



Заключение. Разработана система принятия решений о структуре фонда оплаты труда работникам. Составлен алгоритм на основе иерархического анализа данных и минимаксного критерия оптимальности.

Литература

1. Выгодчикова И.Ю. Модель долевого распределения премиального фонда оплаты труда в сфере спортивных услуг на основе минимаксного критерия // Менеджмент качества. 2019. № 1. С. 56–63.
2. Markovitz H.M. Portfolio selection // J. of Finances. 1952. Vol. 7, №1.
3. Vygodchikova I. Y. [et al.]. Estimation of Bond Risks using Minimax // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2016. Vol. 7, №. 7. P. 1899–1907.

И.Ю. Выгодчикова, Ю.И. Кротова

МОДЕЛЬ ЗОНИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА WEB-СТРАНИЦЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ

(Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского)

Разработан инструментарий оптимального зонирования изображений на web-странице сайта крупного сетевого магазина цифровой техники с использованием критерия минимакса. В технологии предусмотрена процедура создания комфортного режима восприятия товаров и оптимизации скорости принятия решений на основании высокотехнологичной мерчандайзинговой визуализации, зонирования экранной области и математического подхода, позволяющего выработать алгоритм вычислений для оптимальной визуализации изображений на web-странице. В результате получено оптимальное зонирование экранной области для наполнения товарами наиболее востребованных категорий.

Введение. Споры в научной сфере оптимальных технологий мерчандайзинга ведут к простому решению – убрать лишние изображения с сайта и позволить пользователю любого уровня квалификации и возрастной категории принять правильное решение и сократить время на поиск категории товара в строке меню. При усовершенствовании информационных технологий высокопроизводительных вычислений в сфере электронного мерчандайзинга необходимо адаптировать графические изображения на web-странице официального сайта предприятия-товаропроизводителя к лавинообразному росту потока информации о товарах, ценах, услугах, номенклатуре изделий и поисковой среде. Интеллектуальный анализ данных избавит пользователя от необходимости глубокого изучения наименований товаров и сократит время принятия решения по тому товару, который необходим пользователю в данный момент.



Целью работы является создание и тестирование модели зонирования изображений на web-странице с использованием минимаксного критерия оптимальности.

Математический метод. Рассмотрим модель минимакса, позволяющую оптимальным образом разместить n различных товаров на web-странице сайта предприятия-производителя [1, 2]. Показатели риска (положительные количественные показатели, к примеру, рейтинги продажи товаров) обозначим V_1, \dots, V_n . Пусть для определённости $V_1 < \dots < V_n$. Доли площади экрана $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$ 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 товаров на web-странице сайта предприятия-производителя, выделенные для размещения иллюстраций, с целью минимизации риска потерь производителя. Решение задачи (1) определяется по формулам:

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

Вычислительный эксперимент. В исследовании рассмотрено $n=4$ товара из следующих функциональных групп: «Смартфоны и коммуникаторы», «Компьютеры и ноутбуки», «Принтеры и сканеры», «Фототехника»¹. Показатели риска, связанные с количеством нераспроданных товаров каждой группы – ранги, от лучшего «1» до наиболее рискованного «4», поэтому $V_1=1, \dots, V_4=4$. Вычисление параметров зонирования выполнено по формулам (2).

Таблица 1. Данные для анализа.

Ранжирование товаров по рейтингу продаж, V	1	2	3	4
Доли размещения по площади	48%	24%	16%	12%

Таблица 2. Зонирование экрана.

Пропорция	Формула	Значение
a:b	$\theta_1:(\theta_1+\theta_3)$	72:28
p:q	$\theta_1:(\theta_1+\theta_4)$	80:20
s:w	$\theta_3:(\theta_2+\theta_3)$	40:60

Схема зонирования экрана на основании данных из таблицы 1 представлена на рис.1.

¹ Каталог товаров DNS [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dns-shop.ru/product/> (дата обращения: 02.03.2020).

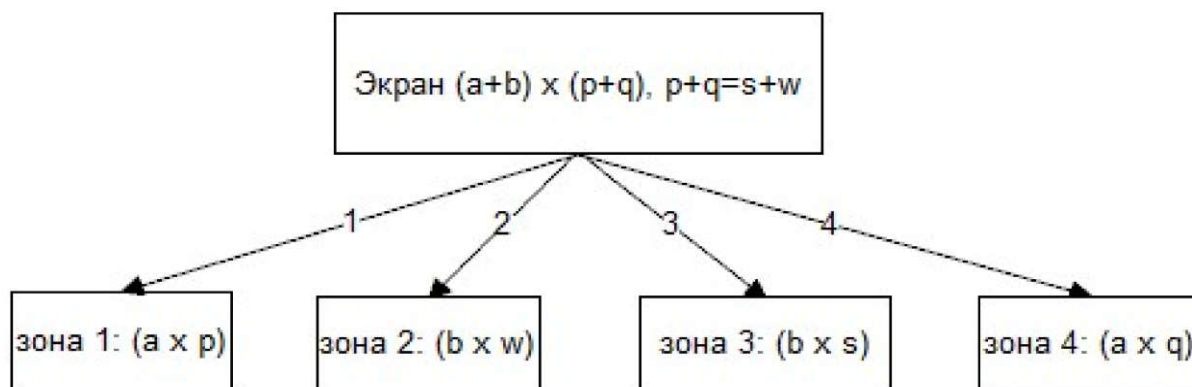


Рис. 1. Схема зонирования

Макет зонирования экрана на основании данных из таблиц 1,2 представлен на рис. 2.

1 - "Смартфоны и коммуникаторы"						3 - "Принтеры и сканеры"					
	a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	
p	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	s
p	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	s
p	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	s
p	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	s
p	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	w
p	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	w
p	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	w
p	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	w
q	3	4	4	4	4	4	2	2	2	2	w
q	3	4	4	4	4	4	2	2	2	2	w
4 - Фототехника						2 - "Компьютеры и ноутбуки"					

Рис. 2. Макет зонирования экрана для изображений 1,2,3,4 (по убыванию ранга)



Результаты нанесения на макет изображений представлены на рис. 3.

Заключение. Разработана и протестирована модели зонирования изображений на web-странице с использованием минимаксного критерия оптимальности. Модель целесообразно использовать на практике для улучшения визуального представления товара на страницах сайта крупных сетевых магазинов цифровой техники.

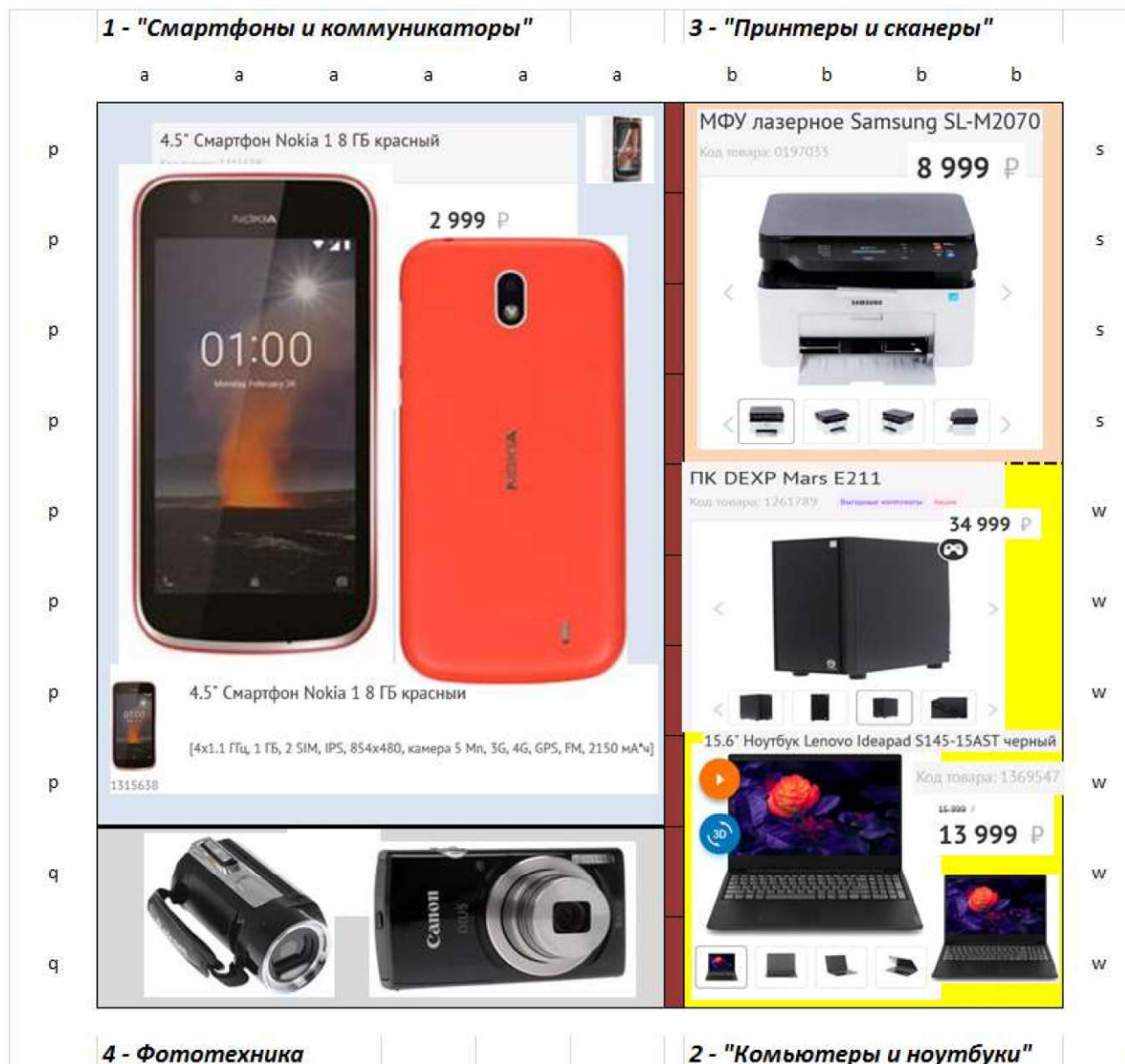


Рис. 3. Результаты нанесения изображений

Литература

1. Выгодчикова И.Ю. Инструментарий принятия решений об инвестировании крупных российских компаний с использованием иерархической процедуры ранжирования и минимаксного подхода // Прикладная информатика. 2019. Том 14. № 6 (84). С. 123-137.

2. Выгодчикова И.Ю., Кротова Ю.И., Тараканов И.Ю. Инструментарий мерчандайзингового решения для интернет-витрины молочной продукции на



основе минимаксного критерия //«Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками»: сборник материалов VIII Междунар. молодежной науч.-практ. конф. Саратов: ООО Изд-во «Научная книга», 2019. С. 27-31.

И.Ю. Выгодчикова

ТЕХНОЛОГИЯ ПОРТФЕЛЬНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ

(Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского)

Разработана технология распределения капитала между инвестиционными проектами на основе минимаксного критерия оптимальности. Построена иерархическая система анализа данных, основанная на применении двухэтапного перераспределения долей инвестирования с учётом адаптации к требованиям доходности портфеля. Составлен алгоритм программной реализации модели. Предложенный подход целесообразно применять при осуществлении инвестиционного кредитования или целевого финансирования коммерческих предприятий, занимающихся внедрением высокотехнологичных проектов.

Введение. Развитие высоких технологий требует принятия быстрых и качественных решений о долевой структуре инвестиционного капитала, направляемого для поддержки наукоёмких проектов [1]. Параметры модели должны чётко характеризовать структуру финансовых ресурсов на предприятии и позволять инвестору иметь веские основания полагать, что вложенные средства будут грамотно освоены и приведут к росту прибыли [2, 3]. Ряд сложностей возникает с применением традиционных моделей портфельного инвестирования. Так, для применения классической задачи Г.М. Марковица [4] необходимо определить ковариационную матрицу доходности активов, что не представляется возможным при осуществлении инвестирования с использованием инвестиционного кредитования или целевого финансирования наукоёмких проектов. Получение приближённых данных на основании анализа рядов динамики финансовых показателей за несколько лет существенно замедляет процесс принятия решений и, кроме того, приводит к искажению результата оптимизации. Поэтому актуальным направлением исследования является усовершенствование технологии портфельного инвестирования.

Целью исследования является разработка технологии портфельного инвестирования на основе оптимизационной модели минимакса и иерархического анализа данных.

Входные данные. Обозначим через θ_i долю инвестирования i -го предприятия, которые и требуется определить. Пусть $V_i > 0$, $i = \overline{1, n}$ – оценки