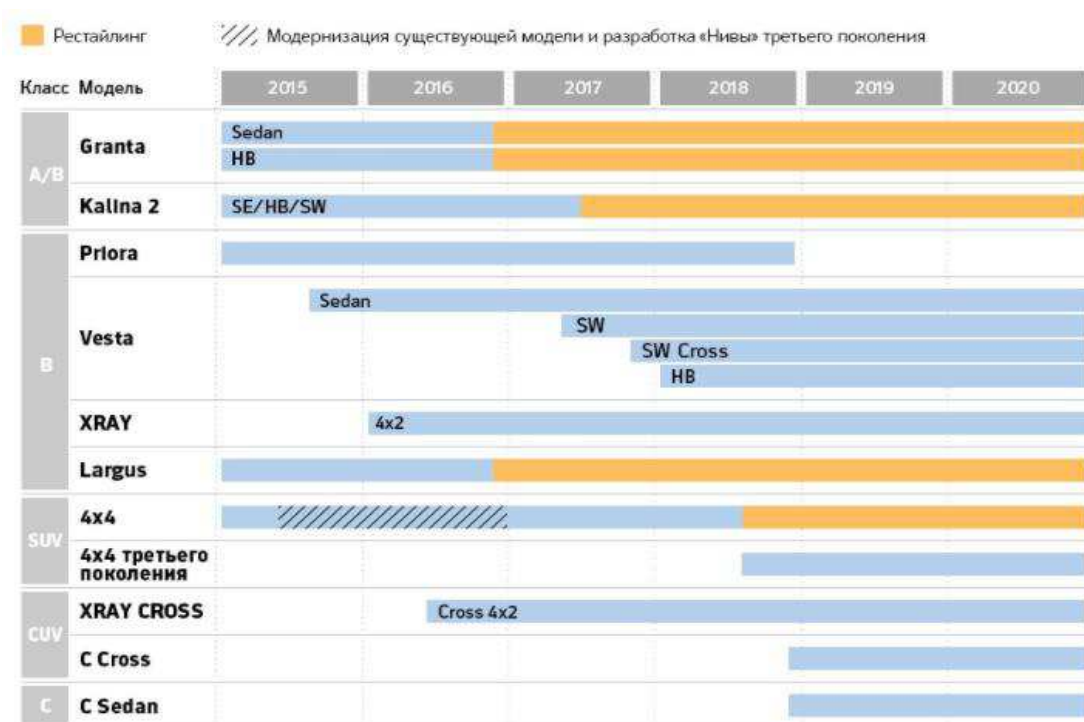


Рисунок 14 – График запуска новых автомобилей Лада

Таблица 3 – Цены на новые автомобили Лада

Модель	Стартовая цена, руб.
Granta	359 900
Granta	384 900
Granta Sport	504 900
Priora	399 900
Kalina	410 600
Kalina Cross	495 800
Kalina Sport	526 900
Largus	529 900
Largus Cross	674 900
Largus	469 900
Vesta	554 900
Vesta SW	639 900
Vesta SW Cross	755 900
Vesta CNG	749 900
XRAY Crossover	569 000

Исходя из выше сказанного, можно подвести итог, что бренд Лада становится более конкурентоспособным на российском и мировом рынке, этому свидетельствует обновление и расширение парка моделей. Важно отметить, что не смотря на обновление и модернизирование Лада не уходит от принципов дешевых и доступных автомобилей для российского потребителя.

1.6.3 Комплектации бюджетных автомобилей

В настоящее время уже недостаточно просто выбрать марку автомобиля перед покупкой, необходимо определиться с еще одним, не менее важным аспектом покупки – комплектацией. Она влияет не только на престижность – куда большее значение комплектация имеет в плане комфорта и безопасности при эксплуатации автомобиля. Одна и та же модель может вести себя на дороге совершенно по-разному – все будет зависеть от набора дополнительных систем безопасности или помощи при вождении.

При покупке нового автомобиля в салоне, имеется возможность выбрать комплектацию из тех, что предлагается непосредственно производителем, или же подобрать набор интересующих опций для будущего автомобиля самостоятельно. При этом, несмотря на удобную возможность оснастить авто только теми опциями, которые нужны конкретному человеку, такой подход может привести к более серьезным финансовым затратам на покупку. Это связано с тем, что стоимость опций или дополнительного оборудования в салонах часто является завышенной.

Более выгодно приобретать автомобиль, комплектация которого определяется на заводе. Большинство производителей предлагают на выбор до четырех вариантов комплектации автомобиля. Стоит отметить, что большинство автовладельцев останавливают выбор на средней комплектации, поскольку автомобиль с базовой или минимальной редко может удовлетворить своими характеристиками, а люксовые варианты слишком дорогие.

Как правило, цена автомобиля, которая указывается в рекламе и прочих предложениях – это цена именно базовой комплектации. Такой автомобиль имеет минимальный набор опций для комфорта водителя. В большинстве случаев отсутствуют стеклоподъемники, удобные зеркала, материалы отделки салона предлагаются самые бюджетные. Эксплуатировать такую машину не совсем комфортно, особенно при совершении на ней длительных поездок. Помимо комфорта в салоне, базовая комплектация не предусматривает наличия качественных опций для повышения безопасности, а мощность установленного двигателя будет минимальной. В любом салоне на авто в базовой комплектации имеется возможность установить дополнительное оборудование, окончательный перечень которого определяется уже владельцем ТС.

Классическая, или средняя комплектация, является наиболее востребованной среди покупателей. При сохранении приемлемой стоимости, модернизация автомобиля существенно повышает комфортабельность и

удобство эксплуатации ТС. Примерный перечень опций, которые присутствуют в авто средней комплектации выглядит следующим образом:

- электрические стеклоподъемники;
- усилитель руля;
- ABS;
- подушки и шторки безопасности;
- охранный комплекс;
- мультимедийная система.

Максимальная комплектация - это самая полная комплектация из возможных, включающая в себя не только массу разнообразных опций для комфорта и безопасности, но и использование в отделке салона премиальных материалов – кожа, дерево, металл. Как правило, такие автомобили оснащены полным комплектом подушек безопасности, качественной мультимедийной системой и акустикой, системой навигации. Максимальная, или комплектация люкс, включает в себя:

- двигатель большой мощности;
- автоматическая или роботизированная коробка передач;
- совершенная система подвески;
- кресла с системой электрических регулировок и памятью настроек;
- отдельный климат-контроль;
- люк, использование хромированных деталей в экстерьере, увеличенные диски.

Автомобиль в полной комплектации практически не нуждается в доработках со стороны водителя, хотя стоимость его будет соответствующая.

Помимо вышеперечисленного, отличаться новый автомобиль может и другими характеристиками, которые имеет возможность выбрать при покупке.

Выбор двигателя по этому направлению заключается прежде всего в предпочтениях относительно топлива. Бензиновые, несмотря на постоянно растущую стоимость горючего, остаются на пике популярности. Стоимость бензинового мотора ниже дизельного, но их эксплуатация обходится дороже. Дизельный мотор, несмотря на более дешевую эксплуатацию и больший ресурс работы, имеет и определенные недостатки, к которым можно отнести меньшее значение мощности дизельного агрегата по сравнению с бензиновым.

Мощность двигателя зависит и от его объема. Выбирать этот параметр следует исходя из условий эксплуатации автомобиля – в городе или на загородных трассах. Двигатель большого объема имеет очевидные преимущества в городе, когда приходится часто останавливаться и вновь набирать скорость. На трассе же, когда скорость относительно постоянная, двигатель большого объема потребует куда больше горючего, нежели его менее объемный вариант.

Безопасности следует уделять повышенное внимание вне зависимости от выбранной комплектации. Конечно, ремнями безопасности оборудован автомобиль в любой комплектации, но некоторые другие моменты можно выбрать самостоятельно. К примеру, наличие подушек безопасности – это наиболее эффективная защита водителя при столкновениях. Если есть возможность, лучше выбрать авто, оснащенное не только фронтальными подушками безопасности, но и боковыми в виде шторок. Допускается их установка не только для водителя, но и для пассажиров. На безопасность движения оказывает влияние и наличие антиблокировочной системы, системы курсовой устойчивости и стабилизации, экстренного торможения.

Выбирать механическую коробку или автоматическую – дело личных предпочтений каждого автовладельца. Механическая трансмиссия дешевле, проще в эксплуатации и менее прихотлива в обслуживании. Но управлять автомобилем с МКПП несколько сложнее, требуется определенный навык.

В настоящее время, выбирая автомобиль бюджетного класса, приятным будет оснащение автомобиля хромированными элементами на кузове, придающих автомобилю респектабельный вид. Естественно, что зеркала заднего вида и бампера не должны быть скучного серого/черного цвета – как минимум, они должны быть окрашены в тон кузова.

В зависимости от производителя, автомобиль в базе комплектуется простыми штампованными дисками, которые не позволяют точно выполнить балансировку и не отличаются прочностью. Их замена на литые помогает улучшить управляемость, снизить вес авто, придать ему более элегантный внешний вид.

2 Теоретические исследования

2.1 Моделирование цены на новый автомобиль

В базовых моделях, таких как модели Курно и Бертрана, подразумевается, что продукция, производимая конкурентами, одинаковая, а ценообразование линейно. Это означает, что каждая единица товара продается и соответственно покупается по одинаковой цене. И с таким ценообразованием в реальности все сталкиваются регулярно, покупая, например, продукты питания на развес в магазинах, — за каждый килограмм установлена единая цена. Однако не менее часто потребители видят, что цена установлена за определенное количество товара, вес содержимого которой также может различаться. Причем, если пересчитать цену на единицу объема окажется, что она разная. Такое ценообразование называется нелинейным. Примером может служить стоимость билета на аттракцион, если нужно оплатить вход в парк, а билеты на аттракционы продаются отдельно. Указанная схема называется двухкомпонентный тариф, так как оплата состоит из двух частей — фиксированной и зависящей от количества покупаемого товара. Использование идеи нелинейного ценообразования уместно и в случае, когда товар измеряется не количеством, а качеством или наряду с качеством имеет другие характеристики, такие, например, как статус потребления товара. Разные платья могут иметь разную цену, так как отличаются дизайном, качеством ткани и швов, производителем и т. д. При этом подразумевается, что товар более высокого качества стоит дороже. Но если, снизить только качество ткани, при неизменных других параметрах, то не обязательно окажется, что цена снизилась пропорционально, если вообще снизилась. Аналогичное наблюдение верно для многих рынков, например для рынка автомобилей. Добавление незначительной опции может непропорционально увеличить цену. Но и автомобили, сходные по

характеристикам, но от разных производителей, могут иметь различную цену.

Потребители различаются предпочтениями, а значит, различаются и цены, которые они готовы заплатить за определенное качество товара. Самая выгодная для производителя ситуация, когда по внешним признакам он может различать, к какому типу предпочтений относится потребитель. Как правило, не только потребители различаются по своим предпочтениям, но и информация о предпочтениях каждого недоступна производителям. Производители в результате маркетинговых исследований осведомлены о существующих типах потребителей, но не могут различить их по внешним признакам. Нелинейное ценообразование является механизмом скрининга потребителей, чтобы стимулировать разные типы потребителей покупать продукцию.

Для иллюстрации сегментации рынка, т. е. практики предложения широкой линейки товаров с разным уровнем качества, для того, чтобы получить максимальную выгоду от потребителей с разной готовностью платить за качество, часто используется монополия модель.

Потребители различаются по требовательности к уровню качества, но эта характеристика скрыта от продавца. Потребителям предлагается меню товаров, характеризующихся различными комбинациями цена-качество. Чтобы монополист не упустил выгоду от продажи товара низкого качества по невысокой цене тем, кто готов платить больше за более качественный товар, предлагаемые товары должны удовлетворять так называемым условиям самовыявления, при выполнении которых товар, предназначенный потребителям с определенной оценкой, предпочтительнее для них при сравнении с остальными товарами в меню. Кроме того, соотношение цена-качество товаров должно быть таким, чтобы потребители не отказались от покупки, т. е. чтобы были выполнены условия участия. Модель показывает, что монополист может получить большую надбавку в цене по сравнению с издержками от сделок с потребителями с более высокой готовностью платить

за качество. Однако, несмотря на то, что монопольная модель предсказывает увеличение надбавки в цене с ростом качества в абсолютном выражении, как правило, в процентном отношении эта величина снижается при всех разумных функциях распределений на множестве типов потребителей, т. е. на множестве предпочтений потребителей относительно качества. Очевидным недостатком таких моделей является игнорирование конкуренции с другими брендами, что может ограничивать стратегию сегментирования рынка по сравнению с монопольным случаем.

Кроме вертикальной дифференциации по отношению к качеству, есть горизонтальная дифференциация потребителей по издержкам, связанным с покупкой у каждой из фирм. Покупка у каждого продавца влечет транспортные расходы, размер которых зависит от удаленности покупателя от продавца. Однако в рассматриваемом контексте такие издержки можно трактовать не как затраты на доставку, а как неудовольствие от покупки у менее любимого продавца (бренда). Чем изначально ближе потенциальный покупатель к продавцу (т. е. чем больше продавец ему нравится), тем больше будут издержки покупки у конкурента. Авторы исследуют, насколько в предложенном меню цена-качество качество отклоняется от первого-наилучшего качества и какова наценка. Под «первым-наилучшим» для каждого потребителя понимается качество, при котором максимизируется разница между уровнем удовлетворенности от потребления товара этим потребителем и издержками производства этого товара. Другими словами, первое-наилучшее качество — это качество, при котором максимизируется «общественный» излишек. Для случая конкуренции в симметричном равновесии каждый потребитель получает товар, соответствующий его первому-наилучшему качеству, при этом цена равна предельным издержкам плюс наценка, которая одинакова для всех типов потребителей.

Наценка, определяется как разница между назначенной ценой и предельными издержками. Предполагается, что потребители различаются доходом и предпочтениями относительно стиля и общего вида автомобиля. В

рамках двухкомпонентной схемы ценообразования авторы анализируют, как меняется ценовая дискриминация в зависимости от уровня конкуренции и предпочтений потребителя относительно стиля. Важно отметить, что с ростом конкуренции цены приближаются к предельным издержкам.

На автомобильном рынке конкуренция между автопроизводителями происходит как за счет дифференциации продуктов, существенно различающихся по уровню качества, так и по общему стилю марки и созданной брендом репутации. Большинство автопроизводителей предлагают во многом схожую линейку автомобилей в части типа кузова, мощности мотора, ездовых характеристик и т. д., но при этом схожие модели разных марок различаются по стилю, присущему каждой конкретной марке и бренду. Количественная оценка вклада репутации бренда в цену и объем продаж автомобиля — непростая задача.

Качественные и количественные характеристики автомобиля находят отражение в его цене, а коэффициенты регрессии цены автомобиля — в наборе его характеристик и являются своего рода «теневыми» или косвенными ценами каждой из них. Рассмотрим базовый набор характеристик автомобиля, которые охватывают значительную часть факторов, обуславливающих его цену: тип кузова, тип двигателя, его объем и мощность, тип трансмиссии, тип привода, длина автомобиля, количество дверей и посадочных мест. В качестве характеристики бренда на данном этапе предлагается использовать головные страны производителей, которые ассоциируются с выпускаемыми ими марками автомобилей вне зависимости от того, в какой конкретно стране автомобиль произведен. Страны, где непосредственно производится автомобиль, в силу глобализации производственных связей в данном случае играют второстепенную роль. Например, автомобили Porsche, Audi, Volkswagen и KIA выпускают в том числе в Словакии, Nissan — в Великобритании, Suzuki — в Венгрии, что никак не связано с репутацией каждого из брендов как такового и репутацией стран как автомобильных держав. В то же время Suzuki, Toyota и Honda

однозначно ассоциируются с Японией, Volkswagen и Porsche — с Германией, Jaguar — с Великобританией.

За базовый показатель параметра «головная страна марки автомобиля» (страна, в которой расположен головной офис компании) принята Россия, и оценки позволяют сказать, насколько изменится цена автомобиля, если страной производства будет какая-либо другая страна. Оценки по странам в аспекте значения коэффициента делятся на три группы. Самые «дорогие» группы с максимальной «доплатой» за страну — Великобритания, Германия и Швеция. Эти страны известны престижными марками или глобальными автоконцернами (включая уже упоминавшиеся Land Rover, Jaguar, Porsche, BMW, Audi, Mercedes-Benz, а также шведскую Volvo). Несколько меньше будет «доплата» за автомобили итальянских, японских и чешских марок. Наконец, минимальной она окажется в случае с Францией и Южной Кореей, в продукции, которых на российском рынке доминируют сравнительно недорогие компактные и семейные автомобили. Китайская или тайваньская марка автомобиля влияет на его цену скорее негативно, о чем свидетельствует и постоянный круговорот китайских производителей на рынке, и их попытки создать новые бренды, которые позволили бы избежать отрицательных коннотаций. Например, компания Great Wall пыталась запустить марку Naval, позиционируя ее в престижном сегменте, однако в итоге под этой маркой продаются практически все автомобили фирмы. Очередная попытка охватить более «высокие» сектора привела к созданию марки Wey, которая появится на китайском, а затем и на мировом рынке в следующем году. Любопытный факт, который требует дополнительного изучения, — отрицательный результат американских марок. Нередко производитель устанавливает базовую цену модели и варианты выбора дополнительных опций (например, увеличенный объем или мощность двигателя, климат-контроль, подогрев сидений и т. д.) за дополнительную плату. Также в обзоре схем ценообразования на рынке автомобилей [Philips, 1983] отмечается, что «...дополнительные опции переоценены с тем, чтобы

получить с тех, кто готов заплатить за необычные шины или дополнительные лошадиные силы, максимально возможную цену». Конкуренция между автопроизводителями осуществляется не только путем дифференциации брендов, но также и за счет несовершенства информации о ценах. Другими словами, потребители лучше информированы о ценах базовых комплектаций, причем такое искажение информированности потребителей подкрепляется рекламными стратегиями компаний. Фактически потребитель сталкивается со сложной задачей сравнения предложений различных брендов для всех доступных вариантов, предлагаемого ими ассортиментного ряда, что усложняется еще и тем, что система официального дилерства нередко не позволяет в одном салоне сравнить машины всего спектра брендов, представляющих схожие модели. Такую практику также можно интерпретировать как стратегический инструмент воздействия на потребителя. В свою очередь, цены на базовые модели могут устанавливаться близко к конкурентному уровню и служить сигналом, позволяющим привлекать потребителей как с высокой, так и с низкой готовностью платить за качество и дополнительные опции. Таким образом, автопроизводители, оптимизируют свои действия в двух направлениях: с одной стороны — это выбор общего стайлинга, отличающего автомобили данного бренда от других, с другой стороны — выбор ассортиментного ряда и соответствующей линейки цен.

Одновременно с этим производители пытаются сократить свои издержки с помощью, так называемых платформ. Платформа автомобиля — это совокупность компоновочных и конструкторско-технологических решений, на базе которых могут создаваться различные модели и (или) модельные семейства автомобилей. Автомобильная индустрия стала одной из первых отраслей, где платформы получили широкое применение, позволяя создавать очень разные по внешнему виду и даже технологическим характеристикам автомобили, но экономить за счет общих компонентов (элементов подвески, двигателей, принципов компоновки и многого

другого). С одной стороны, использование платформ дает возможность автопроизводителям повысить эффективность производства и загрузку заводов, сократить затраты на выпуск и проектирование автомобилей, способствует кооперации между различными брендами. Более того, существует тенденция и к сокращению количества самих платформ. Благодаря этому затраты на проектирование, конструирование и производство распределяются на большее количество автомобилей. С другой стороны, такой подход предъявляет особые требования к компонентам или решениям, являющимся специфичными для конкретных моделей, а также заставляет наращивать расходы на маркетинг и рекламу с тем, чтобы потребители были убеждены в том, что покупают уникальный продукт. Спектр автомобилей, выпускаемых на общей платформе, может быть чрезвычайно широким по функциональным характеристикам, цене и классу. И если покупатель, приобретающий недорогой автомобиль, созданный на той же платформе, что и премиальная модель, будет чувствовать себя в выигрыше, то владелец премиальной модели может отнестись к этому факту негативно. В этом случае на первый план будут выходить нюансы дизайна, конструкции и настроек автомобиля, общее «ощущение» от автомобиля, его ездовые характеристики, спектр доступных опций, расходы на обслуживание и страховку и, конечно, репутация бренда. В своей экстремальной форме стремление сэкономить на издержках проектирования и производства в сочетании с попыткой занять новые рыночные ниши приводит к тому, что рынок выводятся фактически одинаковые модели автомобилей под разными марками. Однако, если они играют в одних и тех же ценовых или товарных нишах, результаты редко оказываются позитивными.

Более перспективной, с точки зрения производителя, и вероятно, более отвечающей запросам потребителя является тактика, при которой автомобили, созданные на одной платформе, разведены по разным классам и (или) сегментам рынка, но при этом различия между ними достаточно заметны, чтобы оправдать разницу в цене. Одним из примеров этого является

пара Toyota RAV4 и Lexus NX200. Lexus — премиальная марка, созданная компанией Toyota. Для расширения продуктовой линейки в «верхние» сегменты рынка и изначально ориентированная на США. Toyota RAV4 — популярный кроссовер японской марки, выпускается. В настоящее время производится на базе платформы New MC Platform. Lexus NX200 был представлен в 2014 г. и построен на модернизированной платформе RAV4, отличаясь иным дизайном, более дорогими материалами салона, разнообразным и богатым оснащением. Несмотря на общую платформу, автомобили относятся к разным сегментам рынка.

Подведя итог всего выше изложенного мы вывели что, цена на новый автомобиль является суммой из всех возможных затрат связанных с производством автомобилей и получением прибыли от продажи.

В нашей же работе мы предлагаем модель расчета стоимости автомобиля с учетом цены составных частей автомобиля, характеристик, опций и стоимости бренда. Тем самым модельная цена покажет реальную рыночную стоимость каждой из комплектации рассматриваемых моделей автомобилей в среде конкурирующих брендов российского рынка легковых автомобилей.

2.2 Логит модель выбора автомобиля

Традиционно, экономисты и исследователи автомобильного рынка были заинтересованы в определении факторов, влияющих на покупательское поведение потребителей. Однако, в нескольких научных работах рассматриваются факторы только зарубежных потребителей. Цель применения логит модели - изучение факторов, влияющих на выбор потребителя при покупке автомобиля применительно к российскому рынку.

При помощи логит модели предлагается проанализировать детерминанты решения потребителя, используя упорядоченный логит подход. Потребители выбирают новые или подержанные автомобили. Эти

типы ранжируются в соответствии с атрибутами продукта. Выбор происходит из подержанных и новых автомобилей. Далее автомобили делятся на пять ранжированных сегментов: бюджетный, высший бюджетный, средний, средний высший и премиальный.

Анализ ограничивается потребителями, которые приобрели новые и подержанные автомобили в период с 2015 по 2017 года. Характеристики для потребителя, такие как доход, скидочные программы, различные акции на новые автомобили, цена, комплектация, оснащенность и другие, имеют важное значение для объяснения выбора сегмента. Анализ вопроса выбора потребителем автомобиля дает полезную информацию не только производителям автомобилей, но и разработчикам транспортной политики, а также предприятиям осуществляющих деятельность по продаже автомобилей, такие как дилерские центры.

Российский рынок обладает высоким уровнем автомобилизации, так же как и другие страны с высокой производительной мощностью легковых и коммерческих автомобилей. Потребитель делает выбор, основанный на собственных предпочтениях, которые нужно учесть при выборе автомобиля. Однако существуют важные различия предпочтений потребителя проживающих в разных частях такой огромной страны как Россия. К примеру, жители Дальнего востока более предпочитают автомобили азиатских автопроизводителей, чем европейских, а в европейской части страны, предпочтения выглядят обратным образом. Возможно, это складывается из того, что территориальное проживание потребителя вблизи конкретного зарубежного автопроизводителя значительно удешевляет цены на запасные части.

Как было сказано выше, экономисты и исследователи рынка заинтересованы в определении факторов, влияющих на поведение потребителей при покупке автомобиля для оценки доли рынка, и с этой целью они разработали различные модели выбора автомобиля. В частности, модели выбора транспортных средств были представлены в зарубежных

работах ученых Европы, США и других основных рынков. Эти модели сфокусированы на атрибутах товара и основных характеристиках потребителя. Тем не менее, зарубежные ученые не исследовали российского потребителя, тогда как российский рынок легковых и коммерческих автомобилей один из самых важных и перспективных автомобильных рынков в мире.

Применение логит модели к автомобильному рынку позволяет изучить факторы, влияющие на выбор потребителем транспортного средства. Анализ ограничивается потребителями, которые приобрели новые и подержанные автомобили в период с 2015 по 2017 года, используя данные Ассоциации Европейского Бизнеса (АЕВ) и данные продаж новых автомобилей рассматриваемого региона как Красноярский край и непосредственно г. Красноярск. Необходимо определить соответствующую классификацию автомобилей, реализуемых в России. Мы рассматриваем традиционную для российского рынка ценовую сегментацию. Пять сегментов: бюджетный, высший бюджетный, средний высший и премиальный.

Логит модель выбора автомобиля позволяет произвести исследования и изучение атрибутов потребителя, влияющих на выбор типа, сегмента, бренда, комплектации транспортного средства.

Логистическая функция позволяет разработать модель выбора автомобиля на основе классификации сегмента. Модель многоступенчатая, поэтапная, иерархическая модель по методам Хекмана (1979). На первом этапе, исследуются новые и подержанные автомобили. Основываясь на различие между новыми автомобилями и подержанными, второй этап основан на выборе между несколькими ценовыми сегментами, третий этап выбор бренда, четвертый этап выбор комплектации.

На российском автомобильном рынке актуальна и предпочтительна разбивка рынка на пять основных ценовых сегмента, данные сегменты и их представители представлены в Таблице 4 ниже.

Таблица 4 – Ценовая сегментация российского автомобильного рынка

Сегмент	Пример	Диапазон цен, руб.
Бюджетный	Lada Granta	до 600 тыс.
Высший бюджетный	VW Polo, Hyundai Solaris, Kia Rio	600-900 тыс.
Средний	Toyota Corolla	900 тыс. - 1,2 млн
Высший средний	VW Jetta, Kia Optima	1,2 – 1,6 млн
Премиальный	BMW 3 series	свыше 1,6 млн

Производство автомобилей каждого сегмента - для автопроизводителя стратегия широкого реагирования на запросы потребителя. Пять сегментов также можно рассматривать как ранжированные с точки зрения вертикальной дифференциации. Поэтому, учитывая эти сегменты как ранжированные, моделирование выбора должно вестись упорядочено. Упорядоченная логит модель хорошо адаптирована к этому вопросу.

Несомненно, существуют различия в приобретении нового и поддержанного автомобиля, мы должны отличать данные аспекты. Исходя из поставленной задачи магистерской работы и наличия статистических и исходных данных, мы исключаем возможность покупки поддержанного автомобиля. Структура логит модели выбора автомобиля представлена на рисунке 15 ниже.

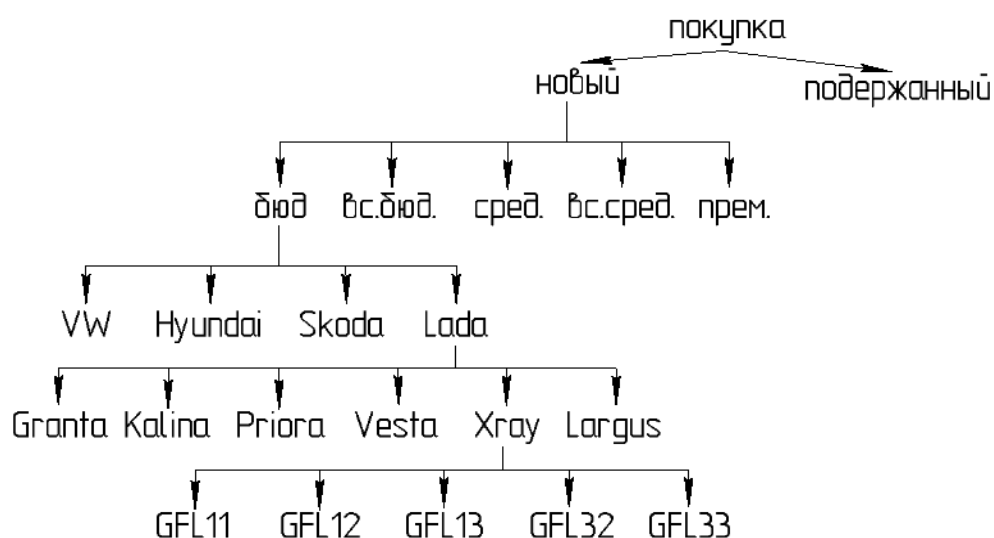


Рисунок 15 – Структура логит модели выбора автомобиля

Спецификация модели состоит из пяти этапов. Первый этап связан с выбором поддержанных или новых автомобилей, как сказано ранее выбор поддержанных автомобилей ограничивается в связи с отсутствием набора определенных статистических данных и задачами текущей работы. Вторым этапом определен выбор из традиционно существующих ценовых сегментов российского автомобильного рынка. Исходя из выбора потребителем соответствующего сегмента основываясь на характеристиках потребителя как доход, профессиональное предпочтение и возможности потребителя обслуживать автомобиль данного ценового сегмента, модель переходит к следующему этапу. Важно отметить, что в работе произведено объединение бюджетного и высшего бюджетного сегментов, исходя из-за ограниченности полученных исходных данных и того аспекта что выбор более полной и премиальной комплектации одной и той же модели автомобиля переводит потребителя в другой сегмент, т.е. граница между бюджетным и высшим бюджетным сегментом тонка. Третий этап основан на лояльности потребителя к определенному бренду, наличие в представленной модели четырех брендов обусловлено тем, что данные бренды как на российском рынке, так и в мире являются основными брендами (с точки зрения мощностей производства и объемов продаж), а так же возможностью получения нужной информации от официальных дилеров региона. Четвертый этап подразумевает на основе уже выбранного потребителем бренда выбор соответствующий ему, т.е. потребителю конкретной модели транспортного средства. Пятый этап – этап, непосредственно интересующий нас в данной работе, т.е. выбор потребителем определенной комплектации автомобиля, какие опции нового автомобиля важны потребителю. необходимо признать некоторые ограничения исследования, обусловленные наличием данных. Во-первых, невозможно было оценить влияние некоторых других характеристик исследованного продукта, которые могли бы дополнить и уточнить описание выбора.

Однако исследование и результаты исследования, которые будут представлены в Разделе 3 текущей магистерской работы, послужат полезной основой не только для производителей транспортных средств и дилерских центров, но также данные результаты будут интересны государственным органам, оценивающим и рассматривающим, на сегодняшний день, относительно низкую долю рынка отечественной продукции, в лице легковых и коммерческих автомобилей, автотранспортной отрасли России.

2.3 Модель конкуренции автомобильных производителей

Модели конкуренции производителей легковых и коммерческих автомобилей позволяют произвести изучение возможности моделирования деятельности предприятий в условиях конкуренции с другими предприятиями, торгующими аналогичными товарами и услугами, а в частности новыми легковыми и коммерческими автомобилями.

В рассматриваемой модели устойчивость положения на рынке каждого из его участников определяется достигнутым объемом продаж в единицу времени (долей рынка товара), а также ценовой политикой, как отдельного предприятия, так и всех участников рынка.

В условиях равновесия цена на аналогичный товар примерно одинакова у всех продавцов. Очевидно, что заметное снижение цены на товар одним из участников рынка окажет влияние на объем сбыта остальных продавцов (произойдет отток части покупателей и уменьшится объем продаж). Для сохранения достигнутого объема продаж остальные торговые предприятия вынуждены будут в той или иной степени также снизить цены. Причем это влияние будет тем значительнее, чем большую долю рынка контролирует изменившее цену предприятие.

В принципе, аналогичным образом влияет на рынок любое изменение цены (как понижение, так и повышение).

Что же все-таки подразумевается под моделированием конкурентоспособности? Если рассмотреть моделирование товарной линии, то это близость продукции конкретного вида к идеальному товару. В реальности можно сказать что, нет ни одного вида продукции, который мог бы быть описан термином «идеальный». В условиях конкуренции для этого применяют термин «лучший образец», который также не является идеалом [14]. Потребитель рассматривает идеальную продукцию как абсолютное качество (которое количественно измерить невозможно) по нулевой цене. Самое главное — модель не дает понимания взаимосвязей между конкурентоспособностью продукции (в объективной оценке, которую дает рынок), ее качеством и ценой.

Существуют различные подходы к математическому моделированию конкурентоспособности продукции. В частности, моделирование конкурентоспособности автомобиля на стадии его проектирования приведено Фасхиевым С.А. и Ситниковой О.А. [13]. Для новой техники инвестиционного назначения конкурентоспособность может быть оценена комплексным критерием «чистая текущая стоимость», которая равна разности суммарных дисконтированных денежных потоков и инвестиций, связанных с этим товаром.

Вопрос конкурентоспособности предприятия является одним из основных вопросов, требующих решения в целях успешного освоения рынка. В современных условиях деятельности организаций, а именно, в условиях непрерывного падения рубля и усиления доллара и евро, падения цен на нефть, и, как следствие, мощного спада экономики России в последние годы в целом, конкурентное преимущество во многом определяет успех или провал деятельности предприятий [7].

Модель конкуренции автопроизводителей в данной работе нацелена на рассмотрение и исследование вопросов конкуренции брендов осуществляющих профессиональную деятельность по реализации продукции легковых и коммерческих автомобилей на территории российского рынка, в

частности рассматриваемого бюджетного сегмента. В моделировании конкуренции брендов ставится задачи определения себестоимости производимой продукции, непосредственно каждой представляемой российскому потребителю комплектации выбираемой ему, т.е. потребителю модели нового автомобиля, при помощи математического аппарата.

Рассмотрение конкуренции интересов наглядно показано в теории игр и теории равновесия Джона Нэша.

Эта относительно молодая ветвь математики была создана в 1930е годы Джоном фон Нейманом и Оскаром Моргенштрном. Фон Нейман был замечательным математиком, и практически в одиночку создал теорию информации и теорию игр. Его исследования во многом поспособствовали развитию вычислительной техники и появлению компьютера. Позже, в 1950-е годы большую роль в развитие теории игр внес американский математик, лауреат Нобелевской премии по экономике, Джон Нэш.

Теория игр (game theory) изучает, каким образом выстраивают свое поведение агенты в так называемых «играх» - ситуациях, когда результат принятия решений зависит не только от поведения данного агента, но и от поведения других участников игры.

Индивид, принимая решения, может догадываться о том, как будут вести себя другие участники игры. Индивид будет принимать решение исходя из рациональной догадки о поведении других. Говорят, что в этом случае индивид следует определённой игровой стратегии.

Игровая стратегия – это линия поведения участника в зависимости от предположений об ответных действиях других участников. Доминирующая игровая стратегия – это стратегия, при которой участник получает максимальный выигрыш при любых действиях других сторон.

В реальной жизни можно найти множество ситуаций, когда аппарат теории игр находит полезное применение.

На рынках многих благ существует так называемая дуополия – ситуация, когда рынок контролируется двумя крупными игроками.

Например, на рынке прохладительных напитков можно обнаружить два гиганта: Coca-Cola company и Pepsi-Cola, на рынке самолетостроения есть два гиганта - Airbus и Boeing. Решение одного их игроков, например, о проведении рекламной кампании, отражается не только на его положении, но и на положении другого участника. В этой ситуации конкурирующие стороны начинают соперничать, неимоверно раздувая собственные рекламные бюджеты. Им можно было бы снизить объемы рекламы и увеличить получаемую прибыль, но для этого им нужно сначала договориться.

Равновесие по Нэшу – стабильное состояние системы, включающей в себя несколько взаимодействующих участников в нашем случае это дилерские центры, где ни один участник не может выиграть, изменив стратегию, пока стратегии других участников не меняются.

Графическое изображение равновесного состояния Джона Нэша применимое непосредственно к задаче конкуренции дилерских центров представлено на рисунке 16 ниже.

1 ДЦ \ 2 ДЦ	↓ Price	↑ Price	const
↓ Price	Min \$ / Max V	Min \$ / Min V	Min \$ / Min V
↑ Price	Max \$ / Min V	Max \$ / Min V	Max \$ / Max V
const	Const \$ / Min V	Const \$ / Min V	Const \$ / Const V

Рисунок 16 – Равновесное состояние Нэша на примере ДЦ

Равновесное состояние Д. Нэша применительно к вопросу конкуренции можно трактовать как конфликт интересов двух дилерских центров в осуществлении деятельности по продаже новых легковых

автомобилей бюджетного сегмента. Предположим что, определенная модель автомобиля первого дилерского центра схожа по своим характеристикам, качеству, опциям и другим параметрам с определенной моделью второго дилерского центра. Также утвердим что, цены на данные модели транспортных средств устоявшиеся на рынке величины и всем потребителям общеизвестны. Исходя из того что, характеристики, опции, качество, параметры автомобилей схожи можно считать, что цены на данные модели автомобилей равны.

На рисунке 16 показаны стратегии изменения цен дилерских центров при заданных условиях. Важно отметить что, в теории равновесия важен тот момент, когда участники игры (конфликта интересов) не могут заведомо договориться, т.е. дилерские центры помещены в здоровую конкурентную среду.

Анализируя все стратегии конкурирующих сторон, выявлено что, равновесным состоянием по Джону Нэшу является состояние, когда дилеры не осуществляют деятельность по завоеванию рынка и максимизации получения прибыли, опираясь на возможность ответных действий конкурирующей стороны.

3 Моделирование управления спросом

3.1 Исходные данные по автомобилям, обоснование выбора

В статье рассмотрена продажа бюджетных автомобилей. Исследуется выбор марки и модели автомобиля. В качестве математической модели выбора использована наиболее популярная дискретная логит-модель, широко используемая в различных исследованиях потребительского выбора.

Построена математическая модель прибыли производителя от продажи каждой марки автомобиля. Объем продажи связан не только с ценой и комплектацией данного автомобиля, но и с параметрами конкурирующих моделей. Таким образом сформулирована теоретико-игровая модель оптимизации цены продажи автомобиля в условиях конкуренции за потребителя. Решением задачи поиска оптимальной цены продажи автомобиля является равновесие Нэша.

В качестве примера рассмотрена продажа 41 модели автомобилей в городе Красноярске. Численный пример показывает достаточно хорошее соответствие фактического объема продаж с модельными данными.

Рынок оказывает существенное влияние на развитие экономики капиталистической экономики. Конкуренция является главным двигателем развития автомобилестроения. Для рынка можно определить насколько в нем сильна конкуренция. В [16] отмечено что уровень конкуренции на автомобильном рынке определяется: уровнем концентрации; наличием барьеров и ограничений конкуренции. В результате на российском рынке в настоящее время наблюдается высокий уровень конкуренции.

Автомобильный рынок состоит из производителей дистрибьюторов и дилеров [17], причем взаимодействие этих агентов в [17] описывается с помощью теории кооперативных игр. Вопрос взаимодействия дилеров и производителей также рассмотрен в [18], где одним из важных вопросов является удержание клиента.

Автомобильный рынок сегментирован в зависимости от типа автомобилей [19]. При этом показано, что производитель для поддержания устойчивости бизнеса должен со своими моделями одновременно присутствовать в нескольких сегментах. Также в [19] отмечено, что неизбежным является глобализация автомобильного рынка.

При анализе автомобильного рынка в первую очередь необходимо изучить предпочтения клиентов. В [19] предпочтения клиентов значительно отличаются в зависимости от рассматриваемого сегмента.

При этом основным инструментом для оценки эластичности спроса являются дискретные логит модели (в частности вложенные логит модели) [18, 20, 21]. Отличие данных работ заключается в том, что были исследованы рынки различных территорий, выбраны разные модели автомобилей и их характеристики. При этом в [20] большое внимание уделено марке автомобиля и демографическим особенностям клиентов. В частности в [21] отмечено, что уровень доходов является главным фактором, влияющим на эластичность спроса.

Взаимодействие дилера и клиента рассмотрена [20] с помощью теории переговоров Нэша [22], при этом модель показала высокую точность. В [23] дилер и клиент выстраивают долгосрочные отношения связанные с приверженностью одной премиальной марке, и вопрос стимулирование продаж решается за счет развития «trade in».

В данной работе рассмотрим лишь бюджетный сегмент российского рынка. Различия комплектация одной и той же модели может переводить автомобиль в разные ценовые сегменты, поэтому целесообразно в дальнейшем исследовании не ограничиваться заданными ценовыми рамками. В настоящее время уже недостаточно просто выбрать марку автомобиля перед покупкой, необходимо определиться с еще одним, не менее важным аспектом покупки – комплектацией.

Для бюджетных автомобилей технические характеристики имеют большее значение, чем дизайн. В частности можно рассмотреть следующие

характеристики и их единицы измерения: стоимость ; мощность двигателя; тип трансмиссии; расход топлива; дорожный просвет; объем багажника; подушки безопасности; кондиционер; электростеклоподъемники; климат-контроль; подогрев сидений.

3.2 Математическая модель цены автомобиля

В данной работе будет разработана модель, которая поможет рассчитать рыночную стоимость автомобиля. С учетом цены различных составных частей автомобиля. Для расчета модельной цены автомобилей взяты характеристики автомобилей марок: Lada (всех моделей кроме Lada 4x4), Volkswagen Polo, Skoda Rapid, Hyundai Solaris. Цена нового автомобиля зависит от состава опций она определена по формуле:

$$\hat{C} = \sum_{i=1}^n c_i x_i , \quad (1)$$

где c_i – вклад единичного значения характеристики автомобиля в его цену;

x_i – значение характеристика автомобиля.

N количество рассматриваемых характеристик автомобиля.

Для бюджетных автомобилей технические характеристики имеют большее значение чем дизайн. В частности можно рассмотреть следующие характеристики и их единицы измерения:

Таблица 5 – Обзор комплектаций

№	Модель	Кол-во проданных авт., шт	Цена на 30.11.2017. тыс.руб	Мощность, л.с.	Коробка передач (1-АТ, 0-МТ)	Расход топлива в смеш. цикле. л/100км	Дорожный просвет, мм	Объем багажника, л	Airbag (0-нет, 1-вод, 2-перед, 3-зад)	Кондиционер (0-нет, 1-есть)	Электростеклоподъемник и (0-нет, 1-передние, 2-зад)	Климат-контроль (0-нет, 1-есть)	Подогрев сидений (0-нет, 1-есть)
1	Priora 21705	273	448,6	106	0	6,9	165	430	1	0	1	0	0
2	Granta 21901	679	389,9	87	0	6,6	160	480	1	0	0	0	0

Продолжение таблицы 5

№	Модель	Кол-во проданных авт., шт	Цена на 30.11.2017. тыс.руб	Мощность, л.с.	Коробка передач (1-АТ, 0-МТ)	Расход топлива в смеш. цикле, л/100км	Дорожный просвет, мм	Объем багажника, л	Airbag (0-нет, 1-вод, 2-перед.,3-зад.)	Кондиционер (0-нет, 1-есть)	Электростеклоподъемники (0-нет, 1-передние, 2-все)	Климат-контроль (0-нет, 1-есть)	Погрев сидений (0-нет, 1-есть)
3	Granta 21911	848	414,2	87	0	6,6	160	440	1	0	0	0	0
4	Granta 21917	327	499,6	106	1	6,5	145	440	1	1	1	0	0
5	Kalina 21941	308	454,6	87	0	6,6	160	355	1	1	1	0	0
...
43	Solaris 1.6 MT SD HCR Comfort 123	51	779,9	123	0	6,5	160	480	2	1	2	0	1

Для того чтобы определить стоимость автомобиля необходимо оценить значимость каждого из его параметров. На основании одной марки автомобиля это сделать невозможно, поэтому необходимо иметь K автомобилей различных марок с разными характеристиками.

Рассмотрим задачу поиска вклада различных характеристик автомобиля в его стоимость. Пусть C_k^0 стоимость марки автомобиля.

Пусть имеется L_k автомобилей марки k .

Автомобиль l марки k имеет цену продажи $P_{k,l}$ при этом характеристики автомобиля $x_i^{k,l}$. Тогда модель цены автомобиля примет вид:

$$\widehat{P}_{k,l} = C_k^0 + \sum_{i=1}^n c_i x_i^{k,l}, \quad (2)$$

Необходимо построить модель цены автомобиля в зависимости от его характеристик так чтобы модельные значения были близки к реальным. Другими словами:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} (\widehat{P}_{k,l} - P_{k,l})^2 \rightarrow \min, \quad (3)$$

$$\sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} (\widehat{P}_{k,l} - C_k^0 - \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})^2 \rightarrow \min, \quad (4)$$

Решение задачи заключается в поиске K+n параметров (стоимости марок и характеристик автомобиля).

Данная задача решается методом наименьших квадратов (так как оцениваемая функция является линейной), что упрощает решение. Решив задачу, получим модель справедливой цены любого автомобиля. В том числе модель будет предсказывать цену еще не существующих автомобилей. Полученные результаты представлены ниже:

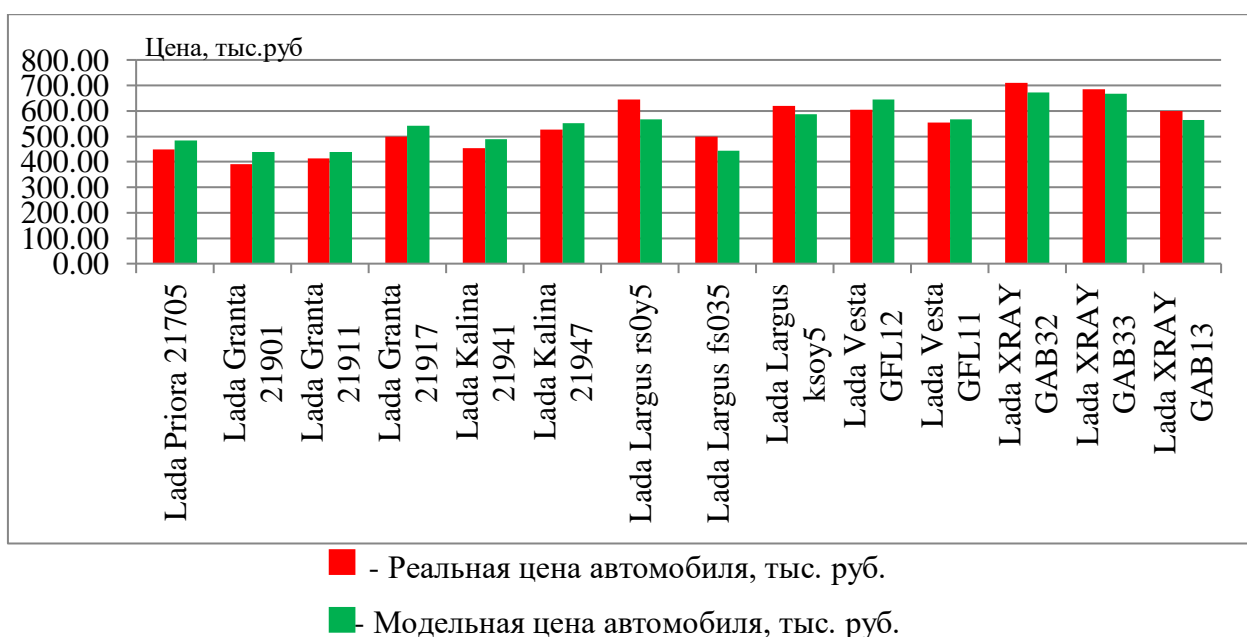


Рисунок 17 – Зависимость реальной цены автомобилей Lada и модельной цены

Анализируя данные гистограммы можно выявить три случая поведения модельной цены относительно реальной.

Первый случай заключается в том, когда модельная цена выше (больше) чем реальная, данная зависимость просматривается в случаях с автомобилями Lada Priora в комплектации 21705, Lada Granta в комплектации

21901, 21911, 21917, также Lada Kalina 21941, 21947 и автомобилей Lada Vesta GFL12. Представленные комплектации автомобилей имеющие опционные составляющие согласно официальному дилеру имеют высокий спрос, на основе рассчитанной математической модели предлагается повышение цен на данные комплектации в размере от 15 до 30 тысяч рублей в каждом случае отдельно и подробно рассматривая ситуации повышения цен. Повышение цен на данные комплектации согласно расчетам модельной цены не повлияет на изменение спроса потребителя. В случае, когда рассчитанная модельная цена ниже (меньше) чем реальная, данные случаи просматриваются с моделями: Lada Largus rs0y5, fs035, ks0y5; Lada XRAY GAB32, GAB33, GAB13. Предлагается ввести изменения в ценах данных автомобилей, примером может послужить введение акции, что повысит спрос и объем продаж по данным комплектациям автомобилей. Третий случай, когда модельная цена и реальная цена равны либо их различия не значительны, как с моделью Lada Vesta GFL11, это означает что спрос и объем продаж автомобилей соответствует наилучшему ценовому сценарию по данной комплектации автомобилей. На рисунке 18 представлены результаты расчетов по автомобилям Volkswagen Polo, важно отметить, что все расчеты производились в единой системе, т.е. все бренды такие как: Lada, Volkswagen, Skoda и Hyundai рассчитывались вместе (произведено моделирование конкурирующего рынка), но результаты представлены на разных рисунках, для более наглядной иллюстрации случаев.

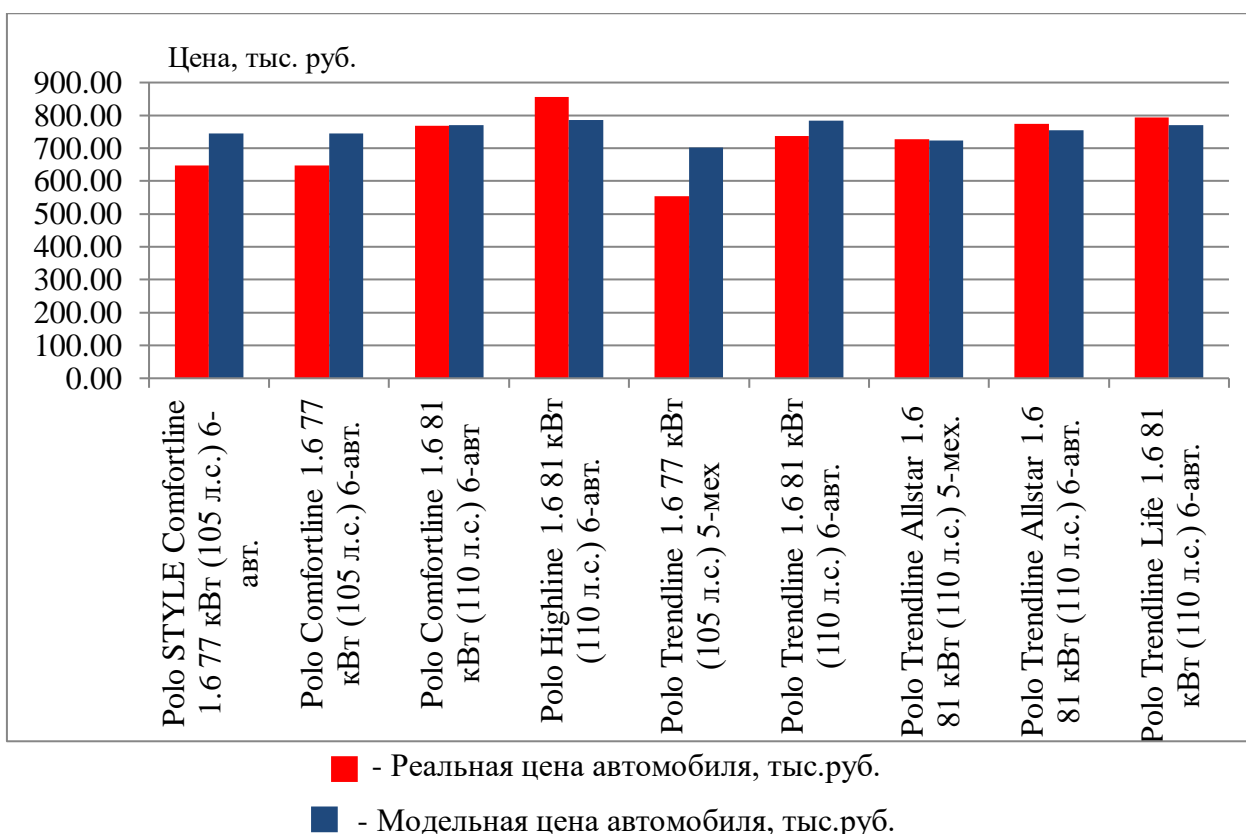


Рисунок 18 – Зависимость реальной цены автомобилей Volkswagen Polo и модельной цены

Анализируя полученные результаты расчетов модельной цены, представленные отдельным блоком, по комплектациям автомобилей марки Volkswagen Polo на рисунке 18, просматривается низкая реальная цена на автомобили оснащенные двигателями 1,6 л (105 л.с.) и соответственно оснащенными как механическими, так и автоматическими коробками передач, предлагается повысить цену на автомобили в комплектациях: Polo STYLE Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт; Polo Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт; Polo Trendline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 5-мех. Повышение цен в размере 50 тыс. рублей, исходя из расчетов модели, не повлияет на спрос и объем продаж на данные комплектации автомобилей, но заметно увеличит прибыль предприятия. Полная комплектация автомобилей Polo Highline оснащенными двигателями 1,6 л (110 л.с.) на рынке города Красноярск относительно других игроков рынка имеет низкий спрос, расчет модельной

цены показывает, что повышение объемов продаж на данную комплектацию просматривается путем снижения цены до уровня 800 тыс. рублей.

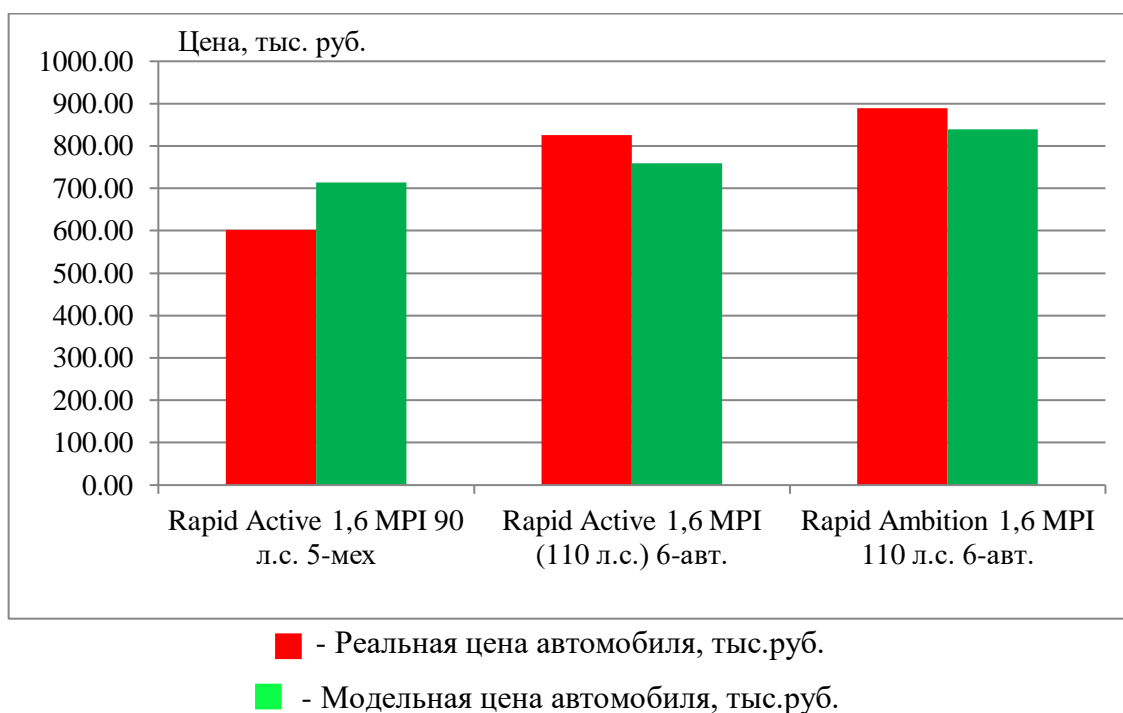


Рисунок 19 – Зависимость реальной цены автомобилей Skoda Rapid и модельной цены

Комплектация автомобилей Skoda Rapid Active 1,6 MPI 90 л.с. 5-мех, имеет высокий спрос и объем продаж, актуальной стратегией увеличения прибыли от продажи данной комплектации является повышение ее стоимости, предлагается ступенчатая (поэтапная) стратегия повышения цены к отметке близкой 700 тыс. рублей. На каждом этапе повышения цены важен анализ продаж и повторный расчет модели. При повышении цены следует наблюдать за изменением спроса на данную комплектацию. Привлечение потребителя к двум другим комплектациям (Rapid Active 1,6 MPI (110 л.с.) 6-авт; Rapid Ambition 1,6 MPI 110 л.с. 6-авт.) осуществимо при помощи противоположной стратегии, т.е. введения скидки, акции на данное оснащение и начинку автомобилей.

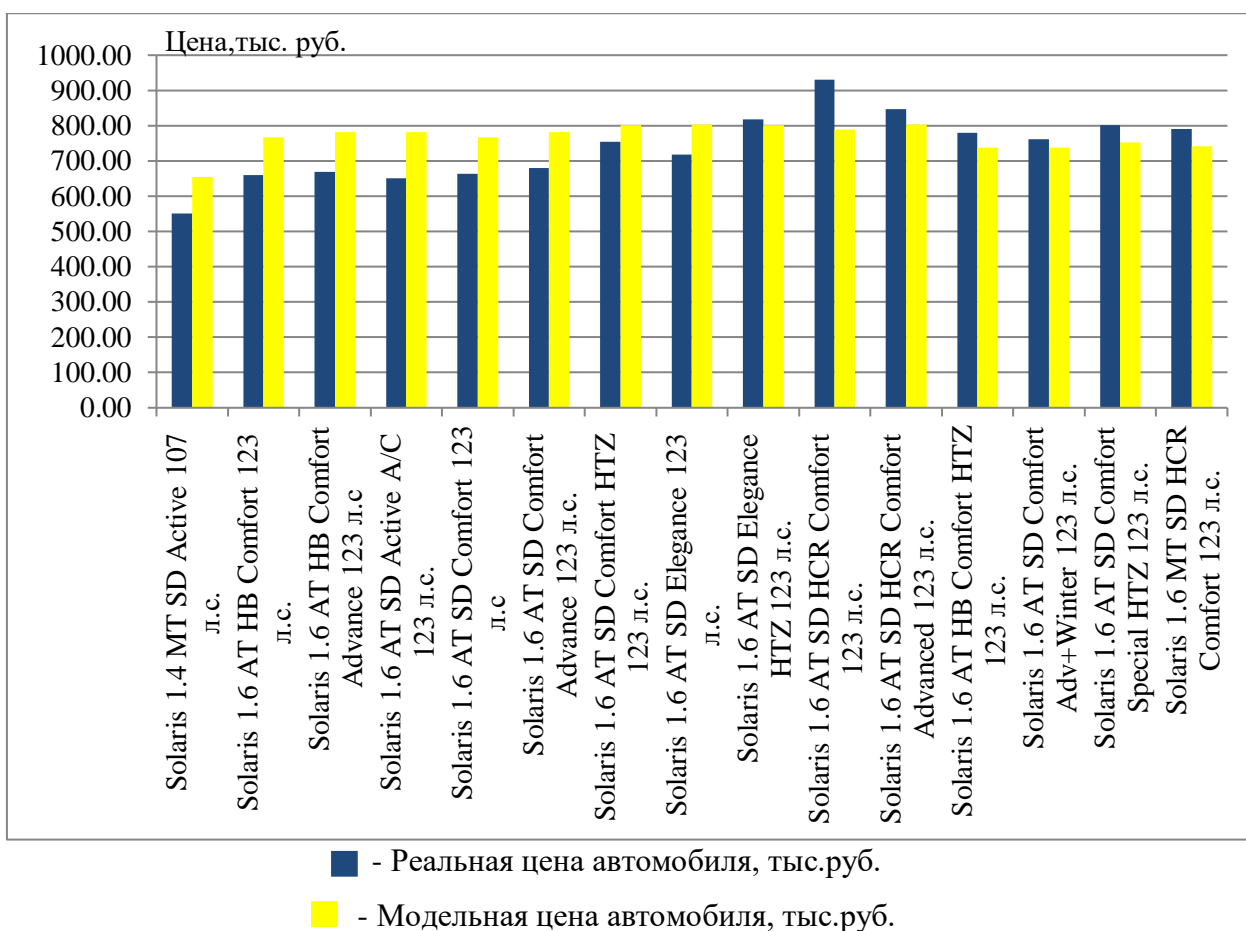


Рисунок 20 – Зависимость реальной цены автомобилей Hyundai Solaris и модельной цены

Относительно к комплектациям автомобилей Hyundai Solaris расчетная модель цены показала, что оптимальной ценой для автомобилей с комплектацией Comfort оснащенных двигателями 1,6 (123 л.с.) с автоматическими коробками передач, в исполнении как хэтчбек так и седан, является цена равная 750 тысяч рублей, что позволит предприятиям не теряя спрос и объем продаж увеличить прибыль с каждого проданного автомобиля на рынке красноярского региона. Интересно отметить, что привлечение потребителя к рестайлинговой модели Hyundai Solaris HCR, путем снижения цены к уровню 800 тысяч рублей. Данную стратегию возможно осуществить пересмотром пакета комплектации убрав из него удорожающие стоимость автомобиля опции. Данная стратегия позволит продолжать конкурентную борьбу с обновленными в 2017 году автомобилями Kia Rio.

3.3 Математическая модель выбора автомобиля

На выбор автомобиля влияет множество факторов, при этом на решение клиента влияют параметры всех других автомобилей.

Фактическая вероятность выбора марки и модели автомобиля, должна быть посчитана по данным реального спроса [20]. Пусть за рассматриваемый период было продано $N_{k,l}$ автомобилей соответствующей марки и модели тогда доля рынка данной модели.

$$p_{k,l} = \frac{N_{k,l}}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{Lm} N_{m,s}}, \quad (5)$$

Логит модель выбора автомобиля [16, 21, 22]

$$\hat{p}_{k,l} = \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{Lm} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})}, \quad (6)$$

Задача поиска параметров модели определяется по методу максимального правдоподобия [21]. Однако для построения модели взаимодействия дилера и клиента вводится целевая функция клиента [24]. Таким образом, клиент становится участником игры [24]:

$$\sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{Lk} (\hat{p}_{k,l} - p_{k,l})^2 \rightarrow \min, \quad (7)$$

$$\sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{Lk} \left(\frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{Lm} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} - \frac{N_{k,l}}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{Lm} N_{m,s}} \right)^2 \rightarrow \min, \quad (8)$$

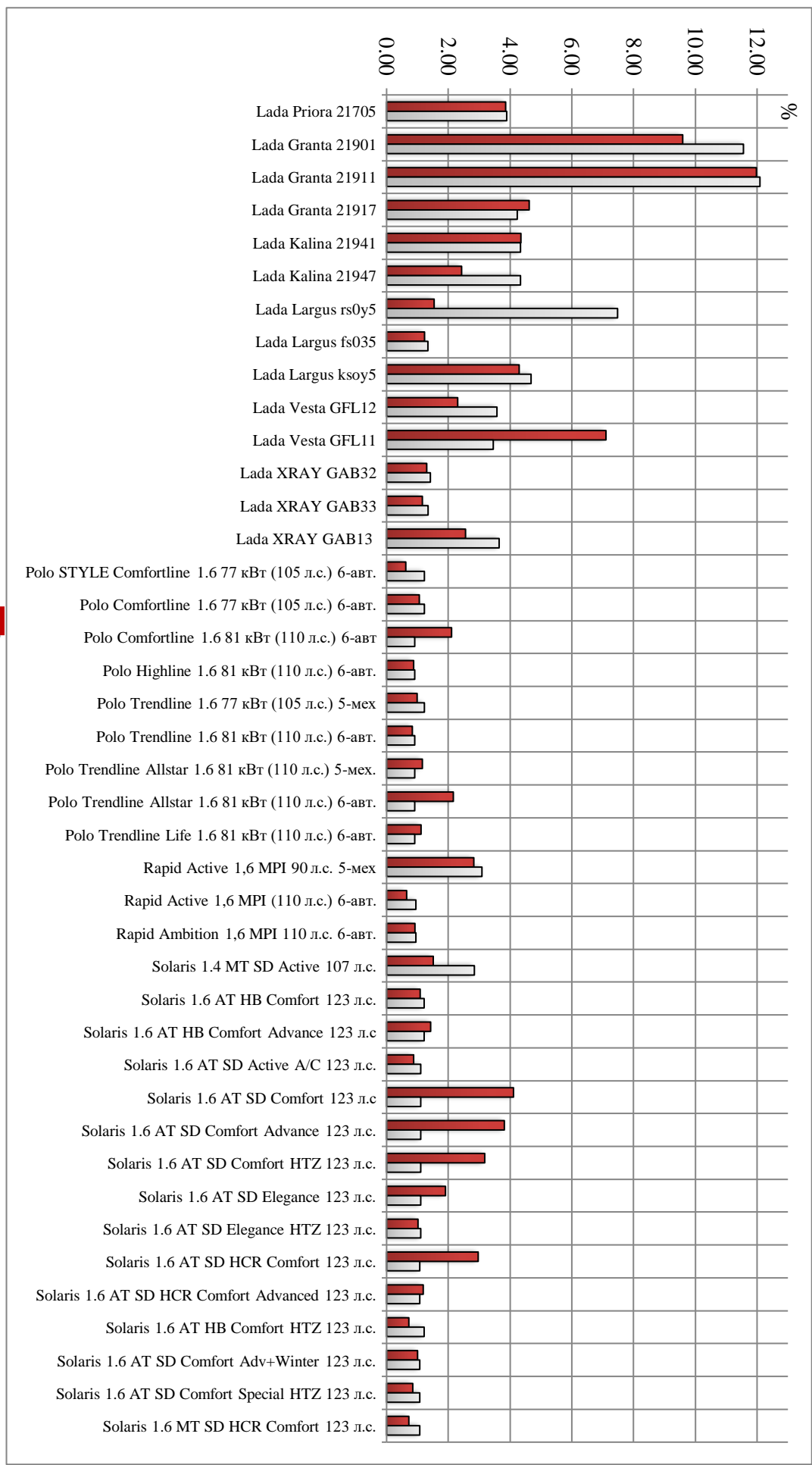
Вероятность продажи автомобилей с достаточно высокой точностью совпадает с реальными, однако, точность параметров модели невысока в связи с тем, что не проведено обследование демографических показателей

клиентов, исследована небольшая часть рынка Красноярска, не всех марок и не учитывались продажи подержанных автомобилей. Полученные результаты расчетов продемонстрированы на рисунке 21.

Анализируя результаты расчетов, явно выделяются два случая. Первый случай – вероятность выбора автомобиля (модельный объем продаж, выраженный в процентах) ниже, чем доля рынка или объем продаж. Важно отметить что, модель выбора основана на параметрах и опциях автомобилей, но данные комплектации автомобилей не привлекают потребителя, однако высокая доля рынка этих моделей означает возможную ценовую доступность этих моделей, хорошую маркетинговую работу предприятия, профессиональную работу менеджеров, высокую лояльность к бренду.

Вторая ситуация когда вероятность выбора автомобиля выше чем доля рынка (объем продаж) означает, что по данным комплектациям автомобилей произведено не верное позиционирование на рынке или применена не соответствующая стратегия реализации. Рассмотрим Lada Largus rs0y5. Данный автомобиль привлекает потребителя наличием двигателя объемом 1,6л (102 л.с.) с расходом топлива равным 7,9 литров на 100км, пятиступенчатой механической коробкой передач, наличием пакета опции Comfort с подогревом сидений, кондиционером, аудиосистемой и подушкой безопасности пассажира, однако наличие данных преимуществ ограничивается для потребителя ценой на автомобиль стартующей с отметки 644,4 тысячи рублей.

Рисунок 21 - Модельный и фактический объем продаж различных моделей



3.4 Модель конкуренции автомобильного рынка

Самой распространенной математической моделью конкурентного рынка является равновесие Нэша [25].

Для каждого производителя целью является поиск оптимальной цены продажи автомобиля. Снижение цены приводит к росту объема продаж, но снижению прибыли от продажи каждого автомобиля. Рост цены увеличивает прибыль с продажи каждого автомобиля, но снижает объем продаж.

Пусть $P_{k,l}^0$ себестоимость производства соответствующей модели.

Тогда прибыль от продажи автомобилей марки:

$$\sum_{l=1}^{L_m} (P_{k,l} - P_{k,l}^0) N_{k,l}, \quad (10)$$

$$\sum_{l=1}^{L_m} N(P_{k,l} - P_{k,l}^0) \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \rightarrow \max, \quad (11)$$

Так как нам доподлинно неизвестна себестоимость производства каждой модели, то мы можем решить обратную задачу. Пусть производители нашли оптимальные цены на рынке, т.е. цены являются равновесными по Нэшу. Тогда предлагается решить обратную задачу. Какова себестоимость производства, если цена продажи находится в рыночном равновесии?

$$F_k = \sum_{l=1}^{L_m} N(P_{k,l} - P_{k,l}^0) \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \rightarrow \max, \quad (12)$$

Задача сводится к решению системы уравнений:

$$\frac{\partial F_k}{\partial P_{k,l}} = 0, \quad (13)$$

Взяв частные производные получим:

$$\frac{\partial F_k}{\partial P_{k,l}} = N \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \left(1 - a(P_{k,l} - P_{k,l}^0) \left(1 - \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \right) \right) - \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq l}}^{L_m} N(P_{k,s} - P_{k,s}^0) \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,s}) \exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{t=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,t} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,t})} = 0, \quad (15)$$

Для упрощения задачи положим, что решается задача оптимизации цены для каждой модели отдельно, тогда система уравнений упрощается:

$$\frac{\partial F_k}{\partial P_{k,l}} = N \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \left(1 - a(P_{k,l} - P_{k,l}^0) \left(1 - \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \right) \right) = 0, \quad (16)$$

Что эквивалентно:

$$1 - a(P_{k,l} - P_{k,l}^0) \left(1 - \frac{\exp(c_k^0 - aP_{k,l} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{k,l})}{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})} \right) = 0, \quad (17)$$

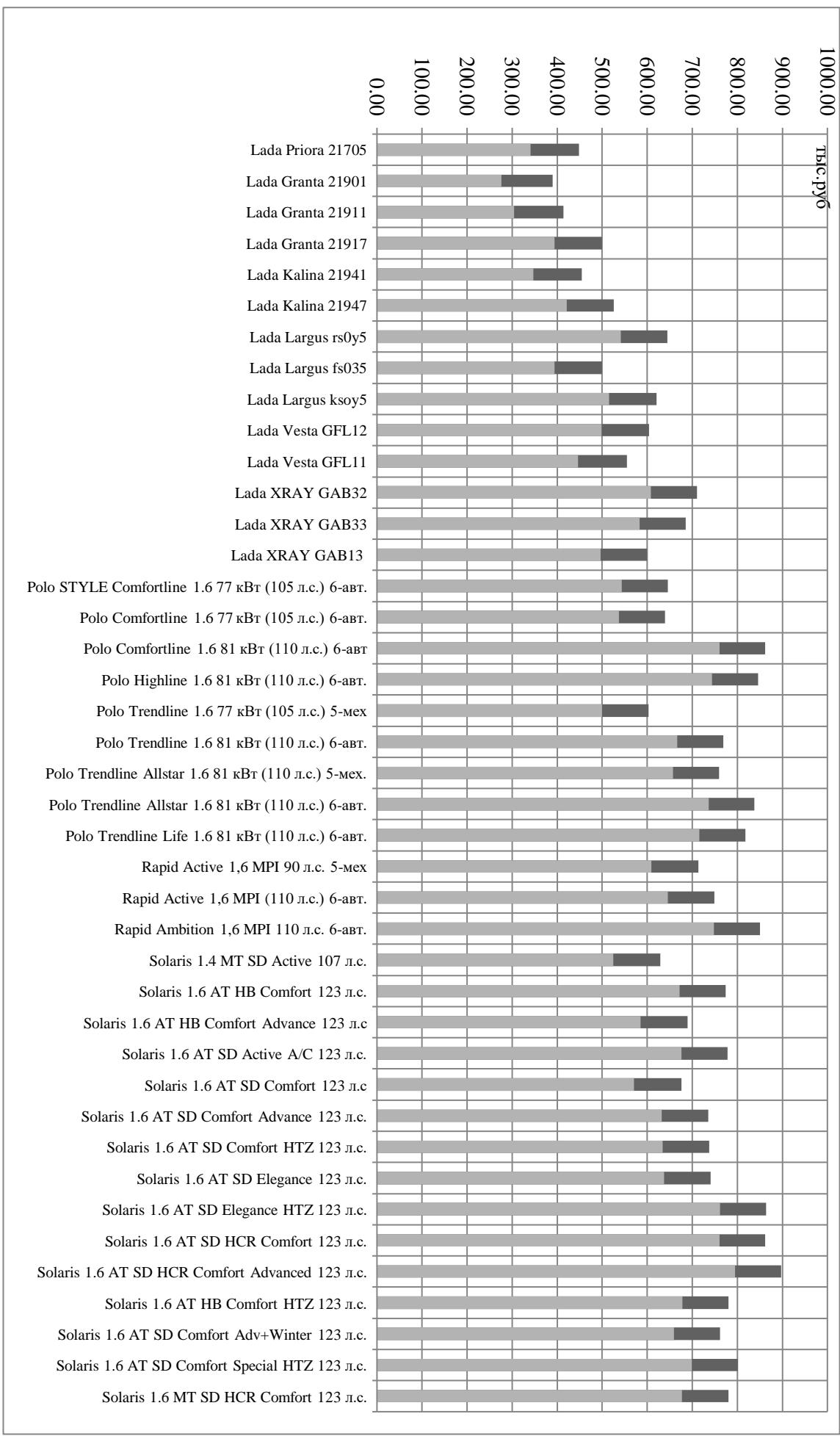
Или

$$P_{k,l}^0 = P_{k,l} - \frac{\sum_{m=1}^K \sum_{s=1}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})}{a \sum_{m=1}^K \sum_{\substack{s=1 \\ s \neq l}}^{L_m} \exp(c_m^0 - aP_{m,s} + \sum_{i=0}^n c_i x_i^{m,s})}, \quad (18)$$

Результаты расчета себестоимости и прибыли моделей автомобилей представлены на рисунке 22.

Модель конкуренции автопроизводителей показывает себестоимость автомобилей, при выбранных опциях, параметрах и характеристиках, дилерам и продавцам, границы проведения изменения ценовых стратегий направленных на привлечение потребителей и повышения спроса на продукцию в конкурентной борьбе среди брендов.

Наличие в «арсенале» рассчитанной нами модели одного из брендов на рынке и достоверной информации об объеме продаж конкурентов представляет возможность проводить стратегию по ценовой дискриминации конкурентов, тем самым завоевывать рынок имея схожие модели (напрямую конкурирующие на рынке), а так же проводить адекватную и конкурентоспособную ценовую политику при вводе новой модели на рынок либо создании нового пакета опций или новой комплектации.



- Себестоимость автомобиля, тыс.руб.
 - Прибыль от продажи автомобиля, тыс.руб.

Рисунок 22 – Модель автомобильного рынка

Модель конкуренции Джона Нэша обуславливает равновесное состояние конкурентов на рынке. Расчет поведения конкурентов применительно к рынку автомобилей города Красноярска мы рассматриваем в поведении всех участников рынка при изменении цены на соответствующие комплектации автомобилей т.е. как изменение цены на модель или определенную комплектацию отражается на спросе или объеме продаж и полученную прибыль с продажи автомобилей по отношению к конкурентам и в первую очередь на инициатора изменения цены.

Результаты расчетов изменения объемов продаж при изменении цены на комплектации автомобилей представлены в приложении А.

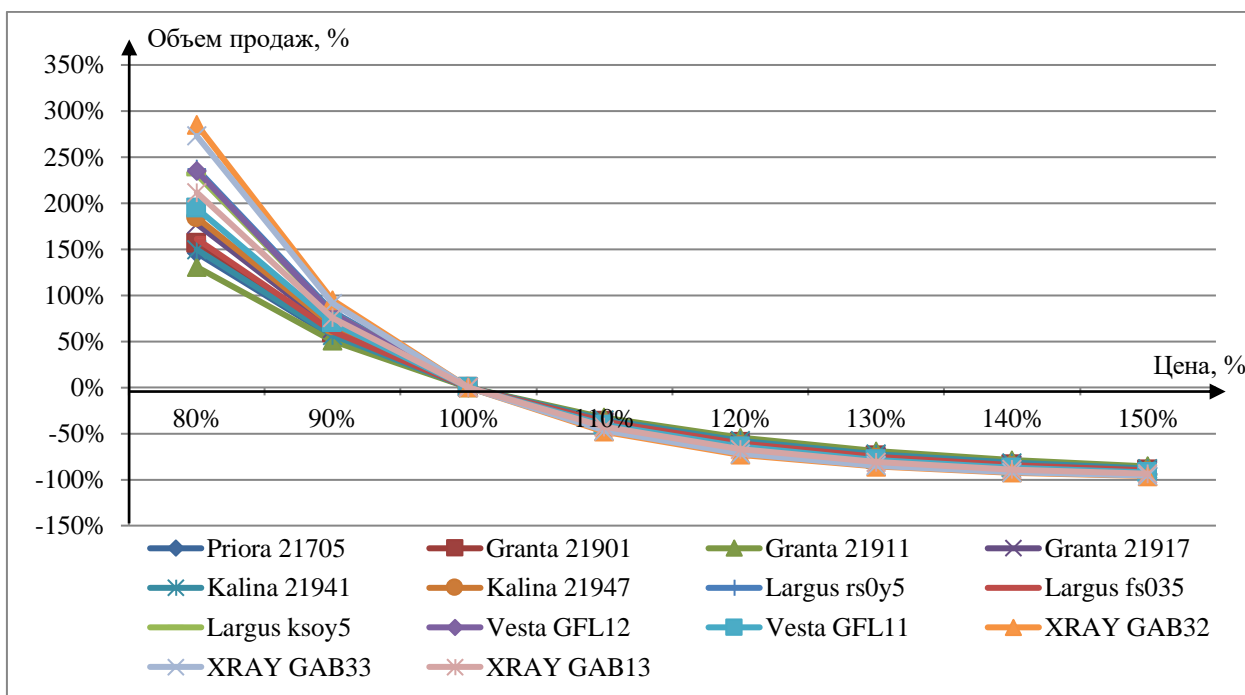


Рисунок 23 – Изменение объема продаж при изменении цены автомобилей Lada

На рисунке 23 представлено графическое изображение изменения объема продаж на комплектации автомобилей Lada при изменении цены. Данный график трактует результаты проведения политики продавца (дилера, дистрибьютора, автопроизводителя) при снижении или повышении цен.

На рисунках 24, 25, 26 также представлены результаты расчетов изменения объемов продаж при изменении цены комплектаций автомобилей Volkswagen Polo, Skoda Rapid, Hyundai Solaris соответственно.

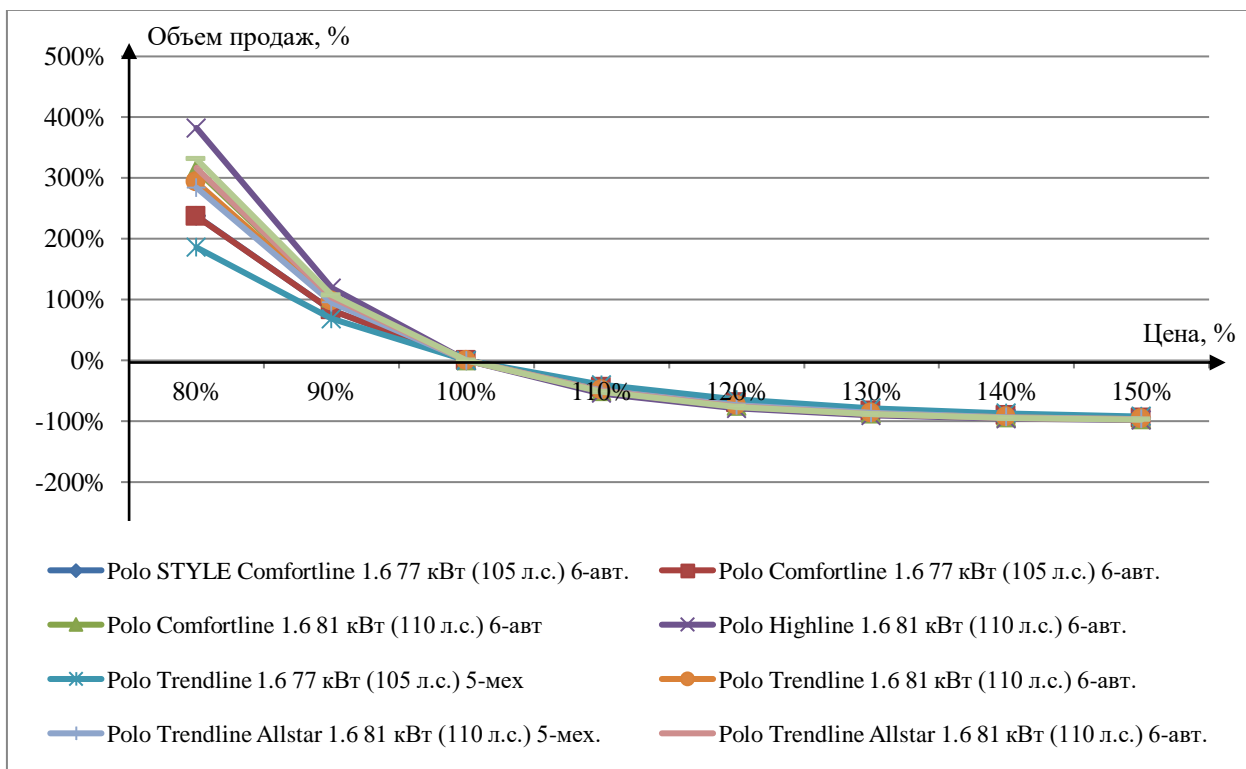


Рисунок 24 – Изменение объема продаж при изменении цены автомобилей Volkswagen Polo

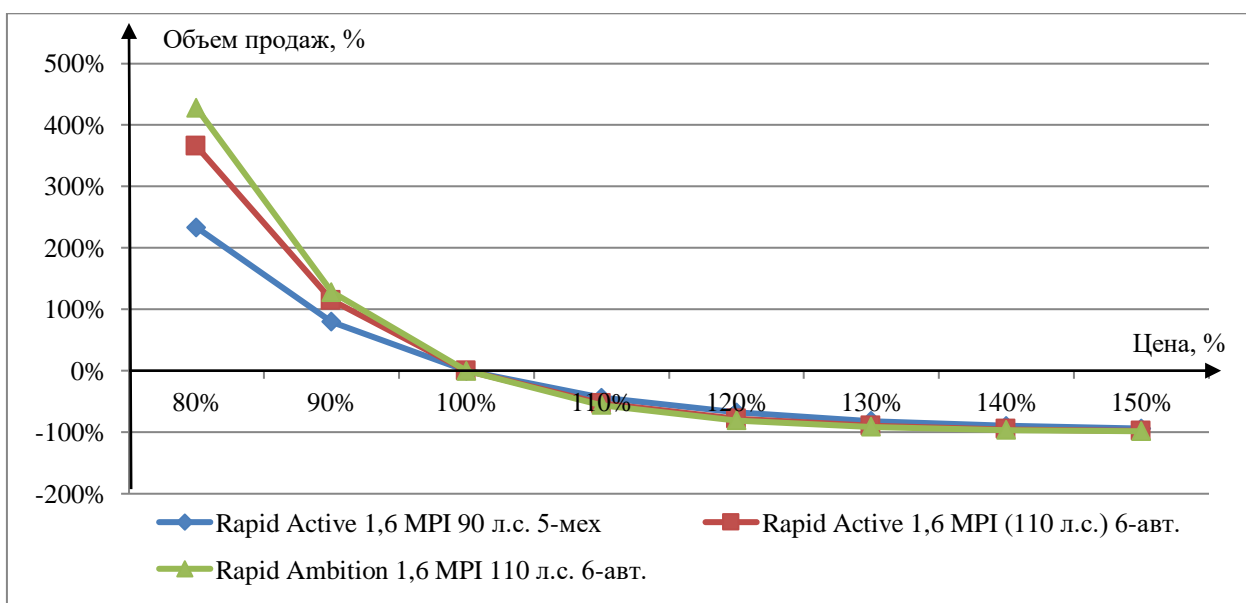


Рисунок 25 – Изменение объема продаж при изменении цены автомобилей Skoda Rapid

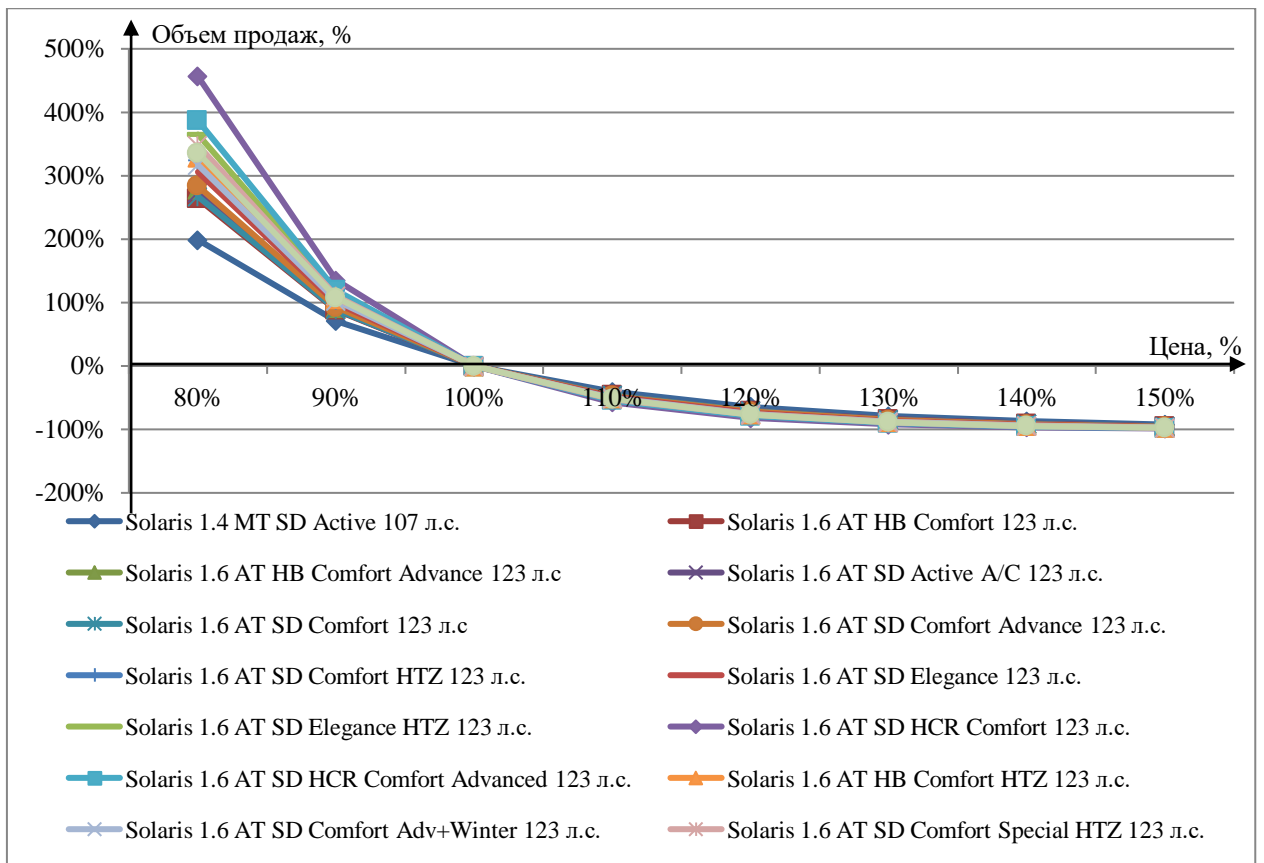


Рисунок 26 – Изменение объема продаж при изменении цены автомобилей Hyundai Solaris

Далее представлены графики, на рисунках 27, 28, 29, 30, изменения полученной прибыли от продажи комплектаций автомобилей Lada, Volkswagen Polo, Skoda Rapid, Hyundai Solaris соответственно.

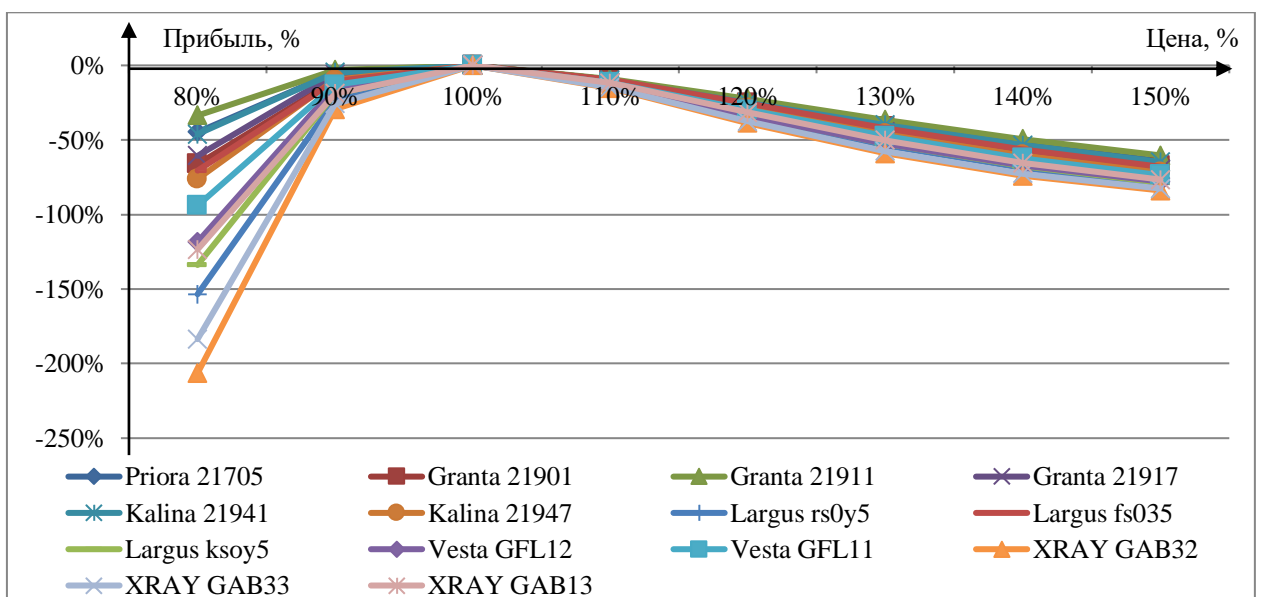


Рисунок 27 – Изменение прибыли при изменении цены автомобилей Lada

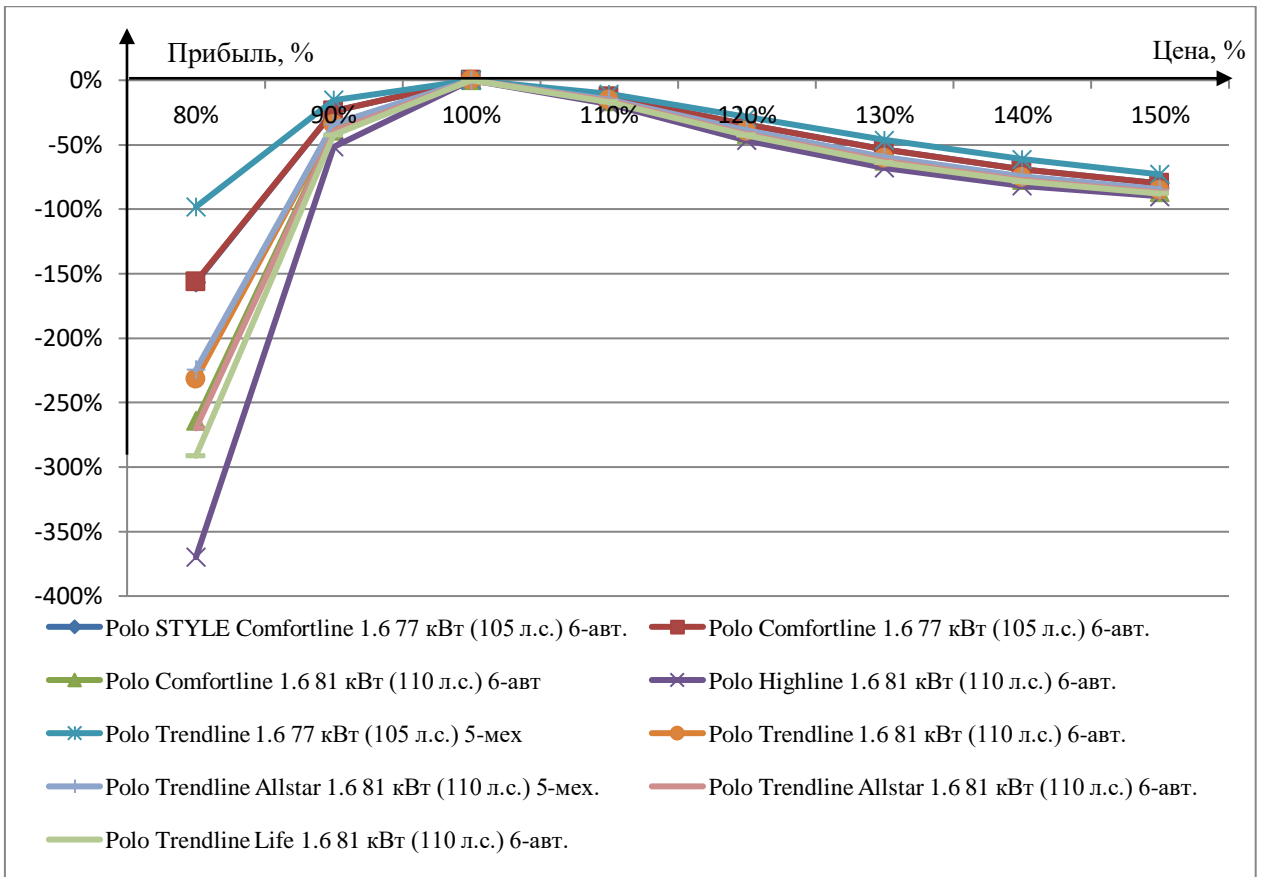


Рисунок 28 – Изменение прибыли при изменении цены автомобилей Volkswagen Polo

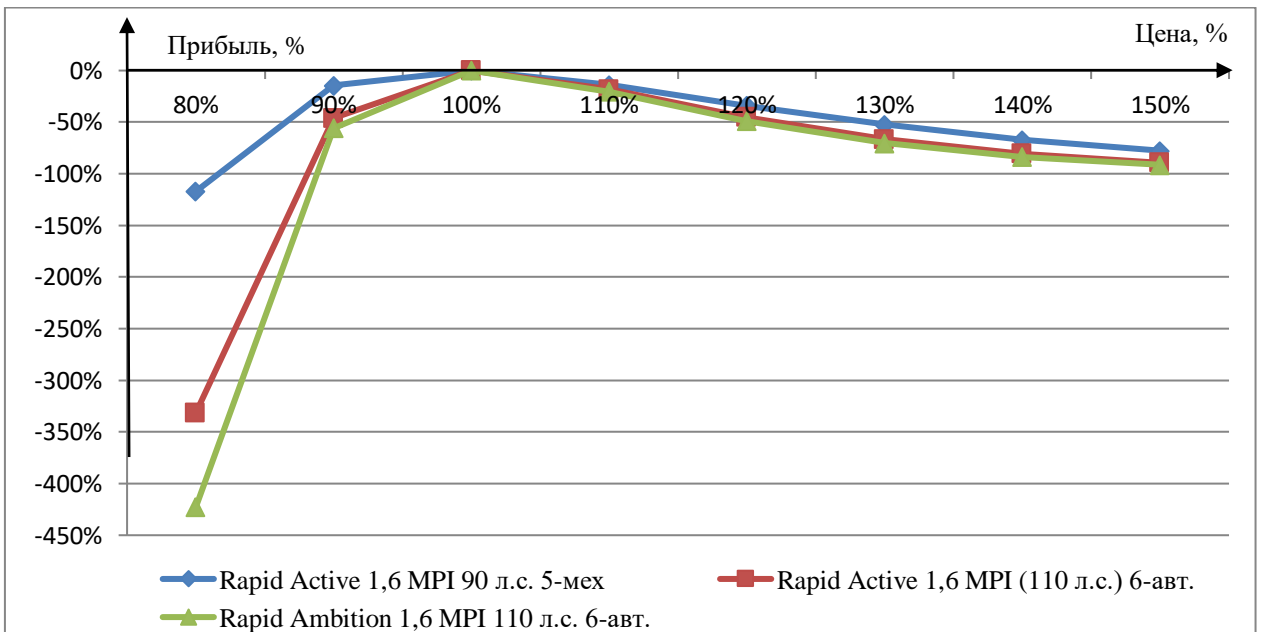


Рисунок 28 – Изменение прибыли при изменении цены автомобилей Skoda Rapid

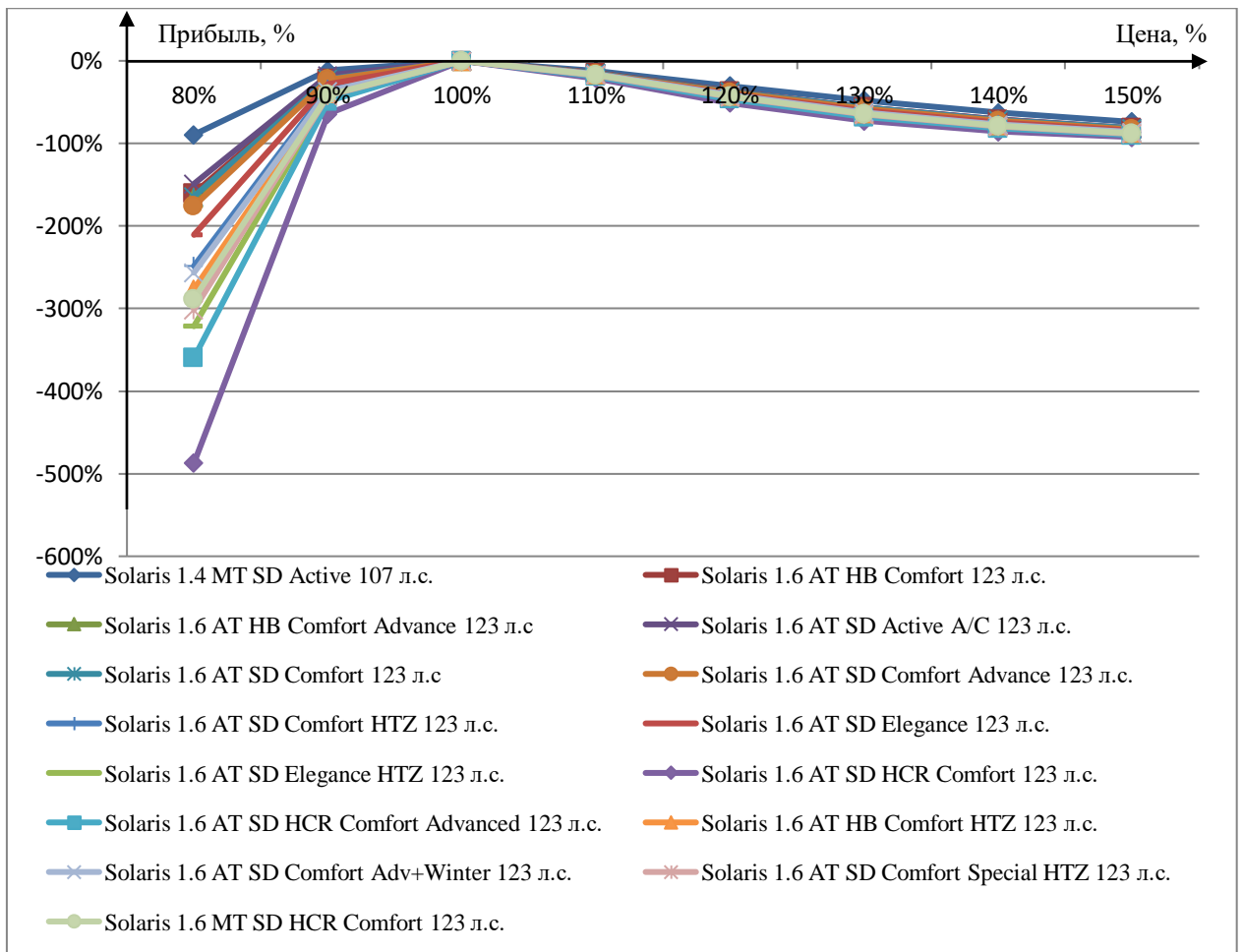


Рисунок 29 – Изменение прибыли при изменении цены автомобилей Hyundai Solaris

Изменение цен на конкурентном рынке влияет на полученную прибыль от продажи автомобилей. Примененное нами равновесие Джона Нэша описывает изменения прибыли при изменении цен на рынке.

Модель конкуренции позволяет проводить адекватную ценовую политику предприятия на конкурентном рынке, рассматривать как изменение цен на модели и комплектации автомобилей будет отражаться на объеме продаж (спросе) и полученной предприятием прибыли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Исследованием автомобильной отрасли занимаются множество ученых, что показывает актуальность автомобильного направления. Исследования по изучению автомобилей представлены в разных моделях позволяющие более детально рассмотреть автомобильный рынок. Большинство ученых изучали именно исследования рынка, конкуренцию и ценообразование.

Анализ российского рынка легковых автомобилей и в частности города Красноярска показал:

Спрос, подтвержденный объемом продаж, на новые легковые и легкие коммерческих автомобилей уменьшился на 50% относительно 2012 года.

Сегмент бюджетных автомобилей является высококонкурентной средой среди брендов и автопроизводителей.

2 Рассмотрена модель ценообразования нового автомобиля, которая включает в цену: стоимость бренда, стоимость комплектации, характеристик и опций автомобиля.

Построена структурированная логит – модель выбора автомобиля.

Рассмотрено равновесное состояние Джона Нэша на примере двух дилерских центров. Равновесное состояние применительно к вопросу конкуренции трактуется как конфликт интересов дилерских центров в осуществлении деятельности по продаже новых автомобилей.

3 Разработанная модель ценообразования позволяет на основе опций, оснащения, характеристик автомобиля устанавливать оптимальную цену на продукцию.

По данным реального спроса разработана логит – модель выбора автомобиля на основе различных комплектаций автомобилей, которая показывает модельный и фактический объем продаж. Модель позволяет строить и корректировать стратегию реализации автомобилей на конкурентном рынке.

Модель конкуренции позволяет проводить адекватную ценовую политику предприятия на конкурентном рынке, рассматривать как изменение цен на модели и комплектации автомобилей будет отражаться на объеме продаж (спросе) и полученной предприятием прибыли.

Дилерские центры, подкрепленные расчетными данными, могут выстраивать политику управления складом автомобилей. Примененные к автомобильному рынку математические модели, а аппараты позволяют автопроизводителям корректировать пакеты опций для разных регионов страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Бубнов, Ю.В., Кизим, А.А., Старкова, Н.О. Анализ мирового рынка легковых автомобилей / Бубнов Ю.В. // Политематический научный журнал / Кубанский государственный университет. – Краснодар, 2013. - №88(04). – С. 1-12.
- 2 Хлус, А.А. Современное состояние и перспективы развития российского автомобильного рынка / Хлус А.А. // Российский внешнеэкономический вестник. – Москва, 2015. – С. 100-102.
- 3 Степанов, А.А. Купцова, Е.В. Кондратьев, А.Е. Купцова, Е.С. Развитие автомобильного бизнеса в России // Вестник транспорта. - Москва, 2015. - №1. – С. 26-30.
- 4 Курилова А.А., Курилов К.Ю. Основные факторы, влияющие на падение продаж на российском рынке // Актуальные проблемы экономики и права. 2016. Т. 10, №2. С. 102-112.
- 5 Грицунова С.В. Николаенко О.В. Состояние автомобильного рынка России и перспективы его развития // Мир науки. 2015. №2. С. 1-8.
- 6 Нуреев Р.М. Кондратов Д.И. Рынок легковых автомобилей: вчера, сегодня завтра // Журнал институциональных исследований. 2010. Т.2, № 3. С. 86-128.
- 7 Андреева Е.В. Конкурентоспособность современных российских предприятий автомобилестроения в легковом сегменте // Материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». 2016
- 8 Рукосуева И.С. Оценка и прогнозирование стоимости автомобильного транспорта на рынке поддержанных автомобилей.
- 9 Трифонова Е.Ю. Конкурентные условия в мировом автомобилестроении // Экономический анализ: теория и практика. 2009. №14.

10 Валеева З.Ф. Исавин А.Г. Эконометрическое моделирование стоимости автомобилей на вторичном рынке в городе Набережные Челны // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 6 (часть 1) – С. 154-158.

11 Сорокин С.А. Портнова Н.А. Математическое моделирование конкурентной стратегии предприятия в области ценообразования // Журнал институциональных исследований. 2000. Т.1, № 2. С. 74-103.

12 Пасько А. В. Предпосылки трансформации стратегий автомобильных транснациональных корпораций в современных условиях // Вестник ГУУ. 2014. №17.

13 Фасхиев Х.А. Ситникова О.А. Конкурентоспособность автомобиля и ее моделирование на стадии проектирования // Маркетинг. – 2000. - №5. – С.45.

14 Подзорова Е. А. Математические модели стоимости машин и оборудования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 20. – С. 3891–3895.

15 Прус Я.А. Эконометрическое моделирование стоимости автомобиля Toyota Camry на вторичном рынке, пример, расчеты // Материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум».

16 Подхалюзина В. А., Дрейцен М. А. Научно-методические положения оценки конкуренции на автотранспортном рынке //Транспортное дело России. – 2017. – №. 1. – С. 57-58.

17 Саная А. Г. Моделирование адаптивной ценовой политики при реализации процессов ситуационного управления в дилерской сети предприятий автомобильной промышленности //Промышленные АСУ и контроллеры. – 2013. – №. 11. – С. 7-15

18 Verhoef P. C., Langerak F., Donkers B. Understanding brand and dealer retention in the new car market: The moderating role of brand tier //Journal of retailing. – 2007. – Т. 83. – №. 1. – С. 97-113.

- 19 Abraham R., Zikiye M. W., Harrington C. A Theoretical Model of Competitive Equilibria in the New Car Market //Theoretical Economics Letters. – 2015. – Т. 5. – №. 02. – С. 196.
- 20 Chen Y., Yang S., Zhao Y. A simultaneous model of consumer brand choice and negotiated price //Management science. – 2008. – Т. 54. – №. 3. – С. 538-549.
- 21 Jaumandreu J., Moral M. The demand for cars: a discrete choice model with income effects. – mimeo, 2001. 26 p.
- 22 Nash J. Two-person cooperative games //Econometrica: Journal of the Econometric Society. – 1953. – С. 128-140.
- 23 Koryagin M. New premium cars sales promotion based on the system of pre-owned cars sales to loyal customers //Journal of Applied Engineering Science. – 2017. – Т. 15. – №. 1. – С. 1-8.
- 24 Koryagin M., Dekina A. Optimization of the road capacity and the public transportation frequency which are based on logit-model of travel mode choice //International Conference on Information Technologies and Mathematical Modelling. – Springer, Cham, 2014. – С. 214-222.
- 25 Glicksberg I. L. A further generalization of the Kakutani fixed theorem, with application to Nash equilibrium points //Proceedings of the American Mathematical Society. – 1952. – Т. 3. – №. 1. – С. 170-174.
- 26 Атурин В. В. Королев П. А. Особенности расширения внешнеэкономической деятельности автомобильных корпораций Японии // Вестник ГУУ. 2014. №13.
- 27 Королев П. А. Изменение конкурентных стратегий автомобильных корпораций Японии в послекризисных условиях // Вестник ГУУ. 2014. №15.
- 28 Ягунова Н. А. Смагина М. В. Иванов Д. А. Оценка конкурентного окружения предприятия с использованием модели пяти сил Майкла Портера // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. №4 (53).

29 Тётушкин В.А. Маркетинговый анализ рынка автомобилей в условиях экономического кризиса // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. №32 (314).

30 Захаров А. В. Анализ тенденций изменения конкурентоспособности основных брендов на автомобильном рынке РФ // Известия МГТУ. 2013. №1 (15).

31 Прокудин Д. А. Современное состояние автомобильного рынка в России // Вестник ГУУ. 2016. №4.

32 Загребельная Н. С. Российский рынок легковых автомобилей в условиях санкций и перспективы его развития // Вестник МГИМО. 2015. №6 (45).

33 Гордеев Р.В., Пыжев А.И. Российское автомобилестроение: результаты, тенденции и перспективы // Экономический анализ: теория и практика. 2014. №48 (399).

34 Алимова Л. Р. Основные тенденции изменения спроса на российском автомобильном рынке в 2016 году // Вестник ГУУ. 2017. №2.

35 Солнцев А.А., Зенченко В.А., Гулый В.В. Моделирование динамики объёма продаж легковых автотранспортных средств на российском рынке для обоснования возможности создания и оптимизации систем управления запасами запасных частей и материалов // ТДР. 2017. №5.

36 Макаренко А. В. Состояние и направления развития рынка легковых автомобилей России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2014. №2 (192).

37 Корнилов Д. А., Морозова Г. А., Поляков Н. Ф. Методика определения стоимости на основе анализа потребительских характеристик // УЭКС. 2012. №3 (39).

38 Busse M.R., Knittel C.R., Zettelmeyer F. Pain at the Pump: how gasoline prices affect automobile purchasing in new and used markets / Busse M.R., Knittel C.R., Zettelmeyer F. NBER – 2009.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 6 – Изменение объема продаж при изменении цены

№	Модель	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	150%
1	Priora 21705	146%	55%	0%	-35%	-57%	-72%	-81%	-88%
2	Granta 21901	157%	59%	0%	-37%	-60%	-74%	-84%	-90%
3	Granta 21911	131%	51%	0%	-33%	-55%	-69%	-79%	-86%
4	Granta 21917	177%	64%	0%	-38%	-61%	-76%	-85%	-90%
5	Kalina 21941	150%	57%	0%	-35%	-58%	-72%	-82%	-88%
6	Kalina 21947	184%	67%	0%	-39%	-63%	-77%	-86%	-91%
7	Largus rs0y5	237%	83%	0%	-45%	-70%	-83%	-91%	-95%
8	Largus fs035	161%	61%	0%	-37%	-61%	-75%	-84%	-90%
9	Largus ksoy5	231%	80%	0%	-44%	-68%	-82%	-90%	-94%
10	Vesta GFL12	235%	80%	0%	-44%	-68%	-82%	-89%	-94%
11	Vesta GFL11	194%	70%	0%	-41%	-65%	-79%	-87%	-92%
12	XRAY GAB32	285%	95%	0%	-48%	-73%	-86%	-93%	-96%
13	XRAY GAB33	273%	91%	0%	-47%	-72%	-85%	-92%	-96%
14	XRAY GAB13	212%	76%	0%	-43%	-67%	-81%	-89%	-94%
15	Polo STYLE Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт.	238%	83%	0%	-45%	-70%	-83%	-91%	-95%
16	Polo Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт.	237%	83%	0%	-45%	-70%	-83%	-91%	-95%
17	Polo Comfortline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	313%	103%	0%	-51%	-76%	-88%	-94%	-97%
18	Polo Highline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	382%	119%	0%	-54%	-79%	-90%	-96%	-98%
19	Polo Trendline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 5-мех.	186%	68%	0%	-40%	-64%	-78%	-87%	-92%
20	Polo Trendline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	293%	97%	0%	-49%	-74%	-87%	-93%	-97%
21	Polo Trendline Allstar 1.6 81 кВт (110 л.с.) 5-мех.	284%	96%	0%	-49%	-74%	-86%	-93%	-96%
22	Polo Trendline Allstar 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	316%	104%	0%	-51%	-76%	-88%	-94%	-97%
23	Polo Trendline Life 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	331%	107%	0%	-52%	-77%	-89%	-95%	-97%
24	Rapid Active 1,6 MPI 90 л.с. 5-мех.	234%	80%	0%	-43%	-68%	-82%	-89%	-94%
25	Rapid Active 1,6 MPI (110 л.с.) 6-авт.	366%	115%	0%	-53%	-78%	-90%	-95%	-98%
26	Rapid Ambition 1,6 MPI 110 л.с. 6-авт.	428%	128%	0%	-56%	-80%	-91%	-96%	-98%
27	Solaris 1.4 MT SD Active 107 л.с.	199%	71%	0%	-41%	-65%	-79%	-87%	-92%

Продолжение таблицы 6

№	Модель	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	150%
28	Solaris 1.6 AT HB Comfort 123 л.с.	264%	88%	0%	-46%	-71%	-84%	-91%	-95%
29	Solaris 1.6 AT HB Comfort Advance 123 л.с.	278%	91%	0%	-47%	-71%	-85%	-92%	-95%
30	Solaris 1.6 AT SD Active A/C 123 л.с.	273%	89%	0%	-46%	-71%	-84%	-91%	-95%
31	Solaris 1.6 AT SD Comfort 123 л.с.	267%	89%	0%	-46%	-71%	-84%	-91%	-95%
32	Solaris 1.6 AT SD Comfort Advance 123 л.с.	284%	93%	0%	-47%	-72%	-85%	-92%	-96%
33	Solaris 1.6 AT SD Comfort HTZ 123 л.с.	325%	104%	0%	-50%	-75%	-88%	-94%	-97%
34	Solaris 1.6 AT SD Elegance 123 л.с.	306%	98%	0%	-49%	-74%	-86%	-93%	-96%
35	Solaris 1.6 AT SD Elegance HTZ 123 л.с.	365%	114%	0%	-53%	-78%	-89%	-95%	-98%
36	Solaris 1.6 AT SD HCR Comfort 123 л.с.	456%	135%	0%	-57%	-82%	-92%	-97%	-99%
37	Solaris 1.6 AT SD HCR Comfort Advanced 123 л.с.	387%	119%	0%	-54%	-79%	-90%	-96%	-98%
38	Solaris 1.6 AT HB Comfort HTZ 123 л.с.	329%	106%	0%	-51%	-76%	-88%	-94%	-97%
39	Solaris 1.6 AT SD Comfort Adv+Winter 123 л.с.	317%	103%	0%	-50%	-75%	-88%	-94%	-97%
40	Solaris 1.6 AT SD Comfort Special HTZ 123 л.с.	348%	110%	0%	-52%	-77%	-89%	-95%	-97%
41	Solaris 1.6 MT SD HCR Comfort 123 л.с.	336%	108%	0%	-52%	-77%	-89%	-94%	-97%

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 7 – Изменение прибыли при изменении цены

№	Модель	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	150%
1	Priora 21705	-45%	-5%	0%	-10%	-24%	-39%	-53%	-64%
2	Granta 21901	-66%	-10%	0%	-9%	-25%	-41%	-56%	-67%
3	Granta 21911	-34%	-3%	0%	-9%	-22%	-36%	-49%	-60%
4	Granta 21917	-61%	-6%	0%	-12%	-28%	-45%	-59%	-70%
5	Kalina 21941	-46%	-5%	0%	-10%	-25%	-40%	-54%	-65%
6	Kalina 21947	-76%	-10%	0%	-11%	-29%	-46%	-60%	-71%
7	Largus rs0y5	-153%	-23%	0%	-13%	-34%	-54%	-69%	-80%
8	Largus fs035	-71%	-11%	0%	-10%	-26%	-42%	-56%	-68%
9	Largus ksoy5	-134%	-19%	0%	-13%	-34%	-53%	-68%	-79%
10	Vesta GFL12	-118%	-15%	0%	-14%	-34%	-53%	-67%	-78%
11	Vesta GFL11	-94%	-13%	0%	-12%	-30%	-48%	-62%	-74%
12	XRAY GAB32	-206%	-30%	0%	-15%	-39%	-59%	-74%	-84%
13	XRAY GAB33	-184%	-26%	0%	-15%	-38%	-58%	-72%	-83%
14	XRAY GAB13	-123%	-19%	0%	-12%	-32%	-50%	-65%	-77%
15	Polo STYLE Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт.	-157%	-24%	0%	-13%	-34%	-54%	-69%	-80%
16	Polo Comfortline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 6-авт.	-156%	-24%	0%	-13%	-34%	-54%	-69%	-80%
17	Polo Comfortline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	-264%	-39%	0%	-16%	-41%	-62%	-77%	-87%
18	Polo Highline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	-370%	-52%	0%	-19%	-47%	-68%	-82%	-90%
19	Polo Trendline 1.6 77 кВт (105 л.с.) 5-мех.	-98%	-15%	0%	-11%	-29%	-46%	-61%	-73%
20	Polo Trendline 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	-232%	-34%	0%	-15%	-40%	-60%	-75%	-85%
21	Polo Trendline Allstar 1.6 81 кВт (110 л.с.) 5-мех.	-224%	-34%	0%	-15%	-39%	-60%	-75%	-85%
22	Polo Trendline Allstar 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	-270%	-40%	0%	-16%	-42%	-63%	-78%	-87%
23	Polo Trendline Life 1.6 81 кВт (110 л.с.) 6-авт.	-291%	-42%	0%	-17%	-43%	-64%	-79%	-88%
24	Rapid Active 1,6 MPI 90 л.с. 5-мех.	-117%	-15%	0%	-14%	-34%	-52%	-67%	-78%
25	Rapid Active 1,6 MPI (110 л.с.) 6-авт.	-331%	-46%	0%	-18%	-45%	-66%	-81%	-89%
26	Rapid Ambition 1,6 MPI 110 л.с. 6-авт.	-422%	-56%	0%	-20%	-49%	-70%	-84%	-91%
27	Solaris 1.4 MT SD Active 107 л.с.	-89%	-12%	0%	-12%	-30%	-48%	-63%	-74%


Продолжение таблицы 7

№	Модель	80%	90%	100%	110%	120%	130%	140%	150%
28	Solaris 1.6 AT HB Comfort 123 л.с.	-160%	-22%	0%	-15%	-37%	-56%	-71%	-81%
29	Solaris 1.6 AT HB Comfort Advance 123 л.с.	-166%	-21%	0%	-15%	-38%	-57%	-72%	-82%
30	Solaris 1.6 AT SD Active A/C 123 л.с.	-149%	-18%	0%	-16%	-37%	-57%	-71%	-81%
31	Solaris 1.6 AT SD Comfort 123 л.с.	-164%	-22%	0%	-15%	-37%	-57%	-71%	-82%
32	Solaris 1.6 AT SD Comfort Advance 123 л.с.	-176%	-23%	0%	-16%	-38%	-58%	-73%	-83%
33	Solaris 1.6 AT SD Comfort HTZ 123 л.с.	-248%	-34%	0%	-17%	-42%	-62%	-77%	-86%
34	Solaris 1.6 AT SD Elegance 123 л.с.	-211%	-28%	0%	-16%	-40%	-60%	-75%	-85%
35	Solaris 1.6 AT SD Elegance HTZ 123 л.с.	-321%	-44%	0%	-18%	-45%	-66%	-80%	-89%
36	Solaris 1.6 AT SD HCR Comfort 123 л.с.	-487%	-64%	0%	-21%	-51%	-72%	-85%	-93%
37	Solaris 1.6 AT SD HCR Comfort Advanced 123 л.с.	-360%	-49%	0%	-19%	-46%	-68%	-82%	-90%
38	Solaris 1.6 AT HB Comfort HTZ 123 л.с.	-277%	-39%	0%	-17%	-42%	-64%	-78%	-87%
39	Solaris 1.6 AT SD Comfort Adv+Winter 123 л.с.	-257%	-37%	0%	-16%	-41%	-62%	-77%	-86%
40	Solaris 1.6 AT SD Comfort Special HTZ 123 л.с.	-301%	-42%	0%	-18%	-44%	-65%	-79%	-88%
41	Solaris 1.6 MT SD HCR Comfort 123 л.с.	-288%	-41%	0%	-17%	-43%	-64%	-79%	-88%

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
институт

Транспорт
кафедра

УТВЕРЖДАЮ


Заведующий кафедрой
И.М. Блянкинштейн
Подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Моделирование управления спросом на автомобили отечественных брендов
тема

23.04.03.68.01 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
код и наименование направления

23.04.03.01 "Автомобильный сервис"
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель



подпись, дата

д-р. тех. наук, профессор
должность, ученая степень

М.Е. Корягин
инициалы, фамилия

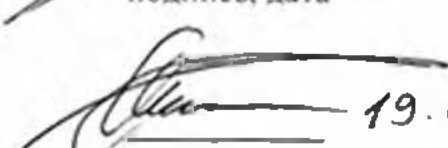
19.06.2018

Выпускник


подпись, дата

К.Ю. Базылев
инициалы, фамилия

Рецензент


подпись, дата

19.06.2018г.

Д.С. Никитенко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

канд. тех. наук, доцент
должность, ученая степень

С.В. Хмельницкий
инициалы, фамилия

Красноярск 2018