

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "САРАТОВСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической экономики

**КОМПОЗИЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА САЙТЕ МИНИ-ПЕКАРНИ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНИМАКСНОЙ МОДЕЛИ И ЭЛЕМЕНТОВ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 451 группы
направления подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика
механико-математического факультета

Зима Кристины Витальевны

Научный руководитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент

И.Ю. Выгодчикова

Заведующий кафедрой:

д.ф.-м.н., профессор

С.И. Дудов

Саратов 2018

Введение. Бизнес, связанный с пекарным искусством, становится всё более популярным в настоящее время. Когда клиенты смотрят на изделие, его вид, вкусовые качества, то они могут стать постоянными только при успешной реализации указанных компонент. Деятельность мини-пекарни 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. Не просто так бытует мнение о том, что пекарни «разогревают продукцию», нет, они «выпекают», и их технологии должны содержать элемент уникальности, позволяющий выиграть в конкурентной борьбе. Сайт пекарни – это дополнительный сервис, позволяющий увеличить приток клиентов, поднять уровень прибыли и сделать бизнес более конкурентоспособным. Инновационный подход в пекарном бизнесе предполагает развитие и расширение двух сфер: материальной (продажа товара в магазине) и интернет-мерчандайзинговой (сайт). Однако конкуренты тоже развиваются, поэтому требуется 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 важнейших направлений развития пекарного бизнеса является грамотное планирование графических изображений товарной продукции на сайте. В соответствии с технологиями мерчандайзинга, в онлайн-среде существует необходимость зонирования страниц сайта для наполнения товарным ассортиментом. При разработке сайта мини-пекарни 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 мини-пекарни для повышения конкурентоспособности бизнеса.

Задачи:

- Анализ бизнеса «мини-пекарня», специфика сайта и цель представления товара;
- Разработка программного приложения для составления планограммы сайта мини-пекарни;
- Выполнение вычислительных экспериментов для нескольких страниц сайта мини-пекарни;
- Выявление конкурентных преимуществ полученных изображений.

Предмет работы – минимаксная модель, позволившая реализовать математически обоснованную композицию изображений товаров на странице сайта и программное приложение, выполняющее калькуляцию необходимого для размещения изображений пространства страницы сайта.

Объектом исследования является мини-пекарня, а также любой бизнес, для которого мини-пекарня (кафе, фитнес-бар, сектор здорового питания и прочие структурные единицы), являются важными составляющими успешного развития и процветания бизнеса.

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

Основное содержание работы. В первой части выпускной работы «Анализ ассортимента мини-пекарни» был проанализирован ассортимент мини-пекарни, раскрыта суть визуального мерчандайзинга.

Широта ассортимента существенно влияет на прибыль, именно поэтому нужно уделить особое внимание его составлению и провести анализ ассортимента.

Одной из главных задач управления ассортиментом продукции на предприятии розничной торговли является его оптимизация. В процессе

оптимизации руководство компании выясняет, увеличится ли прибыль, если дополнить ассортимент новыми товарами или, наоборот, исключить из него некоторые имеющиеся. Тем не менее стоит знать, что слишком большой ассортимент продукции может не только не обрадовать покупателя, а даже, наоборот, испугать его.

Большой ассортимент, без сомнений, привлекает людей. Однако заинтересовать потенциальных клиентов и продать им товар – это две большие разницы. Меньшее же число альтернативных вариантов, помимо прочего, предполагает большую удовлетворенность потребителей конечным решением.

Таким образом, правильный подбор ассортимента – один из основополагающих принципов успешной деятельности торгового предприятия (в частности – интернет-магазина и интернет-витрины), способствующий его результативному функционированию.

Чтобы добиться наибольшей прибыли, необходимо использовать визуальный мерчандайзинг.

Суть визуального мерчандайзинга состоит в побуждении потребителя к покупкам определенного товара за счет привлечения к нему внимания. Это достигается путем правильного размещения товара. Приемы и методы работы с интернет - ресурсом продавца сходны с методами работы с реальными торговыми площадями. Те товары, которые пользуются наибольшим спросом, должны занимать на полках значительно больше места. Если применить данное правило в интернет-витринах, то лидеры продаж должны занимать значительное место на странице сайта.

Во второй части «Калькуляции для мини-пекарни» были вычислены затраты на открытие мини-пекарни, а также был произведен расчет экономической эффективности.

Для более эффективного вычисления цен и управления финансами мини-пекарни необходимо вычислять калькуляции. Калькуляция — определение затрат в стоимостной (денежной) форме на производство единицы или группы единиц изделий, или на отдельные виды производств. Калькуляция даёт

возможность определить плановую или фактическую себестоимость объекта или изделия и является основой для их оценки.

В третьей части работы «Выкладка товара на сайт мини-пекарни» была проанализирована важность эффективной выкладки продукции на сайт мини-пекарни, был произведен расчет долей для размещения выпечки, а также составлена планограмма размещения выпечки на сайте.

Удачно разработанная схема размещения всегда способствует приобретению покупателем товара. На каждую страницу сайта для размещения товарных позиций существует определенная планограмма. Планограмма — это схема, по которой размещается ассортимент компании.

В данной работе предлагается использовать минимаксный подход для калькуляции долей и составления планограммы.

Данная экономико-математическая модель позволяет найти оптимальное решение для размещения выпечки на сайте мини-пекарни.

Для применения минимаксной модели рассмотрим систему из n различных товарных позиций, которые требуется разместить на сайте мини-пекарни с соблюдением структуры. В интернет-маркетинге данный этап создания виртуального магазина имеет важное значение для дальнейшего его функционирования и принесения доходов. Поэтому применение минимаксной модели, позволяющей провести рационализацию визуального восприятия товаров потенциальными клиентами, является актуальным исследованием.

Весовые оценки негативного характера обозначим $V_1 > 0, \dots, V_n > 0$.

Они отражают существующий опыт продаж товара и могут соотноситься с количеством бракованного товара, количеством возвратов, объемом продаж и т.д.

Требуется отыскать доли $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$. Таким образом, имеем модель:

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

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

Решение задачи определяется по формуле:

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

Для автоматизации расчета долей был разработан калькулятор на языке программирования GO.

Пусть для ранжирования групп товаров в качестве весовой оценки негативного характера будут использоваться данные об истории продаж (количество проданного товара). Положим $V_1 = 1$ - оценка лукового багета (наиболее продаваемая группа товаров), $V_2 = 2$ – шанежка с сыром (со средним объемом продаж), $V_3 = 3$ – пирог с капустой (со средним объемом продаж), $V_4 = 4$ – пирожок с вишней (со средним объемом продаж). $V_5 = 5$ – хачапури (с низким объемом продаж). $V_6 = 6$ – чиабатта (с низким объемом продаж). Вычислим доли θ_i пространства на странице в зависимости от ранга по минимаксной задаче:

$$\theta_1 = \frac{1}{V_1 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}},$$

$$\theta_2 = \frac{1}{V_2 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}},$$

$$\theta_3 = \frac{1}{V_3 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}},$$

$$\theta_4 = \frac{1}{V_4 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}},$$

$$\theta_5 = \frac{1}{V_5 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}},$$

$$\theta_6 = \frac{1}{V_6 \sum_{k=1}^6 V_k^{-1}}.$$

Для вычисления обратимся к калькулятору.

В первом окне выберем количество категорий равное шести.

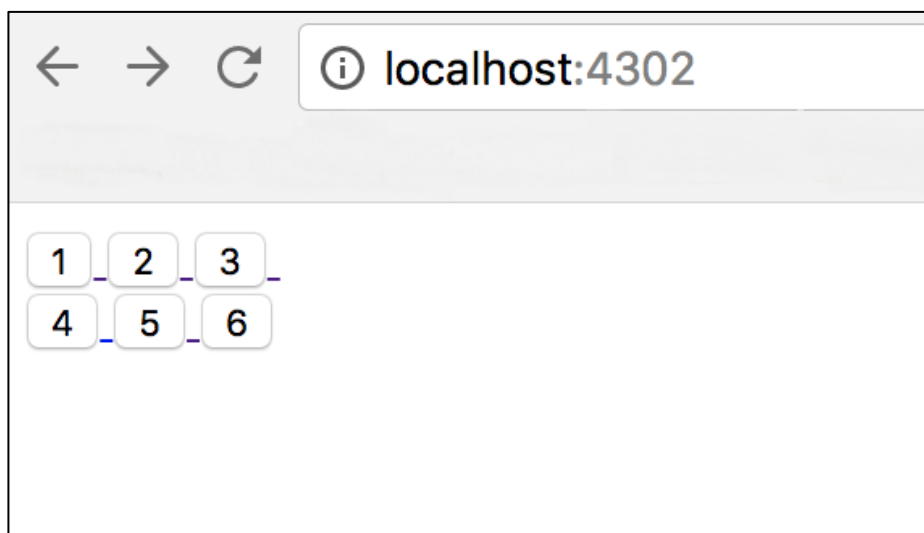


Рисунок 1 – Выбор количества категорий

Далее, вставим весовые оценки для каждой категории товаров.

1	2	3	4	5	6	Отправить
---	---	---	---	---	---	-----------

Рисунок 2 – Весовые оценки

После нажатия кнопки «Отправить», появляется окно, с высчитанными долями для каждой категории.

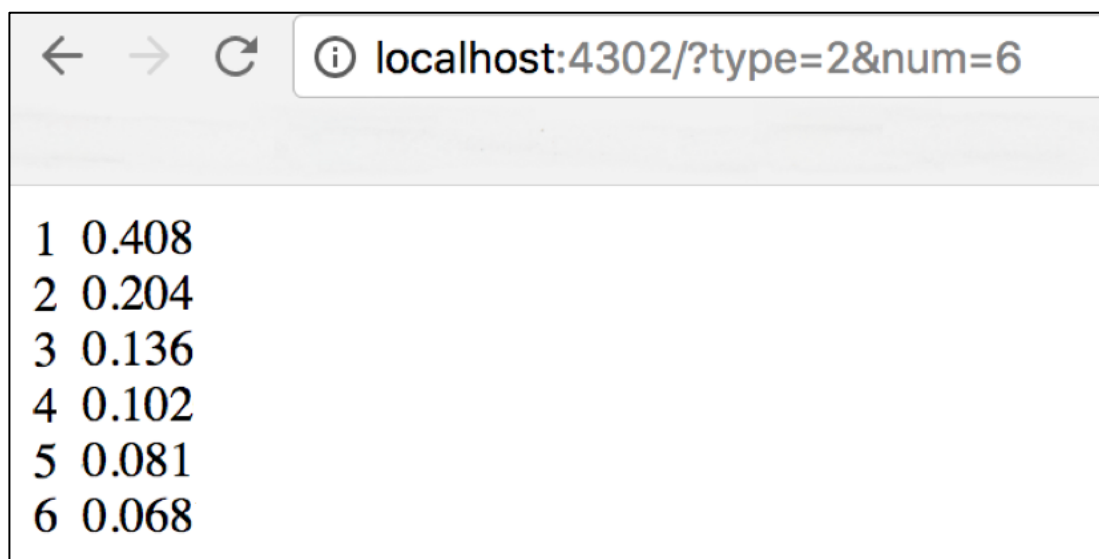


Рисунок 3 – Доли для каждой категории товаров

После того, как доли рассчитаны, находим площади, выделенные для каждой категории товаров на общей площади страницы сайта размером с

1024px × 768px. Общая площадь – 786432 px². Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчетов

	Доли, рассчитанные на калькуляторе	Выделяемая площадь
Луковый багет	0.408	320 864 px ² .
Шанежка с сыром	0.204	160 432 px ² .
Пирог с капустой	0.136	106 954 px ² .
Пирожок с вишней	0.102	80 216 px ² .
Хачапури	0.081	63 700 px ² .
Чиабатта	0.068	53 477 px ² .

Для составления планограммы был предложен следующий инструментарий: сначала экран разбивается на определённое число клеток, после чего зонирование осуществляется на 6 частей. Согласно проведенным посредством опроса и наблюдения исследованиям, в стандартных ситуациях покупатели начинают обход по торговому помещению с правого угла и движутся по залу в направлении против часовой стрелки. Так как правая сторона является началом маршрута, именно она создаёт первое впечатление о магазине. Поэтому по правой стороне обычно выкладывается товар, который пользуется спросом и продаётся импульсивно, так же выставляется новая коллекция, которая говорит об индивидуальности магазина.

Такое же правило работает и в интернет-витринах. Приоритет восприятия у покупателей (в порядке убывания) – с юго-восточного квадрата против часовой стрелки, товары будут изображаться в этих квадратах по убыванию рейтинга спроса (минимальное количество нераспроданного товара до начала скидок). После размещения, размер изображения будет увеличен для более дорогих и продаваемых товаров до скидки, и уменьшен для менее дорогих и менее продаваемых.

Для успешных интернет продаж необходимо заинтересовать потенциального покупателя. Это можно сделать с помощью качественных фотографий с высоким разрешением. Но возникает вопрос: как именно расположить выпечку на странице сайта, какие пропорции соблюсти, как уложиться в стандартное разрешение монитора? На сегодняшний день популярным среди пользователей сети является разрешение 1024×768, разработчики сайтов ориентируются именно на него.

Разработаем планограмму, согласно которой будет размещаться выпечка на сайте мини-пекарни. Положим соотношение сторон изображения для наиболее продаваемой категории товаров 3:4. Имея данные о площади, выделяемой для размещения информации, находим длину и ширину зоны для размещения лукового багета на странице сайта, путём деления площади на одну из сторон – лукового багета на страницы сайте – 786px × 321px. Путём несложных вычислений, найдем длину и ширину зон для остальной выпечки.

Планограмма размещения следующих товаров: луковый багет, шанежка с сыром, пирог с капустой, пирожок с вишней, хачапури с сыром и яйцом, чиабатта по предложенному методу представлена на рисунке 4.

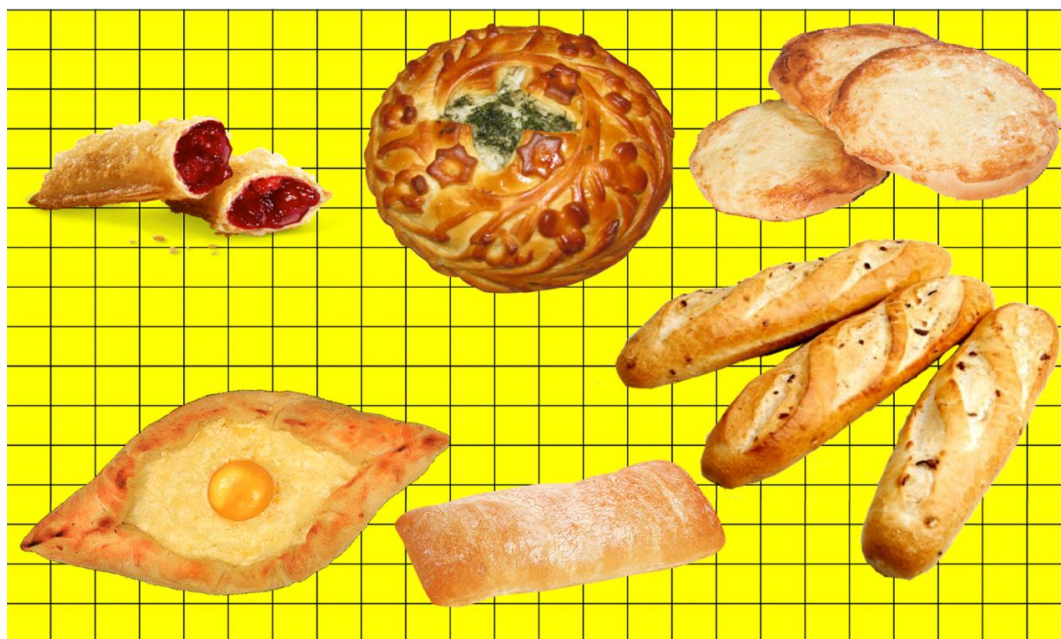


Рисунок 4 - Планограмма

На рисунке показана модель рационального распределения места, реализуемого на сайте мини-пекарни, для оптимизации прибыли, чему способствует

стабильный приток новых, довольных продукцией, клиентов, планирующих покупать продукцию сейчас и в дальнейшей перспективе.

В четвертой главе «Разработка сайта мини-пекарни» был разработан сайт, на первой странице которого размещалась выпечка согласно разработанной в предыдущей главе планогамме.

В соответствии с построенными моделями и произведёнными расчётами была разработана главная страница сайта, на которой будут расположены продукты, которые производит и продаёт пекарня. Благодаря этому сайту можно представлять потенциальным покупателям продаваемую продукцию, а также скидки и акции. Скриншот данной страницы представлен на рисунке 5. Данная страница построена с помощью вычисленных долей по минимаксной модели.

Основной сайт написан на языке программирования Go с помощью CSS фреймворка bootstrap 3. На этом сайте можно создавать, редактировать и удалять пользователей и блюда. При этом у каждого пользователя есть права на все изменения, что может позволить делегировать часть обязанностей на сотрудников пекарни.

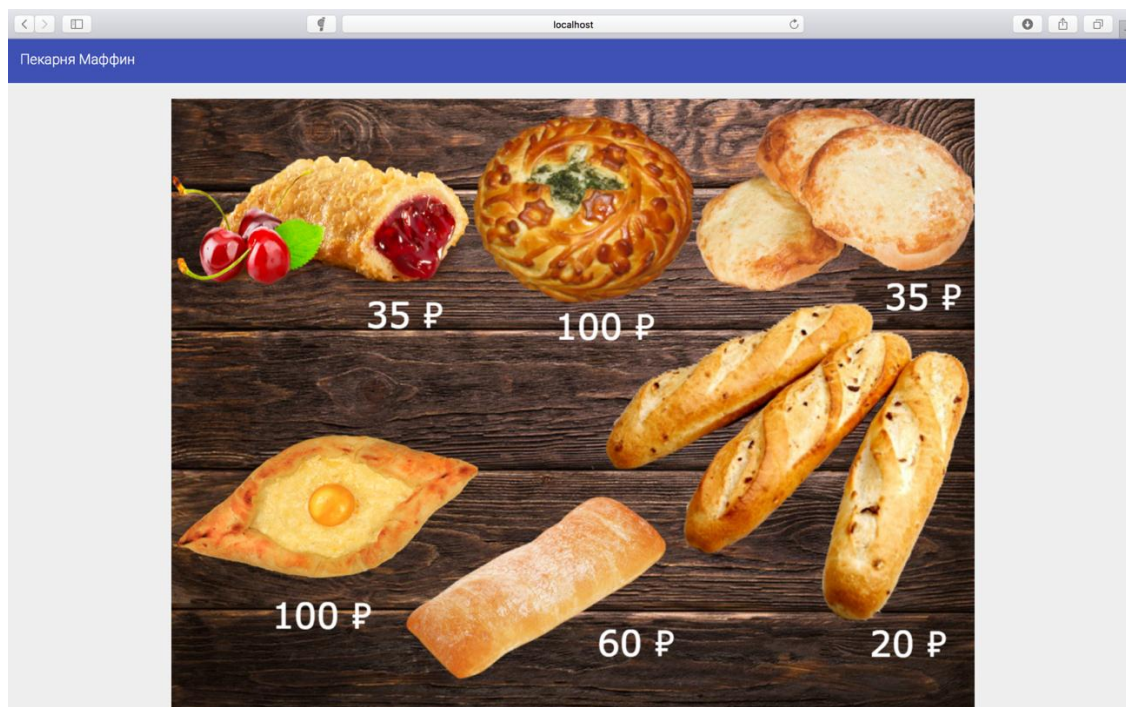


Рисунок 5 - Скриншот основной страницы сайта

Также в четвертой главе выпускной работы была разработана база данных. Она хранит данные о пользователях и блюдах. Данная база была создана на СУБД MySQL.

Была разработана серверная часть, она необходима для того, чтобы можно было добавлять, редактировать, удалять элементы меню, взаимодействовать с базой данных, и отображать меню для пользователя.

Также была разработана такая функциональность, как панель администратора, панель пользователя, страница меню, страница авторизации для сотрудников, страница создания новых пользователей, страница списка пользователей, страница списка выпечки, страница создания элемента меню, страница меню для неавторизованных пользователей, страница меню для авторизованных пользователей.

Заключение. В данной работе разработан инструментарий повышения конкурентоспособности мини-пекарни, который может применяться на практике для усовершенствования управления бизнесом.

В соответствии с поставленной задачей, в рамках работы был проведен анализ эффективной выкладки продукции на сайт мини-пекарни, в результате анализа, разработана модель рационального распределения места, реализуемого в интернет-витрине, для оптимизации прибыли, чему способствует стабильный приток новых, довольных продукцией, клиентов, планирующих покупать продукцию сейчас и в дальнейшей перспективе.

На основании вышеперечисленных исследований, разработана интернет-витрина, на которой пользователь может посмотреть весь ассортимент пекарни. Данный сайт оснащен удобным интерфейсом для администраторов с добавлением, редактированием, удалением пользователей и элементов меню. Также в разработанной и запрограммированной интернет-витрине был выполнен вычислительный эксперимент для нескольких страниц. На главной странице запрограммированного сайта была размещена выпечка согласно разработанной планограмме.

Приведённый в работе инструментарий может существенно повысить конкурентоспособность пекарни. Это было гипотезой работы, был выполнен анализ результатов обновления страницы в режиме тестирования.

Опрос клиентов показал, что количество людей, планирующих сделать заказ или посетить пекарню лично, после выполненных рекомендаций, повысилось почти на 20%, по сравнению с прежней версией страницы сайта.

Поэтому гипотеза о том, что грамотная композиция изображений товаров на сайте мини-пекарни привлечёт больше клиентов, подтверждена опытным путём, а повышение показателей (рост объема реализации, прибыль, рентабельность и прочих) будет результатом привлечения новых платёжеспособных и довольных продукций мини-пекарни клиентов.

Таким образом, в процессе работы был проанализирован бизнес «мини-пекарня», специфика сайта и цель представления товара, а также выполнен вычислительный эксперимент.