

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ РЕШЕНИЙ ПО ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ПОСТАВОК ТОВАРОВ

Д.С. Сушко

*ГОУ ВПО «Московский государственный университет
экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва*

Рецензент д-р экон. наук, профессор А.И. Уринцов

Ключевые слова и фразы: маржинальная прибыль; оптимизация; спрос на товар; цена.

Аннотация: Рассматривается задача оптимизации закупок и продаж товаров, имеющих ограничения по объемам поставок. Обсуждаются причины возникновения такого рода задач. Приводятся формализованное описание задачи и экономико-математическая модель ее решения.

Основой формирования маржинальной прибыли торговой компании является разница между ценой продажи товара ее клиентам и ценой его закупки у поставщиков. Однако максимизация этой разницы не всегда является оптимальным маркетинговым решением, поскольку торговый посредник не всегда может существенно влиять на закупочные цены, а чрезмерное увеличение отпускных цен при высокой ценовой эластичности спроса может резко снизить объемы продаж и общую выручку от реализации. В особенности это касается рынков производителя, имеющих ограничения на возможные объемы поставок товара. Такого рода ограничения могут возникнуть, например, в том случае, когда производитель товара имеет ограниченные мощности по его производству и несколько посредников конкурируют за возможность приобретения товара большими партиями, предполагая получить прибыль от его последующей перепродажи своим потребителям. В частности, такая ситуация может возникнуть при выводе на рынок заранее анонсированного инновационного товара, который поставщик может поставлять в ограниченном количестве. Примерами могут служить появление на рынке устройств iPhone и iPad компании Apple, на которые ажиотажный спрос имел место уже на стадии вывода товаров на рынок.

Сушко Денис Сергеевич – аспирант кафедры маркетинга, e-mail: sushko_denis@mail.ru, ГОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва.

Поскольку товар пользуется спросом, совокупный объем заявок на его поставки может превосходить то количество товара, которое имеется в наличии у поставщика или может быть им произведено. Очевидно, что поставщик товара, изучив предлагаемые ему варианты поставок, будет выбирать наиболее выгодные. Поскольку запасы товара ограничены, то, в первую очередь, поставщик удовлетворит заявки тех покупателей, которые предлагают наиболее высокие цены. Тем покупателям, которые предложат низкие цены закупки либо не достанется ничего, либо их заявки будут удовлетворяться по остаточному принципу. В результате они не получат необходимого им объема товара.

В этих условиях перед посредником стоит задача предложить поставщику товара такую цену закупки, чтобы выиграть конкуренцию у других посредников и получить необходимый ему объем товара.

Однако очевидно также и то, что предлагаемая поставщику цена должна быть такой, чтобы последующие перепродажи были согласованы со спросом покупателей посредника. Здесь необходимо учитывать ограничения спроса. Предлагая поставщику высокую цену закупки, посредник для получения прибыли вынужден будет устанавливать цену на товар для своих покупателей выше этой цены. Однако не факт, что покупатели захотят купить весь объем предлагаемого им товара по высокой цене. В результате посредник может не распродать весь полученный им товар или для распродажи всего товара вынужден будет снизить продажную цену ниже закупочной. В любом случае он либо не получит ожидаемой прибыли, либо понесет убытки.

В этих условиях перед маркетинговой службой компании встает задача одновременной оптимизации B2B и B2C взаимодействий с тем, чтобы найти такие цены закупки и продажи, при которых весь объем полученного от поставщика товара будет распродан с наибольшей прибылью. Если считать, что прямые постоянные затраты посредника, непосредственно связанные с закупкой и реализацией данного товара, неизменны при любых объемах закупки и продажи, то задача сводится к максимизации маржинальной прибыли – разницы между выручкой от продаж и затрат на закупку товара, имеющего ограничения по объемам поставок.

С формальной точки зрения эта задача может быть представлена в следующей постановке.

Пусть v – цена закупки товара; p – цена продажи товара; $Q(v)$ – объем предложения товара в зависимости от предлагаемой цены закупки v ; $D(p)$ – объем спроса на товар покупателей посредника при цене продажи p .

Очевидно, что функции $Q(v)$ и $D(p)$ имеет смысл рассматривать только при $v \geq 0$ и $p \geq 0$ соответственно, поскольку цена не может быть отрицательной.

Так как возможности поставок товара ограничены, то существуют $v_{\max} > 0$ и $Q_{\max} > 0$ такие, что $Q(v) = Q_{\max}$ при любых $v > v_{\max}$. В данном случае Q_{\max} – максимально возможный объем поставок товара на рынок, а v_{\max} – минимально возможная цена, при которой может быть скуплен весь имеющийся у поставщика объем товара.

Кроме того, в общем случае, существует такая минимальная цена v_{\min} , ниже которой поставщик не поставит ни одной единицы товара. Это означает, что $Q(v) = 0$ при всех $v \leq v_{\min}$.

Чем больше предлагаемая поставщику цена закупки товара, тем больший его объем он готов предложить. Поэтому $Q(v_1) < Q(v_2)$, если $v_{\min} < v_1 < v_2 < v_{\max}$, то есть функция $Q(v)$ на отрезке $[v_{\min}, v_{\max}]$ является монотонно возрастающей.

С другой стороны, можно считать, что чем больше цена предложения товара посредником, тем меньше спрос на него у его покупателей. Это означает, что $D(p_1) > D(p_2)$, если $p_1 < p_2$. То есть функция $D(p)$ является монотонно убывающей при $p > 0$.

В силу сделанных выше предположений, выручка посредника R при цене закупки v и цене продажи p составляет $R = pD(p)$, если $D(p) < Q(v)$ и $R = pQ(v)$, если $D(p) \geq Q(v)$. В первом случае запрашиваемая посредником у покупателей цена p слишком велика для того, чтобы он мог распродать весь закупленный им товар. Во втором случае закупленный товар продается полностью, но при $D(p) > Q(v)$ остается неудовлетворенный спрос.

Затраты посредника на приобретение товара составляют $V = vQ(v)$. Поэтому его маржинальная прибыль равна $M = R - V = pD(p) - vQ(v)$, если $D(p) < Q(v)$, и $M = (p - v)Q(v)$, если $D(p) \geq Q(v)$.

Задача оптимизации закупок и продаж товара, имеющего ограничения по объему поставок, посредником в рамках рассматриваемой модели состоит в исследовании множества значений пар v и p , при которых выполняется неравенство $vQ(v) \leq pD(p)$. Оно определяет такое множество пар цены закупки и цены продажи, при которых маржинальная прибыль посредника неотрицательна.

В этих условиях задача максимизации маржинальной прибыли от продаж товара может быть поставлена в следующем виде:

$$pD(p) - vQ(v) \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$D(p) \leq Q(v); \quad (2)$$

$$p \geq 0, v \geq 0. \quad (3)$$

В задаче (1)–(3) функционал (1) выражает требование отыскания максимума маржинальной прибыли посредника, а ограничение (2) необходимо вследствие того, что объем продаж товара $D(p)$ при любой цене продажи p не может превысить его наличного объема $Q(v)$, определяемого предложением товара посреднику поставщиком при цене закупки v . Иными словами, неравенство (2) отражает условие того, что нельзя продать больше того объема товара, чем было закуплено.

Можно показать, что при использовании линейных форм представления функций спроса на товар и его предложения, модель (1)–(3) сво-

дится к относительно простой задаче квадратичного программирования. При этом возможно получение ее решения в общем виде. Однако в общем случае зависимости $D(p)$ и $Q(v)$ являются нелинейными. Поэтому аналитическое решение задачи (1) – (3), как правило, получить невозможно. Поэтому представляет интерес разработка инструментов численного решения этой задачи и встраивания их в типовое программное обеспечение управления продажами.

Нам представляется, что применение подобного рода инструментов позволит повысить обоснованность принятия маркетинговых решений по управлению закупками и сбытом товаров на рынках производителя. Эффект может проявиться по двум направлениям. Во-первых, компания-посредник получает возможность осуществлять закупки и продажи по таким ценам и в таких объемах, при которых она получает максимум маржинального дохода при данных потенциалах спроса на товар со стороны потребителей и его предложения поставщиками. Во-вторых, полное удовлетворение спроса клиентов на востребованный, но относительно редкий товар по справедливой цене позволит повысить лояльность постоянных клиентов фирмы.

Optimization of Marketing Decisions on Consumer Interaction in Conditions of Stock Limited Supply

D.S. Sushko

Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI), Moscow

Key words and phrases: demand for a product; gross margin; optimization; price.

Abstract: The paper considers the problem of optimization of buying and selling of stock limited supply. The reasons for these problems are discussed. The formalized description of the problem and economic-mathematical model of its solution are made.

© Д.С. Сушко, 2010