

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра \_\_\_\_\_ математической экономики  
\_\_\_\_\_

**Композиция интернет-витрины автосервиса на основе**

**минимаксной задачи и программных средств**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ 451 \_\_\_\_\_ группы

направление \_\_\_\_\_ 38.03.05 — Бизнес-информатика  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ механико-математического факультета  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Денисовой Анны Ивановны  
\_\_\_\_\_

Научный руководитель  
доцент, к.э.н. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.Ю. Выгодчикова  
\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой  
зав. каф., д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ С.И. Дудов  
\_\_\_\_\_

Саратов 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

Бизнес, связанный с автосервисом, становится всё более популярным в настоящее время. Деятельность автосервиса направлена не только на массовые продажи и удовлетворение потребностей различных по уровню дохода клиентов, но и на статус в обществе, качество и товарный вид продукции. Сайт – это дополнительный сервис, который позволяет увеличивать приток клиентов, поднимать уровень прибыли и делать бизнес более конкурентоспособным. Инновационный подход в данном бизнесе предполагает развитие и расширение двух сфер: материальной (продажа товара в магазине) и интернет-мерчандайзинговой (сайт). Так как конкуренты тоже развиваются, нужна существенная экономико-математическая проработка и точное планирование ассортимента предлагаемого товара. Сайт представляет собой целый комплекс технических решений, с помощью которых можно удобно и быстро увеличивать продажи.

Одним из основных направлений развития автобизнеса является грамотное планирование графических изображений товарной продукции на сайте. Согласно с технологиями мерчандайзинга, в онлайн-среде имеется необходимость зонирования страниц сайта для наполнения товарным ассортиментом. При разработке сайта автобизнеса необходимо правильно подавать покупателю товары, чтобы увеличить конверсию (то есть отношение количества совершивших заказы клиентов к общему количеству посетителей сайта), а также оптимизировать поисковые механизмы продвижения сайта в сети Интернет для лучшей индексации страниц сайта и его правильной индексации в поисковых системах.

Целью бакалаврской работы является разработка инструментария графического расположения изображений на сайте автосалона для повышения конкурентоспособности бизнеса.

Задачи:

1. Анализ бизнеса «автосервис», специфика сайта и цель представления товара;

2. Разработка программного приложения для составления планограммы сайта автосервиса;
3. Выполнение вычислительных экспериментов для нескольких страниц сайта автосервиса;
4. Выявление конкурентных преимуществ полученных изображений.

Предмет работы – минимаксная модель, позволившая реализовать математически обоснованную композицию изображений товаров на странице сайта.

Объектом исследования является автосалон, услуги которого являются важными составляющими успешного развития и процветания бизнеса.

Гипотеза исследования – грамотная композиция изображений товаров на сайте автосалона привлечёт больше клиентов и позволит достичь более высоких показателей развития.

**Основное содержание работы.** В первой части выпускной работы «Анализ бизнеса по продаже и ремонта автомобилей в Саратове» была проанализирована структура рынка автосалонов и автосервисов, раскрыта суть работы официальных дилеров.

В Саратове представлены все основные ведущие автомобильные бренды российских и зарубежных производителей, это ведет к высокому уровню конкуренции, как на уровне автомобильных брендов, так и на уровне конкуренции среди дилерских центров, представляющими один бренд, но относящимися разным автомобильным холдингам.

Также на рынке существуют различные варианты развития сети компаний автосервиса. Гораздо больший спрос на услуги сервиса приходится на универсальные центры, нежели на специализации на одной конкретной марки.

Также можно отметить высокий спрос автовладельцев к услугам авторемонта который начинается в сентябре. Внимание автомобилистов к автосервисам имеет наивысшее значение в феврале и, вслед за тем, весной плавно снижается.

Таким образом функцией автосервиса является удовлетворение потребностей, которые связаны с поддержанием технического состояния и эксплуатационных характеристик автомобилей.

Также в Саратове представлены все основные ведущие автомобильные бренды российских и зарубежных производителей. Дилер — его деятельность основана на продаже и обслуживании товаров одного или нескольких производителей.

Анализ и визуальное представление статистических данных позволяет принимать верные решения. Поэтому так важно вовремя скорректировать стратегию реализации товара, особенно если динамика продаж не устойчива. Согласно статистике продаж, автомобили «Nissan», имеют большой спрос на российском рынке. На сегодняшний день в России насчитывается более ста тридцати автосалонов «Nissan», которые являются официальными дилерами этой компании. В Саратове таких салонов два: «АвтоФорум Центр Nissan» и «Автомир Nissan».

В виде диаграмм представлена структура продаж различных моделей в обоих этих автосалонах за период с июня по ноябрь 2018 года (Рисунок 1), (Рисунок 2).

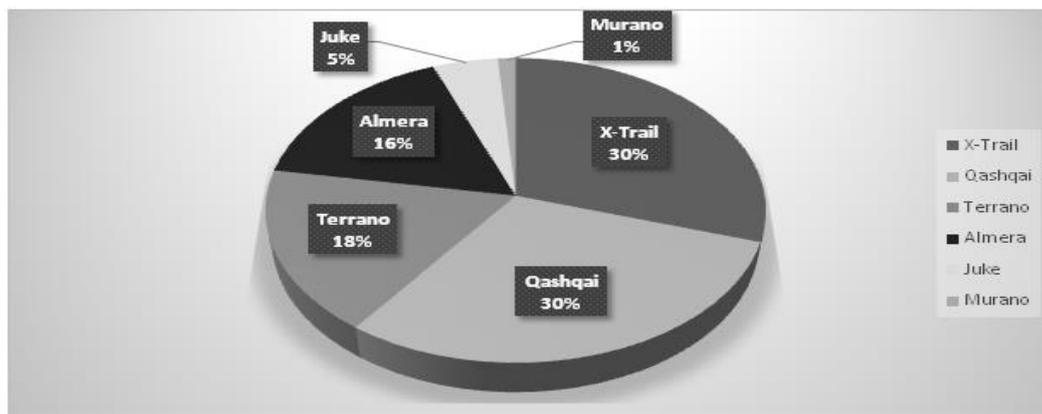


Рисунок 1 - Анализ объема продаж автомобилей в «АвтоФорум Центр Nissan»

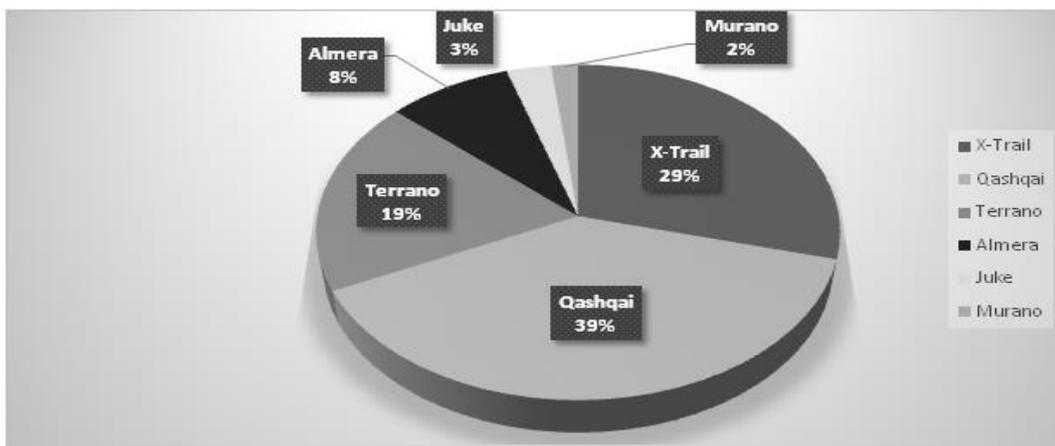


Рисунок 2 - Анализ объема продаж автомобилей в «Автомир Nissan»

При анализе данных по продажам этих салонов, видно значительное преобладание объема продаж модели Nissan Qashqai и Nissan X-Trail. Данные модели являются лидерами среди продаж автомобилей марки «Nissan», так как покупателей привлекает не только их внешний вид, но и технические характеристики.

Ниже представлены диаграммы (Рисунок 3), (Рисунок 4), которые характеризуют динамику продаж автомобилей за период с июня по ноябрь 2018 года в этих же автосалонах.

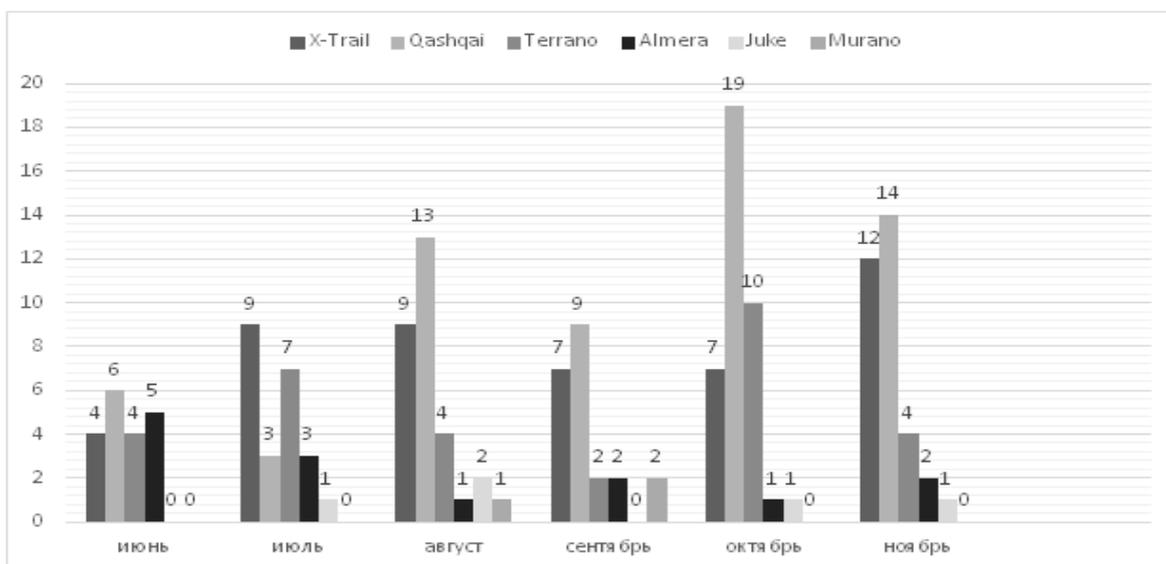


Рисунок 3 - Динамика продаж в автосалоне «АвтоФорум Центр Nissan» (штук)

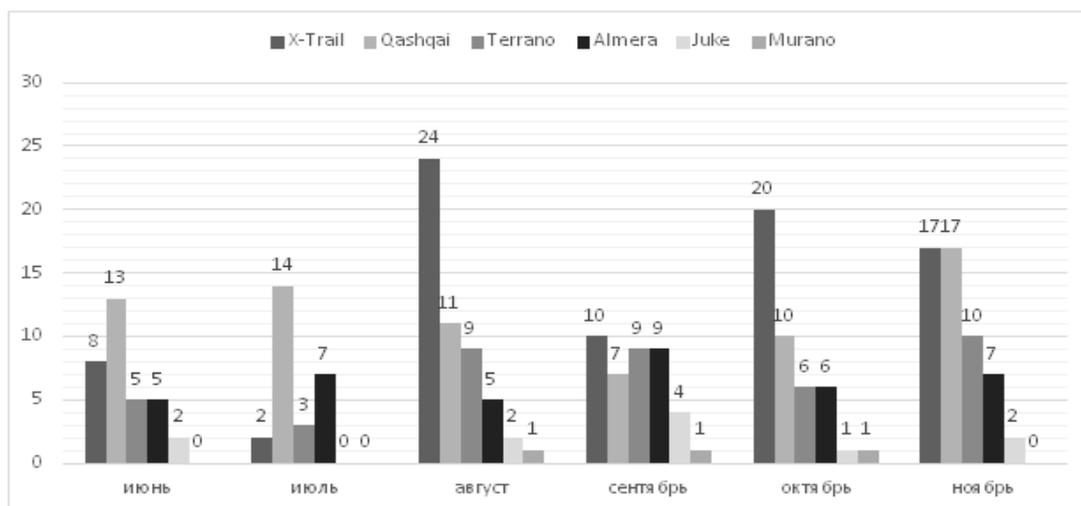


Рисунок 4 - Динамика продаж автомобилей в «Автомир Nissan» (штук)

Можем заметить, что спрос на автомобили значительно ниже в период с июня по август, а в период с сентября по ноябрь значительно выше.

В 3 разделе оптимизации и размещения товаров на сайте для автосалона используется минимаксный подход для калькуляции долей и составления планограммы. Планограмма — это схема, по которой размещается ассортимент компании.

Такая экономико-математическая модель позволяет найти оптимальное решение для размещения автомобилей на сайте, автосалона АвтоФорум Центр Nissan.

По представленной формуле и программе excel был произведен расчёт долей для размещения автомобилей на планограмме.

Требуется отыскать доли  $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$ .

Таким образом, имеем модель:

$$\max_{i=1, \dots, n} V_i \theta_i \rightarrow \min, \quad \theta \in D$$

Где  $D = \{\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n) \in \mathbb{R}^n : \sum \theta_i = 1\}$ .

Решение задачи определяется по формуле:

$$\theta_i = \frac{1}{(V_i \sum_{k=1}^n (V_k)^{-1})}, \quad i = \overline{1, n}$$

Таблица 1 – Результаты расчётов

Номер а/м	Модель	Число клиентов	Рейтинг обращений (1-лучший)	Доли площади главной страницы	
1	QASHQAI	23	1	40,82%	1
2	X-TRAIL	7	3	13,61%	0,333333
3	TERRANO	13	2	20,41%	0,5
4	ALMERA	6	4	10,20%	0,25
5	MURANO	1	5	8,16%	0,2
6	JUKE	2	6	6,80%	0,166667
				<b>100,00%</b>	<b>2,45</b>

Была разработана планограмма размещения следующих товаров: Nissan Qashqai, Nissan Terrano, Nissan X-Trail, Nissan Almera, Nissan Juke, Nissan Murano по предложенному методу.

Данная модель рационального распределения места, реализуемого на сайте автосалона АвтоФорум Центр Nissan, представлена для оптимизации прибыли. На первом и втором месте по числу обращений клиентов, являются Qashqai и Terrano соответственно.

После чего был создан сайт для официального дилера компании АвтоФорум Центр Nissan, находящейся в Саратове. Он должен обеспечивать поиск необходимой информации по сайту, получение ответа на свои вопросы от администратора сайта. Было сконцентрировано на сайте максимум полезной информации, исходя и спроса на конкретные модели автомобилей.

На главной странице сайта изображена реклама нового автомобиля Nissan Qashqai для того, чтобы привлечь покупателя. А также представлены, необходимые для клиента Nissan, элементы, такие как:

1. Модельный ряд новых автомобилей. Для лучшего визуального восприятия на переднем плане расположена модель Nissan Qashqai, за ней Nissan X-Trail, исходя из анализа долей продаж, которых было рассмотрено ранее. Данные модели имеют наиболее высокий спрос среди клиентов Nissan поэтому они и находятся на переднем плане.

Так как сайт – это коммерческое предложение, и цена - это важная его часть, под каждой моделью автомобиля представлена ориентировочная цена.

Если покупатель заинтересовался какой-либо моделью автомобиля, то он

сможет получить обратный звонок, нажав на кнопку «Заказать обратный звонок» на главной странице сайта. Для удобства ему предлагается ввести свои данные, чтобы администрация автосалона смогла передать менеджеру отдела продаж данные покупателя, связаться с ним и проконсультировать клиента по той или иной модели автомобиля.

Также покупатель сможет заказать тест-драйв прямо на сайте. Такая форма должна содержать только самые необходимые поля: имя и номер телефона покупателя, модель автомобиля.

Помимо модельного ряда автомобиля, покупателю представляется выбор среди ряда поддерживаемых (с пробегом) автомобилей Nissan. Под каждой моделью автомобиля с пробегом указано количество машин в наличии на данный момент в автосалоне. Также для владельцев автомобиля Nissan на главной странице была создана кнопка «Сервис». Здесь представлены актуальные услуги по автосервису.

Таким образом, созданный сайт для автосалона АвтоФорум Центр Nissan, удовлетворяет всем поставленным требованиям

Также более подробно был описан процесс продажи нового автомобиля с помощью функциональной модели IDEF0 (контекстная).

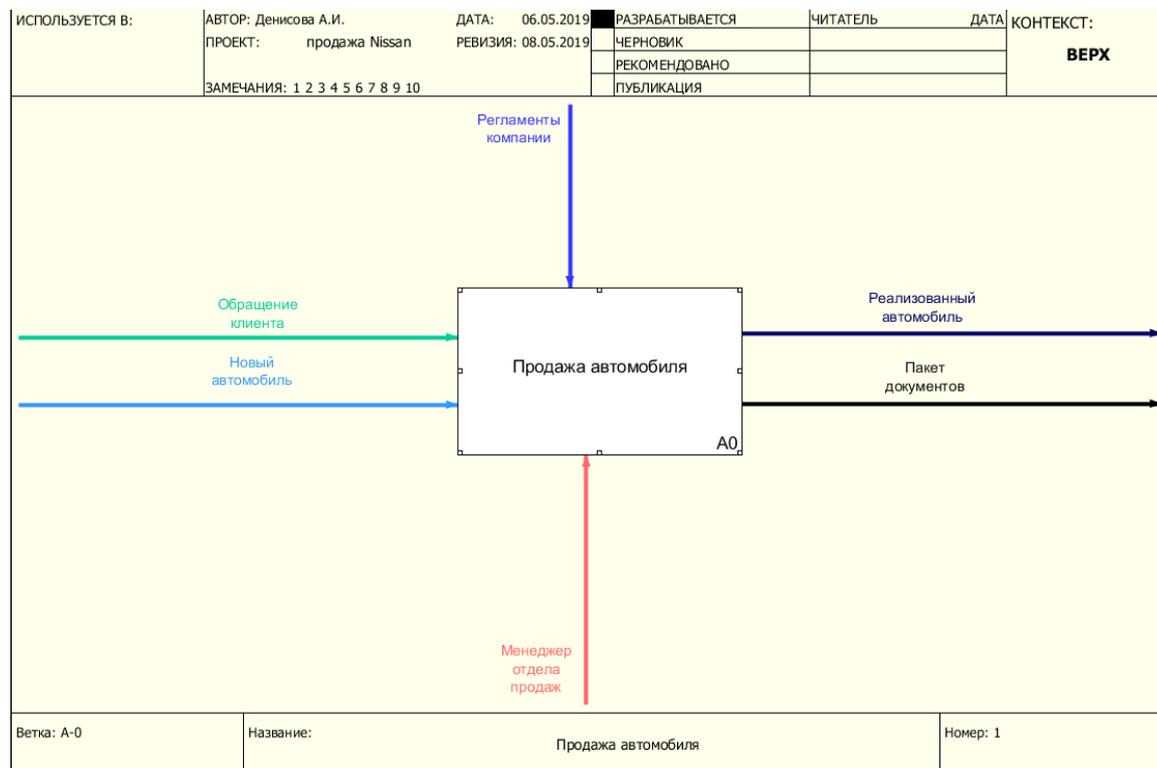


Рисунок 4 – Контекстная диаграмма «Продажа автомобиля»

Взаимодействие системы с окружающей средой осуществляется через входные данные («Обращение клиента», «Новый автомобиль»), выходные данные («Реализованный автомобиль», «Пакет документов»), управление («Регламенты компании») и механизмы («Менеджер отдела продаж»).

Контекстную диаграмму можно детализировать на этапы, из которых и состоит процесс продажи автомобиля.

Первым блоком этапов процесса продажи нового автомобиля является «Общение клиента»

Менеджер отдела продаж с помощью обратных звонков через сайт, который был описан ранее, находит потенциальных клиентов через сайт автосалона и устанавливает контакт с клиентом и приветствует его. Затем узнает какие потребности у покупателя. Далее более подробно менеджер отдела продаж проводит консультацию клиенту по новому автомобилю. При условии действительно выявленной потребности клиента переходим к следующему блоку «Презентация автомобиля». В презентацию автомобиля входит показ нового автомобиля, то есть его демонстрация. После демонстрации автомобиля менеджер отдела продаж предлагает пройти тест-драйв на выбранной модели автомобиля.

Затем клиент принимает решение по тому или иному автомобилю и происходит закрытие сделки. В данном блоке указан процесс оформления всех документов и закрытие сделки с клиентом по новому автомобилю (Рисунок 27). Когда клиент принял решение по тому или иному автомобилю («Окончательный выбор автомобиля»). Уточняются все детали и согласовывается предложение руководителем отдела продаж. После чего происходит завершающее оформление и подготовка документов. Заключается контракт на новый автомобиль.

### **Блок «Закрытие сделки»**

Наиболее важный фактор, влияющий на удовлетворенность клиента является выдача автомобиля. В этом процессе (Рисунок 28) важно, чтобы менеджером было проверено заполнение Ведомости предпродажной подготовки, подготовка нового автомобиля. После всех проверок, проходит выдача автомобиля, то есть выезд клиента на новом автомобиле.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной работе был произведен анализ продаж автомобилей Nissan в автосалоне АвтоФорум Центр и разработан инструментарий графического расположения изображений на сайте автосалона для повышения конкурентоспособности бизнеса. Инструментарием являлась минимаксная модель, позволившая реализовать математически обоснованную композицию изображений товаров на странице сайта.

В соответствии с поставленной задачей, в рамках работы был проведен анализ эффективной выкладки продукции на сайт автосалона АвтоФорум Центр Nissan.

На основании вышеперечисленных исследований, разработана интернет-витрина, на которой пользователь может посмотреть весь ассортимент и услуги автосалона. Данный сайт оснащен удобным интерфейсом для администраторов с добавлением, редактированием, удалением пользователей и элементов меню. На странице запрограммированного сайта автосалона был представлен модельный ряд автомобилей Nissan согласно анализу продаж.

Грамотная композиция изображений товаров на сайте автосалона привлечёт больше клиентов и позволит достичь более высоких показателей развития. Это было гипотезой работы.

Также была рассмотрена структура продажи автомобилей и произведено функциональное моделирование продажи автомобилей с помощью диаграммы IDEF0. С помощью нее можно узнать о всех процессах продажи автомобиля.