

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Жукова М.В., Вязгин В.А.
(МФТИ, Москва)

1. Формирование равновесной цены

В данном разделе рассматривается зависимость цены от качества товара и формирование равновесной цены

Цены являются «равновесными» по отношению друг к другу в том смысле, что они учитывают взаимное относительное качество товаров.

Пусть предприятие (С) вступает на рынок олигополии, где конкуренты А, В продают товары-заменители по ценам P_A, P_B . При этом наиболее существенными для потребителей являются потребительские свойства товара Q_1, Q_2 , которые измеримы (рис. 1).

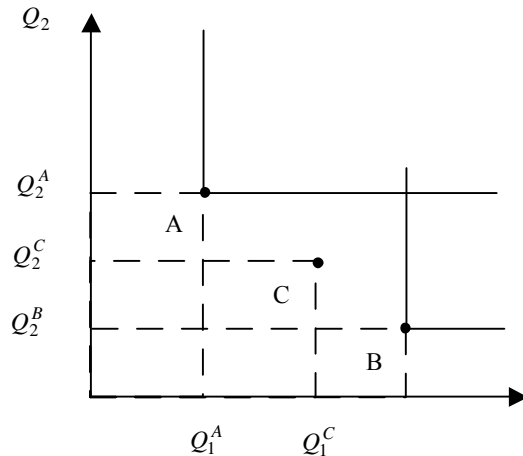


Рис. 1. Потребительские свойства Q_1, Q_2 .

Меры важности (полезности) свойств Q_1, Q_2 (определенные потребителем) равны q_1, q_2 : $q_1 > 0, q_2 > 0, q_1 + q_2 = 1$

Введем коэффициенты *относительного превосходства* товара С над товарами А, В по качествам Q_1, Q_2 :

$$(1) \quad r_1^A = \frac{Q_1^C - Q_1^A}{Q_1^A} > 0, \quad r_2^A = \frac{Q_2^C - Q_2^A}{Q_2^A} < 0$$

$$r_1^B = \frac{Q_1^C - Q_1^B}{Q_1^B} < 0, \quad r_2^B = \frac{Q_2^C - Q_2^B}{Q_2^B} > 0$$

Конкурентная цена P_C по отношению к ценам P_A, P_B должна удовлетворять неравенствам:

$$P_C \leq P_A (1 + r_1^A \cdot q_1 + r_2^A \cdot q_2) =$$

$$(2) \quad = P_A \left(\frac{Q_1^C}{Q_1^A} q_1 + \frac{Q_2^C}{Q_2^A} q_2 \right)$$

$$P_C \leq P_B (1 + r_1^B \cdot q_1 + r_2^B \cdot q_2) =$$

$$(3) \quad = P_B \left(\frac{Q_1^C}{Q_1^B} q_1 + \frac{Q_2^C}{Q_2^B} q_2 \right)$$

Отметим, что в правых частях неравенств (1), (2) в скобках стоит средневзвешенное относительное качество товара С.

Наилучшая конкурентная цена есть максимальная цена, удовлетворяющая этим ограничениям, т.е.

$$(4) \quad P_C = \min \left\{ P_A (1 + r_1^A \cdot q_1 + r_2^A \cdot q_2), P_B (1 + r_1^B \cdot q_1 + r_2^B \cdot q_2) \right\}$$

Приведенные выше рассуждения неявно предполагают, что цены P_A, P_B товаров А, В также являются конкурентными или «равновесными» по отношению друг к другу в том смысле, что они учитывают взаимное относительное качество товаров. Но это не всегда так. Освободимся от этого предположения.

Пусть $P_A(t), P_B(t)$ – текущие цены товаров А, В. Если они конкурентоспособные, то пара $(P_A(t), P_B(t))$ должна удовлетворять неравенствам, аналогичным (1), (2):

$$(5) \quad P_A \leq P_B \left(\frac{Q_1^A}{Q_1^B} q_1 + \frac{Q_2^A}{Q_2^B} q_2 \right) = P_B K_A$$

$$(6) \quad P_B \leq P_A \left(\frac{Q_1^B}{Q_1^A} q_1 + \frac{Q_2^B}{Q_2^A} q_2 \right) = P_B K_A$$

Множество точек (P_A, P_B) плоскости цен $\{P_A, P_B\}$, удовлетворяющих (3), (4), представляет собой конус K_{PP} . Опишем K_{PP} и другие конусы, представленные на рис. 2:

- K_{PP}^A – зона ценового лидерства производителя товара А – часть равновесной зоны K_{PP} , примыкающая к лучу $P_B = P_A K_B$; производитель товара А формирует цену P_A , удовлетворяющую строгому неравенству (3), а производитель В – «отслеживает» ее, выполняя (4) «почти» как равенство.

- K_{PP} – зона «равновесие-равновесие»; производители товаров А, В, решая задачу удержания доли рынка, придерживаются ценовой стратегии «равновесие» по отношению к конкуренту, т.е. формируют цены P_A, P_B , удовлетворяющие (3), (4).

- K_{PP}^B – зона ценового лидерства производителя товара В – часть равновесной зоны K_{PP} , примыкающая к лучу $P_A = P_B K_A$; производитель товара В формирует цену P_B , удовлетворяющую строгому неравенству (4), а производитель А – «отслеживает» ее, выполняя (3) «почти» как равенство.

- $K_{ДС}$ – зона «демпинг-сливки». Производитель товара А, решая задачу проникновения на рынок, придерживается ценовой стратегии «демпинг» по отношению к производителю В, формируя цену $P_A \ll P_B K_A$; производитель же товара В, решая задачу захвата значительной доли рынка, придерживается ценовой стратегии «снятие сливок» по отношению к производителю А, формируя цену $P_B \gg P_A K_B$.

- $K_{СД}$ – зона «сливки-демпинг»; то же, что и $K_{ДС}$, только производители товаров А и В меняются местами.

Отметим, что интерпретация оставшихся частей первого квадранта плоскости $\{P_A, P_B\}$ требует привлечения иной информации.

2. Формирование оптимальной цены и выпуска продукции

В данном разделе рассматривается зависимость цены и выпуска продукции от качества товара.

При формировании оптимальной цены и выпуска продукции учитывается спрос на товар:

$$(7) P_1 \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} + P_2 \frac{Q_2}{Q_1 + Q_2} = -a(Q_1 + Q_2) + b.$$

Учитывается равенство взвешенных выручек, определяющее тип рынка. При таком типе рынка цена обратно пропорциональна объему продаж и прямо пропорциональна качеству производимого товара:

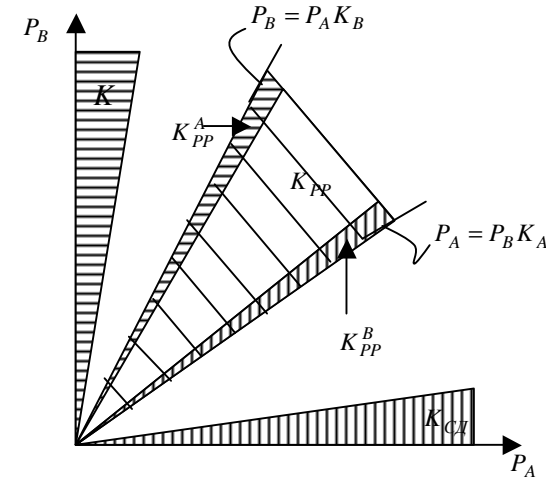


Рис. 2. Зоны ценовых стратегий производителей товаров А, В

$$(8) \frac{P_1}{P_2} = \frac{Q_2}{Q_1} \frac{K_{12}}{K_{21}} = K,$$

$$(9) K \in [K_{21}^{-1}, K_{12}].$$

Значение K лежит в конусе конкурентных цен;

Учитываются предельные объемы продаж и взвешенных цен:

$$(10) Q_1 + Q_2 \leq Q_{\max},$$

$$(11) P_1 \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} + P_2 \frac{Q_2}{Q_1 + Q_2} \leq P_{\max},$$

т.е. суммарный объем продаж не должен превышать некоторой заданной величины, в противном случае предложение товара превысит спрос на него. Каждый из конкурентов не может назначить цену, выше определенной, потому что в таком случае спрос на товар будет нулевой.

Ставится задача максимизации выручки, каждый конкурент на рынке в условиях диполии пытается максимизировать выручку:

$$(12) R_i = P_i \cdot Q_i \rightarrow \max, \text{ где } i = 1, 2.$$

Исследуется модель формирования оптимальной цены и выпуска продукции (7)-(12): задача максимизации выручки (12) при ограничениях (7)-(11) решается в два этапа. На первом этапе ставится задача максимизации выручки (12) при ограничениях (7)-(11) без учета ограничения (9), коэффициент K , определяющий отношение цен на конкурирующие товары, считается постоянным и лежит в конусе конкурентных цен (удовлетворяет включению (9)).

При исследовании такой постановки задачи выясняется, что выручка конкурентов не зависит от K . Обоснование этого факта заключается в том, что выручка не является достаточно информативной характеристикой, так как не учитывает таких важных элементов, например, как затраты предприятия на производство продукции. Однако сами оптимальные значения цены и выпуска продукции зависят от K .

На втором этапе моделирования выясняется, кто может задавать K и из каких соображений. Исходя из рыночной структуры, предполагается, что коэффициент K формируется либо покупателями, либо продавцами.

В первом случае ("рынок покупателей") естественно предположить, что при сохранении качества товаров, покупатели хотят уменьшить цены обоим конкурирующим товарам.

$$(13) \begin{cases} P_1^* \rightarrow \min_{K'} \\ P_2^* \rightarrow \min_{K'} \\ K' \in [K_{21}^{-1}, K_{12}] \end{cases},$$

где $K \frac{K_{21}}{K_{12}} = K'$.

При решении задачи (13) выяснилось, что K' лежит на левой границе конуса.

Во втором случае ("рынок производителей") каждый конкурент пытается получить большую прибыль.

$$(14) \begin{cases} NI_1 = (P_1^* - AVC_1) Q_1^* \rightarrow \max_{K'} \\ NI_2 = (P_2^* - AVC_2) Q_2^* \rightarrow \max_{K'} \end{cases},$$

где NI_i – прибыль i -го конкурента, AVC_i – предельные издержки i -го конкурента на единицу продукции.

Решение задачи (14) показало, что K' лежит на правой границе конуса.

Литература

1. Под ред. МОУДЕРА ДЖ., ЭЛМАГРАБИ О. *Исследование операций*. М.: Мир, 1981.
2. МАРКА Д., МАКГОУН К. *Методология структурного анализа и проектирования*. М.: Метатехнология, 1997.
3. ЭДДОУС М., СТЭНСФИЛД Р. *Методы принятия решений*. М.: ЮНИТИ, 1997.
4. ГЕРМЕЙЕР Ю.Б. *Исследование операций*. М: Наука, 1972.