

УДК 519.86

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В МАРКЕТИНГЕ

Першуков Н.В, студент гр. УЗс-181, I курс,  
Карнадуд О.С., к.т.н., доцент кафедры математика

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Маркетинговая система взаимоотношений характеризуется стремлением познать (а лучше выявить и спрогнозировать заранее) имеющиеся желания, потребности, спрос общественности на тот или иной товар, работу или услугу и оказать более эффективные действия на нее.

Знание общественности с помощью методов рыночных исследований является отправной точкой и абсолютно необходимым отношением к подготовке маркетинговой деятельности. Адаптация к потребителю является необходимым составляющим условием успеха для всех маркетинговых действий. Воздействие общественности или создание благоприятных тенденций ее поведения в сторону заинтересованного экономического агента, возможно, в определенных пределах при условии учета характеристик и менталитета субъектов, подверженных влиянию.

Маркетинговая система взаимоотношений продавец-потребитель может повлиять на решение о продуктах, которые будут получены, фиксируя цену продукта, определяя рекламную политику экономического агента, организуя дистрибуторскую сеть или коммерческую услугу предприятия. Следовательно, можно показать, что маркетинговые взаимоотношения заключается в принятии решений – в зависимости от потребителя, а не только от пожеланий и потребностей производителя.

Хронологически, маркетинговые методы предшествовали маркетинговой науке. Они возникли и развивались в ответ на трудности компаний в понимании рынка, адаптации к рынку и представлении себя на рынке. Вот почему у большинства малых предприятий не было особых проблем из-за тесного контакта с клиентами. Безусловно, производитель ссылается на исследования рынка на основе выборочных исследований, исследований мотивации, потребительских панелей и методов коммерческого прогнозирования. В то же время производитель фокусируется на принятии решений на основе анализа ситуации на рынке и использовании современных средств связи с рынком и действий на его уровне.

Чтобы иметь возможность говорить о маркетинговых моделях, необходимо заранее установить понятие модели. Суть маркетинговой модели можем определить следующими ключевыми позициями: делается ставка на человека,

способного к самореализации, а не на экономического и человека социального; организация рассматривается как единый организм, состоящий из прежде всего работников, объединённых совместными целями и ценностями; организация должна стремиться к постоянному обновлению и иметь цель на приспособление к внешним факторам, главным из которых является потребитель.

В области маркетинга модели, которые всегда являются символическими, имеют в качестве своей основной цели явное и строгое представление подразумеваемых, неопределенных и неопределенных представлений, которые часто делают специалисты по маркетингу для интересующих их явлений и систем. Существуют различные критерии классификации моделей маркетинга.

Все множество моделей разбиваем на три класса в соответствии с целью, для которой данные модели разработаны:

- 1) модели поведения потребителя (МПП);
- 2) модели отклика (МО);
- 3) модели для выработки политики (МВП).

Рассмотрим некоторые примеры моделей, показавшиеся мне наиболее интересными.

### Модели распределения.

Основная идея этих моделей заключается в наиболее прибыльном распределении заданного бюджета, выделенного на маркетинговые усилия. Например, небольшой сельскохозяйственный холдинг точно знает каждого клиента и, следовательно, может отслеживать эволюцию своих вкусов и претензий, что определяет легкую адаптацию диапазона продуктов и их цен к потребностям потребления. Когда холдинг расширяет свой производственный сектор, он вступает в контакт со множеством потенциальных клиентов. В результате им необходимо позвонить - за валоризацию своих продуктов – оптовым и розничным продавцам, связаться с ними или через средства массовой информации с потенциальными покупателями, поэтому ему необходимо призывать новые маркетинговые методы. Ниже вы можете увидеть несколько наиболее распространенных вариантов задач, которые решаются при помощи моделей распределения.

1. Распределение бюджета на рекламу между  $n$  рекламными средствами.
2. Заданный бюджет необходимо распределить между  $m$  сегментами рынка (например, между  $t$  странами).

Весь рассматриваемый период времени разбивается на интервалы  $1, 2, \dots, T$ , и бюджет распределяется по интервалам. например, расходы на рекламу распределяются по неделям в течение года. Обобщенная модель такова:

$$O = f(I_{111}, \dots, I_{ijt}, \dots, I_{mnT}) \rightarrow \text{opt}, \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, m, \quad t = 1, \dots, T.$$

При условии:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{t=1}^T k_{ijt} I_{ijt} \leq A,$$

$$\alpha \leq I_{ijt} \leq \beta.$$

Здесь  $O$  – функция цели;  $I_m$  – маркетинговые переменные;  $A$  – суммарный выделенный бюджет;  $k_m$  – стоимость единицы  $I_m$ ;  $\alpha, \beta$  – константы.

Модели распространения новых товаров.

Предназначение МРНТ – это изучение объема первичного спроса. Из-за отсутствия полной статистики прогнозирование на базе МРНТ является достаточно сложным, но имеет практическую значимость.

Сделаем предположение: вероятность того, что в момент  $t$  будет куплена единица товара при условии, что ранее покупок не совершилось, пропорциональна суммарному количеству предшествующих покупателей:

$$\pi_t = p + \left( \frac{q}{m} \right) Y_t,$$

Где  $Y_t$  – число предшествующих покупателей (совпадает с количеством уже проданного товара);  $m, p, q$  – константы.  $Y_0 = 0$ , то, вероятность покупки  $p$  в момент времени  $t=0$ , следовательно  $p$  – доля «первопроходцев» в социальной системе;  $q$  – коэффициент имитации;  $m$  – общий суммирующийся со временем спрос без повторных покупок.

После некоторых преобразований можно получить уравнение для плотности вероятности покупки в момент времени  $t$  –  $f(t)$ :

$$f(t) = p + (q - p) \cdot F(t) - q [F(t)]^2, \text{ где } F(t) = \int_0^t f(\tau) d\tau$$

Решая это уравнение можно получить уравнение для сбыта товара в момент времени  $t$ :

$$S(t) = m(p+q)^2 / p \left[ e^{-(p+q)t} / (q / p \cdot e^{-(p+q)t} + 1)^2 \right].$$

Пик всего сбыта достигается в момент времени:

$$t^0 = -1 / (p + q) \ln(p / q)$$

В этой статье приведено несколько возможных математических моделей, используемых в маркетинге, но их гораздо больше. Основное их применение находят в организации торговли и сфере снабжения. Они являются основой для планирования объема сбыта, расположения торговых точек, определения

тенденций изменения спроса, организации рекламы и еще множества маркетинговых пунктов.

Список литературы.

1. Багатурова О.С. Математические модели маркетинга, аналитический обзор / О. С. Багатурова, А. Г. Мамиконов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=4238&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=4238&option_lang=rus) .
2. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2011. – 454 с.