

УДК 339.138:519.86

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЕКЛАМНОГО БЮДЖЕТА ФИРМЫ МЕТОДАМИ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Зомчак Лариса Николаевна

канд. экон. наук

Львовский национальный университет им. И. Франка, Львов (Украина)

author@apriori-journal.ru

Аннотация. В статье предложена модель структуры рекламного бюджета фирмы, построенная по нечетким отношениям предпочтения на основании консультаций с экспертами и лицами, принимающими решения. Реализация модели позволяет оптимизировать структуру рекламного бюджета, то есть определить, на какие виды рекламы целесообразно выделять средства по каждому из видов товаров, которые выпускает фирма, чтобы при этом получить наибольшую отдачу от рекламы.

Ключевые слова: рекламный бюджет; нечеткая логика; отношение предпочтения; степень принадлежности.

MODELING OF THE FIRM ADVERTIZING BUDGET STRUCTURE ON FUZZY PREFERENCES

Zomchak Larysa Mykolayivna

candidate of economy

The Lvov national university of I. Frank, Lvov (Ukraine)

Abstract. This article proposes a model structure of the firm's advertising budget on fuzzy preference based on consultations with experts and officials who make decisions. The implementation of the model optimize the structure of the advertising budget and determine which types of advertising should allocate funds for each of the types of goods, which produces a firm, to thus get the most return on advertising.

Key words: advertising budget; fuzzy logic; fuzzy preferences; association measure.

Современные рынки характеризуются нарастанием конкурентной борьбы и ускорением темпов изменения основных макро- и микроэкономических факторов, которые прямо влияют на ситуацию на рынке большинства товаров и услуг. Одновременно происходит постепенное насыщение рынков товарами, увеличивается количество товаров и услуг. Обострение конкуренции на рынке потребительских товаров и необходимость борьбы за потребителя среди производителей обусловила необходимость широкого применения фирмами маркетинговых инструментов. В условиях становления потребительско ориентированной экономики рекламная деятельность отечественных предприятий приобретает все больший вес.

Однако увеличение расходов на рекламу далеко не всегда сопровождается ростом объемов продаж товара, поскольку эффективность

рекламы остается невысокой. Поэтому возникает необходимость применения обоснованных решений о распределении бюджетных средств на рекламу с максимальной эффективностью. Однако традиционные подходы не позволяют учитывать неопределенность рынка и невозможность количественного измерения отдельных его характеристик, поэтому возникает необходимость применения нового аппарата, например, теории нечеткой логики.

Проблемы рекламы и рекламной деятельности изучали Г. Абрамова, Л. Балабанова, Т. Лукьянец, А. Павленко, В. Пекарь, Е. Ромат [1], А. Коваленко [2], С. Скибинский, П. Смит, Б. Шмитт, Л. Яцышина и др. Среди зарубежных и отечественных ученых, внесших значительный вклад в развитие теории нечеткой логики и ее практическое применение в решении экономических проблем можно назвать имена: Л. Заде, А. Кофман, А. Недосекин, Д. Поспелова, С.В. Козловский [3], А.П. Ротштейн, Ю.Г. Лысенко, А.В. Матвийчук [4], М.С. Сявавко [5], А.Н. Рыбицкая и др.

Принятие маркетинговых решений позволяет обеспечить большую результативность сбытовой деятельности предприятий с учетом уровня спроса, цены, товарной политики, а также систем распределения, продвижения и позиционирования выпущенной продукции. Реализация маркетинговых мероприятий, в частности в системе сбыта готовой продукции, осложняется нестабильностью экономической среды. Поскольку информация о внешней среде фирмы трудно поддается формализации, то возникает необходимость применения современных методов и подходов, например, теории нечеткой логики. Именно методы нечеткой логики позволяют учесть неопределенность исходной информации и принять эффективное решение по распределению рекламного бюджета фирмы на отдельные виды рекламы и на различные виды товаров.

Пусть фирма имеет выделенную определенную сумму средств на рекламу своей продукции, причем в зависимости от вида товара каждый вид рекламы имеет равные уровни эффективности, внимания, доверия и т.д.

Цель исследования заключается в разработке эффективного подхода к распределению бюджетных средств на различные виды рекламы для различных видов товаров с применением математического аппарата теории нечеткой логики, совершенствовании инструмента принятия эффективных управленческих решений в сфере маркетинга в условиях конкурентной среды .

Базовые понятия теории нечеткой логики и нечетких отношений предпочтения частности приведены в работе [3].

Введем систему обозначений: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – множество видов рекламы, которые рассматриваются компанией как такие, которые могут быть использованы для рекламы товара; где n – количество видов рекламы (в данном случае $n = 5$): x_1 – телевизионная реклама; x_2 – реклама на радио; x_3 – наружная реклама; x_4 – печатная реклама; x_5 – интернет-реклама.

Очевидно, что в зависимости от специализации фирмы можно конкретизировать виды рекламы, которые рассматриваются как такие, которые могут быть использованы для продвижения товаров фирмы [6]. Например, если фирма приняла решение, что наиболее эффективной и доступной для нее является печатная реклама, то вместо рассмотрения всех видов рекламы целесообразно рассматривать различные виды печатной, например, газетная, журнальная, в буклетах и т.п.

$Y = \{y_1, y_2, \dots, y_p\}$ – множество показателей эффективности рекламы, в данном случае p равно 6, где p – количество видов таких показателей: y_1 – ожидаемое количество контактов с рекламой; y_2 – качество усвоения рекламной информации (оценки узнаваемости марки); y_3 – эффекты коммуникации (изменение отношения к марке, намерения по приобретению товаров , изменение отношения групп потребителей); y_4 – ожидаемые объемы продаж и доля рынка; y_5 – уровень внимания и восприятия рекламы на соответствующем носителе; y_6 – уровень доверия и влияния на потребителя рекламы на соответствующем носителе.

Поскольку эффективность рекламы является относительным показателем, то этот перечень может быть расширен [7; 8]. Аналогично, кроме показателей эффективности, можно рассматривать и другие, например, стоимость рекламы, затраты на ее реализацию, общее отношение потребителя к рекламе и т.д.

$Z = \{z_1, z_2, \dots, z_m\}$ – множество товаров, реализуемых фирмой и таких, что потенциально будут рекламироваться. Классификация товаров зависит от целей фирмы.

Рассмотрим простейший случай, когда товары классифицируются по ценовой характеристике: z_1 – товары низшей потребительской ценности (дешевые товары); z_2 – товары среднего ценового диапазона; z_3 – товары высшего ценового диапазона (в частности, товары роскоши).

Согласно предположениям модели фирма распределяет свой рекламный бюджет на продвижение товаре разного ценового диапазона. Могут быть введены весовые функции приоритетности продвижения товаров, определяемые экспертно руководством фирмы с учетом приоритетов ее развития и результатов предыдущей коммерческой деятельности.

Для каждого вида рекламы определяется мера принадлежности уровню эффективности, т.е. субъективная оценка эксперта о том, насколько более или менее эффективен каждый вид рекламы. Следует обратить внимание на тот факт, что объем принадлежности не является аналогом вероятности, поскольку не определяется на основе эмпирических данных, а устанавливается экспертным путем. Причем, если один вид рекламы более эффективен, чем другой, то мера принадлежности будет выше.

Пусть $\xi_R; X \times Y \rightarrow [0,1]$ – функция принадлежности нечеткого бинарного отношения, которая определена экспертно. Отношение R подается матрицей:

$$R = \begin{matrix} & y_1 & y_2 & \dots & y_p \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{matrix} & \left(\begin{array}{cccc} \xi_R(x_1, y_1) & \xi_R(x_1, y_2) & \dots & \xi_R(x_1, y_p) \\ \xi_R(x_2, y_1) & \xi_R(x_2, y_2) & \dots & \xi_R(x_2, y_p) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \xi_R(x_n, y_1) & \xi_R(x_n, y_2) & \dots & \xi_R(x_n, y_p) \end{array} \right) \end{matrix}$$

Каждая строка матрицы R отражает степень принадлежности показателей эффективности каждому виду рекламы.

Пусть $\psi_S; Y \times Z \rightarrow [0,1]$ – функция принадлежности нечеткого бинарного отношения S . Для всех $y \in Y$ и всех $z \in Z$ $\psi_S(y, z)$ она равна степени совместимости продукта с эффективностью рекламы. Большее значение функции соответствует большей эффективности рекламы для соответствующего товара [3]. В матричной форме это отношение выглядит так:

$$S = \begin{matrix} & z_1 & z_2 & \dots & z_m \\ \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_p \end{matrix} & \left(\begin{array}{cccc} \psi_S(y_1, z_1) & \psi_S(y_1, z_2) & \dots & \psi_S(y_1, z_m) \\ \psi_S(y_2, z_1) & \psi_S(y_2, z_2) & \dots & \psi_S(y_2, z_m) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \psi_S(y_p, z_1) & \psi_S(y_p, z_2) & \dots & \psi_S(y_p, z_m) \end{array} \right) \end{matrix}$$

От матриц R и S переходим к матрице T :

$$T = \begin{matrix} & z_1 & z_2 & \dots & z_m \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{matrix} & \left(\begin{array}{cccc} \mu(x_1, z_1) & \mu(x_1, z_2) & \dots & \mu(x_1, z_m) \\ \mu(x_2, z_1) & \mu(x_2, z_2) & \dots & \mu(x_2, z_m) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu(x_n, z_1) & \mu(x_n, z_2) & \dots & \mu(x_n, z_m) \end{array} \right) \end{matrix}$$

элементы которой определяются функцией принадлежности:

$$\mu(x_1 z) = \frac{\sum_y \xi_R(x, y) \psi_S(y, z)}{\sum_y \xi_R(x, y)} \quad \forall x \in X, y \in Y, z \in Z.$$

Далее строим матрицу:

$$W = \left(\begin{array}{cccc} \mu(x_1, z_1) \wedge \mu(x_1, z_2) & \mu(x_1, z_2) \wedge \mu(x_1, z_3) & \dots & \mu(x_1, z_m) \wedge \mu(x_1, z_1) \\ \mu(x_2, z_1) \wedge \mu(x_2, z_2) & \mu(x_2, z_2) \wedge \mu(x_2, z_3) & \dots & \mu(x_2, z_m) \wedge \mu(x_2, z_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu(x_n, z_1) \wedge \mu(x_n, z_2) & \mu(x_n, z_2) \wedge \mu(x_n, z_3) & \dots & \mu(x_n, z_m) \wedge \mu(x_n, z_1) \end{array} \right)$$

где конъюнкция \wedge обозначает операцию попарного минимума. Порог разделения ограничивается условием и задается на произвольном уровне, который удовлетворяет этому условию:

$$l < \min \max \min (\mu(x, z), \mu(x, z_j)).$$

После того, как порог l выбран, для любого z можно определить уровневое множество:

$$M_i = \left\{ x \mid \mu(x, z_i) > \min \max \min (\mu(x, z_i), \mu(x, z_j)) \right\}.$$

Обозначим как $\omega(z_i)$ весовую функцию, которая для каждого вида товара определяет вес по предварительным результатам деятельности фирмы [3]. Тогда структура видов реклам, которые целесообразно использовать для продвижения соответствующего товара, может быть описана объединением уровнейых множеств:

$$M = \bigcup_i \omega(x_i) M_i.$$

Таким образом, реализация предложенной модели распределения рекламного бюджета позволяет определить для каждого товара оптимальную структуру видов реклам, то есть такую, которая дает лучшие показатели эффективности именно для этого вида товара с соответствующей ценовой категорией. На основании таких оценок лицо, принимающее решение о распределении ограниченного рекламного бюджета, может распределить его наиболее эффективным способом. Предложенная модель может быть успешно модифицирована за счет использования иных входных данных. В частности, по нашему мнению, было бы интересно исследовать эту модель для товаров на различных этапах жизненного цикла, с учетом близости конкурирующих марок, с учетом ключевых свойств товаров или доли рынка, используя матрицу Бостонской консалтинговой группы и т.д.

Относительно характеристик эффективности рекламы, то можно учитывать значительно более широкий спектр характеристик рекламы, а не только ее эффективность. Заметим, что существенным преимуществом предложенной модели является применение аппарата теории нечеткой логики, позволяющее вводить в рассмотрение не только количественные, но и качественные характеристики, что является значительным преимуществом этой модели, ведь далеко не все характеристики, напр., рекламы, поддаются количественному измерению.

Очевидно, что понятие «маркетинговый бюджет фирмы» значительно шире, чем рекламный бюджет. При определенных модификациях предложенная модель может быть использована также для распределения маркетингового бюджета.

Список использованных источников

1. Ромат Е.В. Реклама. СПб., 2008. 512 с.
2. Реклама: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. І.Ю. Кутліної. К.: МАУП, 2010. 98 с.
3. Козловский С.В., Козловский В.А. Макроэкономическое моделирование и прогнозирование валютного курса в Украине. Винница: «Книга-Вега», 2005. 240 с.
4. Матвійчук А.В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів нечіткої логіки. К.: КНЕУ, 2007. 264 с.
5. Сявавко М. С. Інтелектуалізована інформаційна система «Нечіткий експерт». Львів., Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. 320 с.
6. Осипец К.С. Современные особенности формирования бюджета рекламной кампании для нового товара // Экономические науки. М., 2010. № 1 (62).
7. Капінус Л. В.Методика оцінки продуктивності реклами // Формування ринкових відносин в Україні. 2009. № 10 (101). С. 141-144.
8. Захарченко Н.П., Колесникова Е.В. Теоретические основы эффективности рекламной деятельности предприятий розничной торговли. Белгород: Изд-во БУПК, 2010.