

71. ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВОГО ПОРТФЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Рымашевская А. В

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Хацкевич Г. А. – д-р экон. наук, профессор каф. ЭИ

Аннотация. В статье рассматривается оптимизационная модель формирования продуктового портфеля в контексте бюджетирования. Основное внимание уделено методам математического программирования для эффективного распределения ресурсов. В качестве примера использован датасет "Flipkart Products Data" с платформы Kaggle.

Управление продуктовым портфелем является важным аспектом стратегического планирования в современных компаниях. В условиях динамичного рынка организации сталкиваются с необходимостью не только адаптироваться к изменяющимся потребностям потребителей, но и эффективно распределять свои ресурсы.

Продуктовый портфель представляет собой совокупность всех продуктов, товарных групп, видов и разновидностей продуктов, для производства которых есть возможности в рамках организационно-экономических и технологических условий этого производства.

Для эффективного функционирования компании продуктовый портфель должен быть сбалансированным. Следовательно, необходимо обеспечить правильное и грамотное сочетание всех подразделений компании или товаров, которые испытывают потребность в финансировании для роста и развития, с другими хозяйственными единицами компании, у которых наблюдается переизбыток финансирования [1].

Для обеспечения конкурентоспособности продуктового портфеля и максимизации прибыли необходимо проводить анализ ассортиментных позиций. Использование таких методов, как ABC-анализ и матрица BCG, позволяет выявить сильные и слабые стороны ассортимента, что, в свою очередь, способствует принятию обоснованных решений о ротации или поддержании определенных продуктов [2].

Оптимизационная модель формирования продуктового портфеля в бюджетировании должна либо автоматически подбирать оптимальный набор продуктов, либо представлять данные в удобном для анализа виде, позволяя менеджеру принимать взвешенные решения. Первый подход реализуется с помощью математического программирования, второй – с использованием графических инструментов, таких как диаграммы, матрицы и визуализации, облегчающие восприятие информации. Оптимальным вариантом является сочетание обоих методов при формировании и пересмотре продуктового портфеля [3].

Основными критериями оптимизационных моделей формирования продуктового портфеля являются:

- максимизация прибыли при заданном бюджете;
- минимизация рисков и волатильности доходов;
- баланс между краткосрочной и долгосрочной рентабельностью;
- соответствие стратегическим целям компании;
- эффективность использования доступных ресурсов.

Для примера был взят датасет "Flipkart Products Data" с платформы Kaggle, содержащий информацию о различных товарах, их стоимость, скидки, рейтинги и другие характеристики [4].

Для реализации оптимизационной модели формирования продуктового портфеля необходимо разработать подход, который будет учитывать заданные критерии и ограничения. Задача заключается в том, чтобы:

- уложиться в установленный бюджет;
- обеспечить сбалансированное распределение средств между премиальными и бюджетными товарными категориями.

Одной из ключевых задач при формировании продуктового портфеля является достижение максимальной прибыли при ограниченных ресурсах. Прибыль в данном контексте определяется как разность между выручкой и суммарными затратами на приобретение товаров, учитывая ресурсные ограничения. Таким образом, целевая функция задачи формулируется как:

$$\sum_{i=1}^n x_i (d_i - p_i) \rightarrow \max \quad (1),$$

где p_i – цена продукта при закупке;
 x_i – количество единиц продукта i , которое закупает предприятие в портфель;
 r_i – рейтинг продукта;
 d_i – цена продукта при его продаже;
 B – общий бюджет.

Ограничение бюджета (общая стоимость закупленных товаров не должна превышать выделенный бюджет):

$$\sum p_i x_i \leq B \quad (2)$$

Ограничение на долю премиальных моделей (это гарантирует, что портфель не будет состоять только из дорогих моделей):

$$\sum_{i \in H} x_i \leq t \sum x_i \quad (4),$$

где H – множество премиальных моделей;
 t – доля дорогих товаров в портфеле.

Ограничение на средний рейтинг товаров в портфеле.

$$\frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \geq r_{\min} \quad (5),$$

r_{\min} – минимально допустимый средний рейтинг продуктового портфеля.

Вариант решения задачи представлен на рисунке 1.

№	Продукт	Цена закупки	Цена продажи	Рейтинг	Объём	Бюджет	Минимальный средний рейтинг портфеля	Доля премиальных товаров	
1	Apple iPhone 11 (Purple, 128 GB)	2100	2300	4,7	4	100000	4,4	0,6	
2	Apple iPhone XS (Space Grey, 64 GB)	1900	2400	4,7	4				
3	Apple iPhone SE (Red, 128 GB)	1500	2000	4,7	42				
4	Vivo S1 (Diamond Black, 128 GB)	650	800	4,5	4				
5	POCO X2 (Matrix Purple, 64 GB)	700	800	4,5	4				
6	Redmi Note 8 Pro (Electric Blue, 128 GB)	656	799	4,5	4				
7	Redmi Note 7 Pro (Space Black, 64 GB)	699	799	4,5	4				
8	Samsung Metro 313 Dual Sim	400	450	4,2	4				
9	Honor 9X (Midnight Black, 128 GB)	450	580	4,3	6				
10	Honor 9 Lite (Sapphire Blue, 32 GB)	420	560	4,3	14				
Ограничения		Целевая функция							
	100000 <=	100000	28712	→	max				
	50 <=	54							
	4,553333 >=	4,4							

Рисунок 1 – Вариант решения задачи

В зависимости от приоритетов, определяющих процесс формирования продуктового портфеля, в модели могут быть добавлены или исключены различные ограничения. Это позволяет адаптировать модель к изменяющимся целям и условиям, которые могут возникнуть в процессе планирования.

Таким образом, модель ориентирована на максимизацию прибыли при соблюдении ограничений по бюджету и сбалансированном распределении средств между премиальными и бюджетными товарами. Включение дополнительных факторов, таких как риски и долгосрочная рентабельность, позволяют адаптировать модель под изменяющиеся рыночные условия и стратегические цели компании. Это обеспечивает эффективное использование ресурсов и способствует достижению оптимальных финансовых результатов.

Список использованных источников:

1. Миксюк, С. Ф. Оптимизационная модель формирования продуктового портфеля в контексте бюджетирования / С. Ф. Миксюк // Экономика, моделирование, прогнозирование. – 2022. – № 16. – С. 205-212. – EDN JXVDIM.
2. Арасланова, Н. А. Управление продуктовым портфелем компании – формирование новых единиц товара / Н. А. Арасланова // Наука и современность. – 2012. – № 15-4. – С. 15-19. – EDN ROQLVF.
3. Васильева, Н. В. Формирование сбалансированного продуктового портфеля как инструмент регионального стратегического управления и развития в IT-отрасли / Н. В. Васильева // Инновационные технологии управления и права. – 2020. – № 2(28). – С. 28-33. – EDN HORKDV.
4. Kaggle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kaggle.com/datasets/niharika41298/flipkart-data>. Дата доступа: 03.04.2025.