

# ИНСТРУМЕНТАРИЙ МЕРЧАНДАЙЗИНГОВОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ

**И. Ю. Выгодчикова, Ю. И. Кротова, И. Ю. Тараканов**

*Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, Россия*  
E-mail: irinavigod@yandex.ru, julia.krotova.sgu@gmail.com, jembo1996@mail.ru

В последнее время растёт конкуренция в сфере бизнеса, связанного с производством и реализацией молочной продукции, поскольку клиентам удобно покупать свежую выпечку «у дома». Привлечение постоянных клиентов является основной задачей управления молочным предприятием, а применение математического аппарата позволяет успешно решить эту проблему. В статье разработан метод композиции интернет-витрины саратовского производителя молочной продукции «Вкусный день» с использованием минимаксной модели, позволяющей учесть опыт продаж товаров и их цены. Разработан алгоритм реализации метода, выполнены вычислительные эксперименты. Авторы рекомендуют применять данный инструментарий для повышения конкурентоспособности бизнеса.

## TOOLS OF MERCHANDISING SOLUTIONS FOR ONLINE SHOWES OF MILK PRODUCTS ON THE BASIS OF MINIMAX CRITERION

**I. Yu. Vygodchikova, Y. I. Krotova, I. Y. Tarakanov**

Recently, competition in agricultural business (milk-production) has been growing, as customers are comfortable buying fresh pastries «near house». Attracting regular customers is the main task of mini-bakery management, and using of mathematical apparatus can successfully solve this problem. In article the method of Internet showcase mini-milk-shop composing with use of minimax model is developed. Method allowed taking into account the experience of sales of goods and their prices. Algorithm for method's implementation is developed, computational experiments are provided. Authors recommend using this tool for improving the competitiveness of business.

**1. Введение.** Интернет-витрина – это сайт, представляющий ассортимент товаров или услуг, электронный каталог с иллюстративными изображениями продуктов, в котором указаны их основные характеристики. Визуальный мерчандайзинг позволяет привлечь внимание потенциального покупателя и выстроить в его сознании логическую модель поведения на страницах интернет-витрины путём удачного (заметного для клиента) размещения товара. Несмотря на явное сходство виртуальной и реальной витрин, вопрос управления структурой интернет-витрины является малоизученным и вследствие чего актуальным направлением исследования является математическая обработка процесса визуального наполнения интернет-витрины мини-пекарни товаром.

*Целью* исследования является разработка модели оптимальной композиции изображений товаров на странице интернет-витрины саратовского производителя молочной продукции «Вкусный день» с использованием минимаксной

задачи.

**2. Метод оценки долей зонирования товаров на интернет-витрине.** Примем следующие *допущения*, необходимые для построения модели: во-первых, исходные изображения товаров должны быть идентичны (размер, качество, цветовая гамма), центрирование изображений и эффекты должны быть стандартными, на уровне восприятия.

Обновление интернет-витрины необходимо проводить раз в квартал или чаще, в зависимости от изменения упаковки товара и цен.

Правила составления интернет-витрины:

1. Контраст. Более светлые товары нужно снимать на тёмном фоне, а тёмные товары на светлом. Не следует фотографировать товары на белом, пёстром или темном фоне, фото будет неестественным и не аппетитным.

2. Эстетические свойства товара. На сайте не нужно показывать процесс покупок в физическом магазине и реальную витрину, сайт нужен для устранения дефектов связанных с нехваткой места на полках, спорами покупателей и отсутствием ряда товаров в текущем заказе.

3. Масштаб, направление и баланс. Изображения должны быть размещены по геометрическим контурам с учётом приоритета восприятия. Крупным планом можно показать только товар, который точно заинтересует покупателя.

Для изложения *метода* рассмотрим  $n$  различных товарных позиций, которые требуется разместить на сайте интернет-витрины производителя молочной продукции [2]. Весовые оценки негативного характера для каждой группы товаров обозначим  $V_1 > 0, \dots, V_n > 0$ . Они отражают существующий опыт продаж товара и могут соотноситься с количеством бракованного товара, количеством возвратов и т.д. В данном исследовании  $V$  обозначает количество нераспроданного товара до истечения срока реализации за месяц.

*Доли*  $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$  вычисляем, используя задачу [1]:

$$\max_{i=1, n} V_i \theta_i \rightarrow \min_{\theta \in D}, \text{ где } D = \{\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n) \in R^n : \sum_{i=1}^n \theta_i = 1\}. \quad (1)$$

В задаче (1) требуется отыскать доли пространства интернет-витрины, выделенные для размещения иллюстраций ( $\theta_i$ ) с целью минимизации остатков нераспроданного товара (или иного негативного показателя, предложенного руководством компании). Решение задачи определяется по формулам:

$$\theta_i = 1 / \left( V_i \sum_{k=1}^n V_k^{-1} \right), \quad i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

**Выполним коррекцию. Первый этап.**

**С учётом количества реализованного товара**  $W_i$  (позитивный параметр для владельца компании, задающий вес для долей распределения товара на витрине), *полученные доли* (2) *пересчитываем* по следующим формулам:

$$\tilde{\theta}_i = W_i \theta_i / \sum_{k=1}^n W_k \theta_k, \quad i = \overline{1, n}. \quad (3)$$

**Второй этап. С учётом цен**  $p_i$  (позитивный параметр для владельца

компании, задающий вес для долей распределения товара на витрине), *полученные доли (2) пересчитываем* по следующим формулам:

$$\theta_i^* = W_i \tilde{\theta}_i / \sum_{k=1}^n W_k \tilde{\theta}_k, \quad i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

**3. Вычислительный эксперимент.** На основе данных о ценах и рейтингах продаж [2], получен следующий результат мерчандайзингового решения, с коррекцией на цены товаров (таблица). Для изображений выделяем квадратную область экрана (прямоугольный экран содержит, как правило, панель навигации по сайту (слева, справа, сверху или снизу)). Полученный квадрат делим на 100 квадратов (рис. 1), 1 клетка 1%.



Рис. 1. Область для изображений

**Доли размещения товаров «Вкусный день» (Саратов)**

Наименование товара	Творог 2%	Молоко, 200 мл	Сметана 20%, 400 г	Масса 23%
Номер товара	1	2	3	4
Количество нераспроданных, V	1	2	3	4
Объём продаж, тыс. руб.	450	210	410	305
Цена, руб.	40	29	45	37
Исходные доли	27,48%	34,35%	22,90%	15,27%
Доля с коррекцией (объём продаж)	36,78%	21,45%	27,92%	13,85%
Доля с коррекцией (цена)	38,09%	16,11%	32,53%	13,27%

В результате экспериментов получены рекомендации для оптимального (с точки зрения применяемого подхода) визуального восприятия товара, представленного на рис. 2 (зонирование страницы) и рис. 3 (результат нанесения изображения).

Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Молоко	Молоко	Молоко
Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Молоко	Молоко	Молоко
Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Молоко	Молоко	Молоко
Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Молоко	Молоко	Молоко
Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Творог	Молоко	Молоко	Молоко
Сметана	Сметана	Сметана	Сметана	<i>Вкусный день, Саратов</i>	<i>Вкусный день, Саратов</i>	<i>Вкусный день, Саратов</i>	Молоко	Молоко	Молоко
Сметана	Сметана	Сметана	Сметана	<i>Вкусный день, Саратов</i>					
Сметана	Сметана	Сметана	Сметана	<i>Вкусный день, Саратов</i>	Масса творожная				
Сметана	Сметана	Сметана	Сметана	<i>Вкусный день, Саратов</i>	Масса творожная				
Сметана	Сметана	Сметана	Сметана	<i>Вкусный день, Саратов</i>	Масса творожная				

Рис. 2. Зонирование страницы интернет-витрины.



Рис. 3. Визуальное расположение товаров на странице интернет-витрины.

**5. Заключение.** Авторами статьи предложена модель рационального распределения ассортиментного пространства интернет-витрины компании молочной продукции. Основным результатом является информационная система, включающая модель визуального представления и математический аппарат оценки количественных показателей расположения интернет-витрины. Авторы рекомендуют применять аппарат для повышения конкурентоспособности бизнеса.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Выгодчикова И. Ю.* О формировании портфеля ценных бумаг с равномерно распределённым риском // Математика. Механика: сб. науч. тр. Саратов : изд-во Саратов. ун-та, 2010. Вып. 12. С. 18-20.

2. «Вкусный день». [Электронный ресурс]. URL: [https://www.yell.ru/saratov/com/kombinat-detskogo-pitaniya-ooo\\_2776249/photos/](https://www.yell.ru/saratov/com/kombinat-detskogo-pitaniya-ooo_2776249/photos/) (дата обращения 09.06.2019).