УДК 339

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ БЮДЖЕТА ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО КОНГЛОМЕРАТА НА ЦЕЛЕВЫХ РЫНКАХ

**Фирсенко Дмитрий Васильевич,**
*кандидат экономических наук, магистр юриспруденции, профессор-практик департамента психологии и развития человеческого капитала факультета социальных наук и массовых коммуникаций, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, firsenkodv@mail.ru*

В статье рассматриваются возможности использования задачи оптимизации для обоснования бюджета продвижения продукции участников предпринимательского конгломерата на целевом рынке. Рассмотрены типовые варианты управления присутствием на целевом рынке. Предложено линейное уравнение для описания количественных параметров спроса. Обоснована модель оценки потенциальной емкости спроса на целевом рынке в денежном выражении. Показано, что для принятия обоснованного решения по продвижению требуется не только понимание общего объема бюджета продвижения продукции, но и информация по реальному абсолютному приросту продаж. Предложены основные вопросы для задачи оптимизации. Сформировано мнение о параметрах задачи оптимизации бюджета продвижения.

Ключевые слова: предпринимательский конгломерат; целевой рынок; бюджет продвижения; задача оптимизации; спрос и предложение.

# USING THE PROBLEM OF OPTIMIZING THE BUDGET FOR PROMOTING THE PRODUCTS OF AN ENTREPRENEURIAL CONGLOMERATE IN TARGET MARKETS

**Firsenko Dmitry V.,**
*Candidate of Economic Sciences, Master of Laws, Professor-Practitioner of the Department of Psychology and Human Capital Development of the Faculty of Social Sciences and Mass Communications, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, firsenkodv@mail.ru*

The article considers the possibilities of using the optimization problem to justify the budget for promoting the products of participants in an entrepreneurial conglomerate in the target market. Typical options for managing presence in the target market are considered. A linear equation is proposed to describe the quantitative parameters of demand. A model for assessing the potential capacity of demand in the target market in monetary terms is substantiated. It is shown that making an informed decision on promotion requires not only an understanding of the total volume of the product promotion budget, but also information on the real absolute increase in sales. The main questions for the optimization task are proposed. An opinion on the parameters of the promotion budget optimization task is formed.

Keywords: business conglomerate; target market; promotion budget; optimization task; supply and demand.

Конкуренция субъектов предпринимательства на целевых рынках с развитием международной логистики требует более точного количественного анализа. В зависимости от разнообразия продуктового портфеля и географии проникновения у руководителей предпринимательского конгломерата постоянно возникает набор задач по координации программы продвижения продукции различных направлений деятельности в части выбора инструментов продвижения и структурирования затрат на конкретные мероприятия по продвижению. Здесь нужно учитывать, что развитие интернет-торговли и проникно-

вение цифровых технологий во все сферы деятельности обостряет конкуренцию между поставщиками, поэтому более объективно действуют законы спроса и предложения.

Современные тенденции развития экономики привели к появлению множества мелких поставщиков, крупные игроки пытаются диверсифицировать свою деятельность, расширяя способы отношений с целевыми рынками в зависимости от более точной сегментации и широкого спектра новых каналов маркетинговых коммуникаций, то есть при наличии в предпринимательском конгломерате нескольких продуктовых групп вероятность управленческой ошибки возрастает в связи с увеличением количества возможных управленческих альтернатив в сфере продвижения продукции на целевых рынках.

В этих условиях повышается важность использования соответствующих моделей поддержки принятия решений именно в части распределения бюджета продвижения всех видов продукции между различными траекториями реализации мероприятий взаимодействия с целевыми рынками и целевыми аудиториями. Как правило, рассматриваются несколько возможных вариантов управления присутствием на целевом рынке:

1) стимулирование дополнительного спроса за счет информационных и рекламных мероприятий на целевом рынке для увеличения количества новых уникальных покупок;

2) стимулирование спроса среди существующих потребителей для увеличения количества повторных покупок;

3) повышение рентабельности продаж за счет роста маржинальности торговых операций на основании нового позиционирования за счет дополнительных специальных мероприятий в сфере продвижения.

Таким образом, в рамках поддержки принятия управленческого решения в сфере продвижения продукции необходимо сформировать критерии выбора оптимальной стратегии продвижения продукции, в том числе с учетом влияния конкуренции и объективной оценки платежеспособного спроса на целевом рынке. Для обоснования будущего решения целесообразно провести анализ дополнительных затрат на продвижение продукции и определить ценовую и сбытовую политику в зависимости от состояния целевого рынка.

В. А. Кардаш, Н. И. Кравченко предлагают использовать модели стимулирования платежеспособного спроса на продукцию с учетом привлекательности товарной группы, бренда конкретного поставщика в зависимости от уровней цен на изделия или продуктовые группы [5]. Несколько упрощая зависимость спроса от цены, мы предлагаем использовать линейное уравнение для описания количественных параметров спроса:

$$NP = \alpha + \beta P, \quad (1)$$

где NP – размер платежеспособного спроса (общее количество потенциальных потребителей продукции на целевом рынке), покупок (number of purchase);

P – цена продукции предпринимательского конгломерата за единицу или потребительскую партию (отгрузочную норму), ден. ед. / ед.;

α – объем спроса при «нулевой» цене продукции на целевом рынке, как правило, означает потенциальную емкость рынка, когда все потребители могут получить искомый продукт, с другой стороны, данный объем ограничен возможностью производителя насытить рынок;

β – коэффициент эластичности спроса по цене, позволяющий оценить скорость падения спроса при возрастании стоимости продукции на единицу стоимости.

Как правило, данные параметры являются результатом оценки целевого рынка, например, целевого рынка одного из видов продукции предпринимательского конгломерата, и корректируются на основе информации о привлекательности товарной группы, репутации или бренда конкретного поставщика и ожидаемого качества продукции, размерность зависит от целей измерения. С учетом данных обозначений потенциальная емкость спроса в денежном выражении (D) записывается следующим образом:

$$D = NP \cdot P.$$

На основании уравнения (1) у руководства предпринимательского конгломерата появляется возможность построить комплексную модель для поддержки принятия решения по оптимизации продуктового портфеля для целевого рынка за счет расчета наилучших значений параметров стратегии продвижения продукции [4]. Рассмотрим процесс моделирования для принятия решения по одной товарной группы. Введем следующие обозначения:

$\overline{c}$ – удельный объем затрат на производство и реализацию изделий одной товарной группы в расчете на одного потребителя из целевого рынка, ден. ед. / ед.;

NPG – прирост количества продаж продукции рассматриваемой товарной группы в результате реализации комплекса мероприятий по продвижению продукции, покупок (number of purchase growth);

g – удельный годовой объем приведенных затрат на мероприятия в сфере продвижения продукции в расчете на одну дополнительную продажу продукции данной товарной группы, ден. ед. / ед.

Экономический смысл данного показателя состоит в том, что для принятия обоснованного решения по продвижению требуется не только понимание общего объема бюджета продвижения продукции, но и информация по реальному абсолютному приросту продаж. Тогда параметр g представляет собой отношение бюджета продвижения продукции к общему приросту продаж продукции данной товарной группы на целевом рынке. Для целей принятия решения базовое значение данного параметра рассчитывается по формуле:

$$g = \frac{MB}{NPG},$$

где MB – бюджет на продвижение продукции предпринимательского конгломерата на целевом рынке.

Решение задачи управления относительно g позволяет оценить эффективность принятой программы продвижения продукции в четкой количественной интерпретации. То есть, данный бюджет рассматривается не в общей сумме, а применительно к конкретному количественному результату выхода на целевой рынок с заданным объемом продаж в штуках, упаковках, партиях. Решаемая задача в данном случае формулируется через несколько управленческих вопросов:

1) каков обоснованный объем прироста количества продаж продукции на данном целевом рынке (выбор NPG) с учетом реального платежеспособного спроса на данном рынке;

2) каков должен быть уровень цены P за одну единицу продукции на целевом рынке;

3) каково должно быть количество потребителей (уникальных покупок) (NP) по данной продуктовой группе.

В коммерческой деятельности основным обобщающим критерием оптимальности принимаемого управленческого решения является размер прибыли, получаемой на целевом рынке с учетом приведенных затрат на информационные и рекламные мероприятия, проводимые производителем [4]. Здесь важно понимать, что производитель может проводить указанные мероприятия не только на целевом рынке, поэтому для расчетов используется именно приведенный размер затрат на продвижение продукции.

В процессе поддержки принятия решений строится функция, описывающая выбранный критерий. В результате несложного преобразования формулы (1) относительно искомой величины имеем:

$$P(NP) = \frac{NP - \alpha}{\beta}. \quad (1)$$

Тогда, если NP – общее число потребителей (уникальных покупок) данной продукции на целевом рынке, то искомая функция будет иметь вид:

$$\Phi(NP, NPG) = \left(P(NP) - \overline{c}\right) \cdot NP - g \cdot NPG = \left(\frac{NP - \alpha}{\beta} - \overline{c}\right) \cdot NP - g \cdot NPG.$$

Тогда задача оптимизации продвижения продукции на целевом рынке такова. Найти:

$$\max_{Y,Z} \Phi(NP, NPG) = \max_{Y,Z} \left[\left(P(NP) - \overline{c}\right) \cdot NP - g \cdot NPG = \left(\frac{NP - \alpha}{\beta} - \overline{c}\right) \cdot NP - g \cdot NPG\right] \quad (2)$$

при следующих ограничениях:

$$NP = NP_0 + NPG$$

$$NP \geq NP_0$$

$$NPG \geq 0$$

где $NP_0$ – начальное количество потребителей (уникальных покупок) на целевом рынке.

Решение поставленной задачи (2) можно найти с использованием методов условной оптимизации. Количественное решение в параметрической форме для расчета оптимальных значений параметров стратегии продвижения продукции производителя на целевом рынке имеет следующий вид:

$$NP^{opt} = \frac{1}{2} \cdot \left[\alpha + \beta \cdot \left(\overline{c} + g\right)\right];$$

$$NPG^{opt} = NP^{opt} - NP_0 = \frac{1}{2} \cdot \left[\alpha + \beta \cdot \left(\overline{c} + g\right)\right] - NP_0; \quad (3)$$

$$P^{opt} = \frac{NP^{opt} - \alpha}{\beta} = -\frac{\alpha}{2 \cdot \beta} + \frac{\overline{c} + g}{2} = \frac{1}{2} \cdot \left[\overline{c} + g - \frac{\alpha}{\beta}\right].$$

Как уже было отмечено ранее, основные параметры уравнения спроса имеют следующие области определения: $\beta < 0$; $\alpha > 0$. Данная ситуация применительно к формулам (3) позволяет сделать ряд важных выводов:

1) при увеличении эластичности спроса по цене на продукцию конкретного направления деятельности предпринимательского конгломерата оптимальный объем дополнительных продаж данной продукции $NPG^{opt}$ должен снижаться, поскольку общий оптимальный объем реализации данной продукции NPopt сокращается;

2) цена единицы продукции при этом также снижается;

3) оптимальный объем продаж конкретного вида продукции на целевом рынке $NP^{opt}$ и оптимальная цена реализации Popt наиболее сильно зависят от размера текущих производственных затрат на единицу продукции $\overline{c}$ и удельных расходов на продвижение продукции предпринимательского конгломерата на обеспечение роста продаж на целевом рынке g;

4) «чем выше совокупные удельные затраты на производство и сбыт определенного вида продукции ($\overline{c}$ + g), тем меньше должен быть общий объем реализации продукции» [7], однако оптимальная цена единицы продукции $P^{opt}$ должна вырасти;

5) и наоборот, чем ниже совокупные удельные затраты на производство и реализацию рассматриваемого вида продукции, тем больше должен быть объем реализации и ниже цена за единицу на целевом рынке.

По мнению Н. И. Кравченко, «при высоких затратах на увеличение сбыта и текущих затратах на производство, максимизация совокупной прибыли предпринимательского конгломерата должна обеспечиваться путем повышения цены единицы продукции» [6]. Соответственно, если текущие затраты низкие, более целесообразная рыночная политика заключается в углублении ценовой конкуренции за счет снижения сбытовой цены.

Во второй ситуации прибыль производителя растет за счет увеличения объемов сбыта NPopt. Здесь значение максимального размера прибыли можно выразить следующей формулой:

$$\Phi(NP^{opt}, NPG^{opt}) = \frac{\beta}{4} \cdot \left[ (\overline{c}+g)^2 - \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^2 \right] - \frac{(\overline{c}+g)\cdot\beta}{2} \cdot \left[ \overline{c} + g + \frac{\alpha}{\beta} \right].$$

Тогда уравнение (2) можно обобщить для ситуации, когда производитель предлагает на внешнем рынке продукцию нескольких товарных групп [5]. Для этого вводятся ограничения на ресурсы производителя, например, на общий размер инвестиций I в расширение производства или продвижение новых видов продукции.

Проведем обобщение уравнения (1) для оптимизации стратегии продвижения продукции, позволяющей увеличить объемы реализации продукции на целевом рынке по одной продуктовой группе с учетом прогнозных значений спроса на эту продукцию на соответствующем внешнем рынке, для ситуации, когда в расчет принимаются варианты диверсификации производителя в несколько товарных групп и учитывается общий объем возможных инвестиций как ресурсный предел расширения действий по продвижению продукции.

В соответствии с работой Е. В. Барышниковой и Н. И. Кравченко, «функции спроса на каждую продуктовую группу (вид продукции) известны:

$$NP_i = \alpha_i + \beta_i \cdot P_i,\ i = 1, 2, \ldots, N, \quad (4)$$

где $NP_i$ – совокупный платежеспособный спрос на i-ю продукцию;

$P_i$ – цена единицы i-й продукции на целевом рынке;

$\alpha_i$ и $\beta_i$ – заранее известные параметры регрессионной модели» [3] для целевого рынка продукции предпринимательского конгломерата по i-й группе, устанавливаемые с учетом привлекательности товарной группы, репутации или бренда конкретного поставщика и ожидаемого качества продукции;

N – количество видов аналогичной продукции на целевом рынке.

Далее, пусть $\overline{c}_i$ – текущие издержи на производство и реализацию единицы i-й продукции; $NP_i$ – количество единиц проданной i-й продукции; $npg_i$ – целевое значение прироста реализации i-й продукции на целевом рынке в результате реализации стратегии продвижения продукции производителя; $g_i$ – размер удельных единовременных приведенных затрат на единицу дополнительного сбыта i-й продукции на целевом рынке; $a_{ki}$ – затраты k-го ресурса в расчете на одну группу продукции; $d_k$ – предельный размер k-го ресурса, который находится в распоряжении произво-

дителя. С учетом введенных обозначений из уравнения (4) получим:

$$P_i(NP_i) = \frac{NP_i - \alpha_i}{\beta_i},\ i = 1, 2, \ldots, N.$$

Тогда общая прибыль производителя за период от реализации i-й продукции рассчитывается следующим образом:

$$\left[P_i(NP_i) - \overline{c_i}\right] \cdot NP_i.$$

Преобразуя выражение, предложенное Е. В. Барышниковой и Н. И. Кравченко, получается «формула, учитывающая также приведенные единовременные затраты, имеет следующий вид:

$$\left[P_i(NP_i) - \overline{c_i}\right] \cdot NP_i - g_i \cdot npg_i.$$

В рамках управления продвижением продукции возникает несколько альтернатив:

Во-первых, необходимо принять решение по выбору тех видов продукции предпринимательского конгломерата, которые будут продвигаться на целевом рынке в первую очередь (выбор {npgi}) с учетом состояния спроса на целевом рынке и структуры затрат по конкретному виду продукции» [3].

Также, по мнению Д. Р. Аббясовой, «требуется определить такие цены (выбор {Pi}) на каждый вид продукции, производимой участниками конгломерата, чтобы размер совокупной прибыли предпринимательского конгломерата за анализируемый период с учетом удельных информационных, рекламных и производственных затрат был максимальным» [1]. Запишем управленческую задачу следующим образом:

Найти решение для целевой функции:

$$\Phi\left(\{NP_i\}\right) = \sum_{i=1}^{N}\left[NP_i \cdot \left(\frac{NP_i - \alpha_i}{\beta_i} - \overline{c_i}\right) - g_i \cdot npg_i\right] \to max, \quad (5)$$

при следующих ограничениях:

1) $NP_i = \overline{NP_i} + npg_i,\ i = 1, 2, \ldots, N;$

2) $\sum_{i=1}^{N} a_{ki} \cdot NP_i \le d_k,\ k = 1, 2, \ldots, K;$

3) $NP_i \ge \overline{NP_i},\ npg_i \ge 0,\ i = 1, 2, \ldots, N.$

Рассмотрим варианты целевой функции (5) с условием использования только одного ресурса, ограничивающего развитие сбытовой деятельности производителя на целевом рынке, – имеющегося объема средств на продвижение продукции (бюджет продвижения) для расширения производственно-сбытовой деятельности на целевом рынке. Выше было указано, что общий размер бюджета продвижения продукции можно обозначить как MB. Тогда целевая функция (5) при условии ограничения бюджета продвижения продукции предпринимательского конгломерата на целевом рынке принимает следующий вид.

Найти решение для целевой функции:

$$\Phi\left(\{NP_i\}\right) = \sum_{i=1}^{N}\left[NP_i \cdot \left(\frac{NP_i - \alpha_i}{\beta_i} - \overline{c_i}\right) - g_i \cdot npg_i\right] \to max, \quad (6)$$

при следующих ограничениях:

1) $NP_i = \overline{NP_i} + npg_i,\ i = 1, 2, \ldots, N;$

2) $\sum_{i=1}^{N} g_i \cdot \left(NP_i - \overline{NP_i}\right) = MB;$

3) $NP_i \ge \overline{NP_i},\ npg_i \ge 0,\ i = 1, 2, \ldots, N.$

Для решения задачи составляется соответствующая целевой функции (6) с единственным ограничением в виде равенства 2) функция Лагранжа [3]:

$$L(\{NP_i\}, \lambda) = \Phi(\{NP_i\}) + \lambda \cdot \left(\sum_{i=1}^{N} g_i \cdot \left(NP_i - \overline{NP_i}\right) - MB\right),$$

получим соответствующую систему уравнений, которая описывает количественные условия для решения задачи оптимизации (6):

$$\begin{cases} \dfrac{\delta L}{\delta NP_i} = \dfrac{2 \cdot NP_i - \alpha_i}{\beta_i} - \overline{c_i} + \lambda \cdot g_i = 0 \\ \dfrac{\delta L}{\delta \lambda} = \sum_{i=1}^{N} g_i \cdot NP_i - \overline{MB} = 0 \end{cases} \quad (7)$$

i = 1, 2, …, N.

где $\overline{MB} = MB + \sum_{i=1}^{N} g_i \cdot \overline{NP_i}$.

Решая систему уравнений (7), находим:

$$\lambda^* = \frac{\tilde{M}B}{\sum_{i=1}^{N} g_i^2 \cdot \beta_i};$$

$$NP_i^* = \frac{1}{2} \cdot \left(\alpha_i + \beta_i \cdot \left(\overline{c_i} + g_i\right)\right) - \tilde{M}B \cdot \frac{g_i \cdot \beta_i}{2 \cdot \sum_{i=1}^{N} g_i^2 \cdot \beta_i},\ i = 1, 2, \ldots, N. \quad (8)$$

где $\tilde{M}B = \sum_{i=1}^{N} g_i \cdot \left(\alpha_i + \beta_i \cdot \left(\overline{c_i} + g_i\right)\right) - 2 \cdot \overline{D}$.

Отсюда, учитывая (121), имеем:

$$P_i^* = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\alpha_i}{\beta_i} + \overline{c_i} + g_i\right) - \tilde{M}B \cdot \frac{g_i}{2 \cdot \sum_{i=1}^{N} g_i^2 \cdot \beta_i} - \frac{\alpha_i}{\beta_i},\ i = 1, 2, \ldots, N. \quad (9)$$

В результате сравнения расчетной цены $P_i^*$ с реальным положением на рынке участник предпринимательского конгломерата

или конгломерат в целом может сделать вывод о целесообразности выхода на целевой рынок. Причем, как указывает Л. А. Баландина с соавторами, проведенные исследования позволяют обосновать «бюджет продвижения продукции на целевом рынке МВ для обеспечения заданного прироста продаж» [2]. По мнению указанных специалистов, «декомпозиция бюджета продвижения по видам продукции позволяет выбрать наиболее привлекательные для продвижения виды и сконцентрировать свои усилия с точки зрения стратегических усилий по продвижению продукции на целевом рынке» [2].

## Список источников

1. Аббясова Д. Р. Моделирование оптимального размера рабочего капитала предприятия с учетом параметров товарных и финансовых рынков // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 4-2. С. 137-142.

2. Баландина Л. А., Малюгина Н. М., Полякова Р. И. Совершенствование механизма продвижения товаров в современных условиях новой коммуникационной активности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 11-1. С. 11-15.

3. Барышникова Е. В., Кравченко Н. И. Сфера образования как многоуровневая модель компромиссно-равновесных рынков // Проблемы проектирования, применения и безопасности информационных систем в условиях цифровой экономики : материалы XX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию экономиста-математика, доктора экономических наук, профессора Виктора Алексеевича Кардаша, Ростов-на-Дону, 26–27 октября 2020 года. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет "РИНХ", 2020. С. 53-60.

4. Дроздова С. Н. Маркетинг на промышленном предприятии. Бобруйск, 2013. 110 с.

5. Кардаш В. А., Кравченко Н. И. Оптимизационный подход к маркетингу в сфере образовательных услуг // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Приложение, № 3. 2000. С. 46–51.

6. Кравченко Н. И. Комплексные модели оптимизации стратегического маркетинга вуза на региональном рынке образовательных услуг // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2006. № 4(136). С. 85-87.

7. Монтик О. Н. Разработка и реализация товарной политики промышленного предприятия // Экономика пищевой промышленности. 2014. Т. 6, № 1. С. 38-46.

## References

1. Abbyasova D. R. Modeling the optimal size of the working capital of an enterprise, taking into account the parameters of commodity and financial markets. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law.* 2022. No. 4-2. Pp. 137-142.

2. Balandina L. A., Malyugina N. M., Polyakova R. I. Improving the mechanism of product promotion in modern conditions of new communication activity. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law.* 2023. No. 11-1. Pp. 11-15.

3. Baryshnikova E. V., Kravchenko N. I. The sphere of education as a multilevel model of compromise-equilibrium markets. *Problems of design, application and security of information systems in the digital economy : proceedings of the XX International scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the economist-mathematician, Doctor of Economics, Professor Viktor Alekseevich Kardash, Rostov-on-Don, October 26-27, 2020.* Rostov-on-Don: Rostov State University of Economics "RINH", 2020. Pp. 53-60.

4. Drozdova S. N. *Marketing at an industrial enterprise.* Bobruisk, 2013. 110 p.

5. Kardash V. A., Kravchenko N. I. Optimization approach to marketing in the field of educational services. Izvestiya vuzov. *The North Caucasus region. Appendix,* No. 3. 2000. Pp. 46-51.

6. Kravchenko H. I. Complex models of optimization of strategic university marketing in the regional market of educational services. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. *The North Caucasus region. Technical sciences.* 2006. No. 4(136). Pp. 85-87.

7. Montik O. N. Development and implementation of the product policy of an industrial enterprise. *Economics of the food industry.* 2014. Vol. 6, No. 1. Pp. 38-46.