

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТОДА С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА СПРОС В СИСТЕМУ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ СЕТИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Т.В. Калашникова, Н.Ю. Извеков

Томский политехнический университет

E-mail: tvkalash@tpu.ru

С использованием ценовой эластичности спроса разработаны модели максимизации оборота и валовой маржи для ценовых групп торговых точек. Определяются оптимальные цены и диапазоны цен, при которых финансовые показатели продаж превышают текущие уровни. Метод ориентации на спрос дополнен параметрическим методом ценообразования, при котором становится возможным назначать цены для каждой торговой точки в отдельности. Рассчитаны коэффициенты ценовой эластичности и оптимальные цены для группы товаров. Проведен ценовой эксперимент в целях подтверждения гипотезы, сделаны выводы.

Ключевые слова:

Ценовая эластичность, ценообразование, оптимальная цена, максимизация прибыли, метод ориентации на спрос.

Key words:

Price elasticity, pricing, optimal price, profit maximization, method of demand orientation.

Цель данного исследования – модифицировать бизнес-процесс ценообразования предприятия розничной торговли сетевого формата для того, чтобы увеличить финансовые показатели продаж (валовая маржа) торговой сети и сделать методы ценообразования более четкими и прозрачными.

Одна из методик классификации методов ценообразования предполагает дифференциацию в зависимости от того, на что в основном ориентируется продавец при установлении цены на свой товар. Выделяют несколько групп методов [1]:

1. Расчетные методы.

Цена на товар устанавливается на таком уровне, который полностью покрывает все издержки на его производство и реализацию. При этом рыночные факторы не принимаются в расчет. К этой группе относятся: метод полных издержек, метод прямых затрат, метод на основе анализа безубыточности и т. п.

Данная группа методов успешно применяется на производстве, где себестоимость единицы продукции составляет большую долю от конечной цены. Их использованию в ценообразовании на предприятиях розничной торговли, в особенности, сетевого формата, мешает ряд недостатков:

- они не учитывают ни поведение потребителей, ни динамику совокупного рыночного спроса;
- данные методы игнорируют факторы сезонности и изменения доходов населения.

2. Параметрические методы.

Данные методы могут использоваться предприятиями-производителями технологически и конструктивно однородных изделий, используемых для выполнения одинаковых функций и отличающихся только технико-экономическими параметрами.

3. Методы рыночного ценообразования.

В основу определения цены положено, либо оценка конкурентной ситуации на рынке, либо отношение потребителя к товару.

Подгруппа с ориентацией на потребителя включает в себя методы:

- с ориентацией на спрос;

- на основе воспринимаемой ценности товаров.

Метод на основе воспринимаемой ценности товаров основан на определении экономической ценности (выигрыша) потребителя от приобретения товара. Экономическая ценность складывается как разность ценности положительных отличий и потерь ценности из-за негативных отличий от товаров конкурентов. Применение данного метода для комплексного ценообразования на предприятиях розничной торговли сетевого формата весьма затруднительно, потому как:

- идентифицировать экономическую ценность для нескольких десятков тысяч товарных позиций крайне затруднительно;
- ассортиментные матрицы предприятий-конкурентов зачастую похожи, множество товаров пересекается.

Установление цен с ориентацией на конкурентную ситуацию может успешно использоваться для товаров, которые потребитель хорошо знает, часто совершает их покупки и помнит их цены у нескольких продавцов. Но потребитель физически не может запомнить цены на весь ассортимент магазинов, тем более, если его ширина исчисляется десятками тысяч товарных позиций. Значит, не нужно ориентироваться во всем на конкурентов.

Для комплексного ценообразования групп товаров, цены на которые не определяются приоритетно по текущим ценам конкурентов, предлагается использовать метод с ориентацией на спрос с расчетом его ценовой эластичности.

Известно, что изменение цены на товар ведет в большинстве случаев к изменению размера спроса на него. Количественной мерой таких изменений служит коэффициент ценовой эластичности \mathcal{E}_c , который рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_c = \frac{\Delta Q}{\Delta P},$$

где ΔQ – изменение спроса в %; ΔP – изменение цены в %.

Как правило, значение коэффициента эластичности отрицательное. Но бывают и исключения – товары с положительной ценовой эластичностью, когда повышение цены ведет к росту объема продаж.

Расчет ценовой эластичности производится отдельно для каждой товарной позиции для каждого сезона по недельным данным. Для этого необходимо найти среднее арифметическое количество продаж для каждого значения цены, если несколько периодов подряд она оставалась на одном уровне.

Для того чтобы избежать неоднозначных результатов при разнонаправленных расчетах, коэффициент ценовой эластичности будет рассчитываться методом средней точки:

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{(Q_j - Q_{j-1}) / Q_{cp}}{(P_j - P_{j-1}) / P_{cp}} = \frac{(Q_j - Q_{j-1}) \cdot (P_j + P_{j-1})}{(P_j - P_{j-1}) \cdot (Q_j + Q_{j-1})},$$

а единичные коэффициенты эластичности по формуле:

$$\mathcal{E}_{ij} = \frac{(Q_{i,j} - Q_{i,j-1}) \cdot (P_{ij} + P_{i,j-1})}{(P_{i,j} - P_{i,j-1}) \cdot (Q_{ij} + Q_{i,j-1})},$$

где \mathcal{E}_{ij} – единичный коэффициент эластичности i -й товарной позиции; Q_{ij} – величина спроса на i -ю товарную позицию при j -й цене, в натуральных единицах; P_{ij} – j -я средневзвешенная цена на i -ю товарную позицию.

Для нахождения общего коэффициента ценовой эластичности используется принцип моды. Единичные коэффициенты необходимо упорядочить по возрастанию, затем выделить равные диапазоны значений ценовой эластичности (в пределах полученных значений), для каждого из них определить частоту попадания в них значений единичных коэффициентов. Общий коэффициент ценовой эластичности товара находится как среднее арифметическое значений коэффициентов, попадающих в диапазон с максимальной частотой. Количество диапазонов принимается за 100, ширина диапазона равна:

$$d = \frac{\max E - \min E}{100},$$

где $\max E$ и $\min E$ – максимальное и минимальное значения единичного коэффициента ценовой эластичности товара.

Для товарных позиций, коэффициент ценовой эластичности у которых неотрицательный, процедуры максимизации финансовых показателей и разработки рекомендаций производиться не будут в виду отсутствия математического смысла в постановке данных задач.

Задача максимизации финансовых показателей продаж всей торговой сети сводится к задаче максимизации финансовых показателей продаж по каждой товарной позиции. Расчет новой розничной цены будет производиться от средневзвешенной розничной цены за последнюю в соответствующем сезоне неделю, которая используется в анализе.

Первая модель. Максимизация оборота

$$\begin{aligned} \text{Оборот} = f(x) &= P' \times Q' = \\ &= P(1+x) \times Q(1+\mathcal{E}x) \rightarrow \max, \end{aligned}$$

где P – розничная цена в р.; Q – количество продаж; x – изменение розничной цены в долях; \mathcal{E} – коэффициент ценовой эластичности товарной позиции.

При $\mathcal{E} < 0$ максимум функции $f(x)$ (оборот) достигается в точке

$$x = -\frac{\mathcal{E}+1}{2\mathcal{E}}.$$

Если ($x \geq 0$) или

$$\left((x < 0) \text{ и } \left(|x| = \frac{\mathcal{E}+1}{2\mathcal{E}} \leq \frac{\text{наценка} - Z \cdot P_{\text{экход}}}{P} \right) \right),$$

то есть если цену необходимо повысить, оставить на прежнем уровне, либо понизить, но полученная наценка будет не ниже минимально допустимой, то оптимальную цену необходимо определять как:

$$P' = P \cdot (1+x) = P \cdot \left(1 - \frac{\mathcal{E}+1}{2\mathcal{E}} \right),$$

где *наценка* – итоговая наценка в р.; Z – минимальный размер наценки в %; $P_{\text{экход}}$ – закупочная цена в р.

Вторая модель. Максимизация валовой маржи

$$\begin{aligned} \text{Валовая маржа} &\rightarrow \max \\ (Px + P - P_{\text{экход}}) \times Q(1+\mathcal{E}x) &\rightarrow \max, \end{aligned}$$

где P – розничная цена в р.; Q – количество продаж; x – изменение розничной цены в долях; \mathcal{E} – коэффициент ценовой эластичности товарной позиции; $P_{\text{экход}}$ – закупочная цена в р.

При $\mathcal{E} < 0$ максимум функции $f(x)$ (маржа) достигается в точке

$$x = \frac{\mathcal{E}P_{\text{экход}} - \mathcal{E}P - P}{2\mathcal{E}P}.$$

Если ($x \geq 0$) или

$$\left((x < 0) \text{ и } \left(|x| = \left| \frac{\mathcal{E}P_{\text{экход}} - \mathcal{E}P - P}{2\mathcal{E}P} \right| \leq \frac{\text{наценка} - Z \cdot P_{\text{экход}}}{P} \right) \right),$$

то есть если цену необходимо повысить, оставить на прежнем уровне, либо понизить, но полученная наценка будет не ниже минимально допустимой, то оптимальную цену необходимо определять следующим образом:

$$P' = P \cdot (1+x) = P \cdot \left(1 + \frac{\mathcal{E}P_{\text{экход}} - \mathcal{E}P - P}{2\mathcal{E}P} \right).$$

В идеальном случае коэффициенты ценовой эластичности необходимо вычислять для каждой торговой точки, так как портрет и характер поведения покупателей могут сильно варьироваться. Но данная задача становится слишком трудоемкой, если количество торговых точек исчисляется

несколькими десятками. В этом случае торговые точки сети предлагается разбить на несколько ценовых групп в зависимости от их формата (гипермаркет, супермаркет, минимаркет, универсам и т. д.). Метод ценообразования с ориентацией на спрос (с вычислением ценовой эластичности) рационально скомбинировать с параметрическим методом.

Процедура реализации этого комбинированного метода следующая.

Для каждой ценовой группы определяется группа сезонных коэффициентов ценовой эластичности. На основе эластичности вычисляются диапазоны цен, установление цены в границах которых ведет к росту валовой маржи относительно текущего уровня. Затем, используя параметры конкретных торговых точек, общий диапазон изменения цены для ценовой группы сводится к точному ее значению.

Первая модель. Увеличение оборота

$$P(1+x) \times Q(1+\varepsilon x) > P \times Q.$$

Оборот по конкретному товару можно увеличить:

- 1) если $\varepsilon \in (-1; 0)$, увеличив цену на $x\%$,

$$x \in \left(0; -\frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon} \right);$$

- 2) если $\varepsilon \in (-\infty; -1)$, снизив цену на $x\%$,

$$x \in \left(-\frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon}; 0 \right)$$

при ограничении

$$\frac{\varepsilon + 1}{\varepsilon} \leq \frac{\text{наценка} - Z \cdot P_{\text{вход}}}{P}$$

(где *наценка* – итоговая наценка, в р.);

- 3) если $\varepsilon = -1$ – цена оптимальна.

Вторая модель. Увеличение маржи

$$P(1+x) \times Q(1+\varepsilon x) - P_{\text{вход}} Q(1+\varepsilon x) > P \times Q - P_{\text{вход}} \times Q.$$

Таким образом, маржу по конкретному товару можно увеличить:

- 1) если $\varepsilon \in \left(\frac{P}{P_{\text{вход}} - P}; 0 \right)$, увеличив цену на $x\%$,

$$x \in \left(0; \frac{\varepsilon P_{\text{вход}} - \varepsilon P - P}{\varepsilon P} \right);$$

- 2) если $\varepsilon \in \left(-\infty; \frac{P}{P_{\text{вход}} - P} \right)$, снизив цену на $x\%$,

$$x \in \left(\frac{\varepsilon P_{\text{вход}} - \varepsilon P - P}{\varepsilon P}; 0 \right)$$

при ограничении

$$\left| \frac{\varepsilon P_{\text{вход}} - \varepsilon P - P}{\varepsilon P} \right| \leq \frac{\text{наценка} - Z \cdot P_{\text{вход}}}{P};$$

- 3) если $\varepsilon = \frac{P}{P_{\text{вход}} - P}$ – цена оптимальна.

Выбранные параметры торговых точек:

1. Количество конкурентов в определенном радиусе от магазина (рекомендуется использовать радиус в диапазоне 500...1000 м) Kk . В общем случае, чем больше конкурентов, тем ниже устанавливается цена.
2. Среднедневная выручка торговой точки Sv . Чем выше средняя выручка (обусловленная либо большой проходимость, либо большим «средним» чеком), тем выше устанавливается цена.

Для обоих параметров выбирается одинаковая целочисленная шкала с количеством делений n . Шкала симметрична относительно нуля, таким образом, n – нечетное число. В качестве примера используется следующая шкала с $n=5$: $[-2, -1, 0, 1, 2]$.

Определяется значения шкалы по параметру «Количество конкурентов»:

- «-2» – 5 и более конкурентов;
- «-1» – 3–4 конкурента;
- «0» – 2 конкурента;
- «1» – 1 конкурент;
- «2» – ни одного конкурента.

Для каждой торговой точки ценовой группы определяется средняя арифметическая дневная выручка за период в 1 год (с исключением максимальных и минимальных значений). Ширина диапазона выручки для определения значения параметра рассчитывается следующим образом:

$$Av = \frac{\max V - \min V}{n},$$

где Av – ширина диапазона выручки; $\max V$ и $\min V$ – максимальная и минимальная среднедневная выручка среди торговых точек одной ценовой группы; n – количество делений шкалы.

Определяется значения шкалы по параметру «Среднедневная выручка торговой точки»:

- «-2» – среднедневная выручка $\in [\min V; \min V + Av]$;
- «-1» – среднедневная выручка $\in (\min V + Av; \min V + 2Av]$;
- «0» – среднедневная выручка $\in (\min V + 2Av; \min V + 3Av]$;
- «1» – среднедневная выручка $\in (\min V + 3Av; \min V + 4Av]$;
- «2» – среднедневная выручка $\in (\min V + 4Av; \max V]$.

Полагается, что оба параметра друг друга дополняют, то есть, большое количество конкурентов может быть компенсировано высокой среднедневной выручкой. Таким образом, общий параметр торговой точки определяется как простая сумма ее единичных параметров:

$$K = Kk + Sv.$$

Если две целочисленные симметричные относительно нуля шкалы имеет по n делений, количество шагов шкалы общего параметра K определяется как $2n-1$. Для нашего примера шкала выглядит следующим образом: $[-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4]$.

Коридор «выгодного» изменения цены для всей ценовой группы, найденный с помощью коэффициента ценовой эластичности, необходимо разделить на несколько равных диапазонов, попадание

в один из которых зависит от значения общего параметра торговой точки. Количество диапазонов составляет $2n-1$.

Так как функции зависимости изменения оборота и маржи от ценовой эластичности спроса имеют параболический характер и отрицательный коэффициент a , оптимальная цена лежит посередине найденного с помощью эластичности коридора цен. Ширина коридора находится следующим образом:

$$A = \max P - \min P,$$

где A – ширина коридора «выгодных» цен; $\max P$ и $\min P$ – верхняя и нижняя границы коридора.

Определим верхнюю и нижнюю границы диапазона в зависимости от значения общего параметра торговой точки (K):

$$P_e = \frac{\max P + \min P}{2} + \frac{A}{2(2n-1)} + K \frac{A}{2n-1} =$$

$$= \frac{\max P + \min P}{2} + A \frac{2K+1}{4n-2},$$

$$P_n = P_e - \frac{A}{2n-1}.$$

Полученные границы формируют диапазон цен, установление которых ведет увеличению валовой маржи по сравнению с текущим ее уровнем с точки зрения, с одной стороны, характеристик спроса, характерных для данной ценовой группы, и с другой стороны, индивидуальных характеристик торговой точки.

- При $K=0$ (то есть при условиях работы торговой точки, которые считаются оптимальными) оптимальная цена торговой точки совпадает с оптимальной ценой ценовой группы и лежит посередине интервала.
- При $K<0$ оптимальная цена – максимальная цена диапазона.
- При $K>0$ оптимальная цена – минимальная цена диапазона.

После разработки моделей ценообразования на базе ценовой эластичности было принято решение проверить их эффективность на практике с помощью эксперимента. Было решено апробировать модель «Максимизация валовой маржи» на группе «Оливки» (15 товарных позиций) для ценовой группы «Гипермаркет». В ценовую группу «Гипермаркет» входит три крупных розничных магазина.

Цель эксперимента – проверить гипотезу о том, что знание ценовой эластичности спроса на товар позволяет статистически значимо увеличить целевой показатель (валовую маржу или оборот) через назначение расчетных оптимальных, или близких к оптимальным значениям, розничных цен по группе фокальных товаров.

Эксперимент было решено провести в течение 8 недель. Анализ результатов ценового эксперимента заключается в сравнении показателей продаж по фокальным товарным позициям за два периода равной продолжительности:

- 1) период эксперимента: 7 июля 2011 г. – 31 августа 2011 г.;
 - 2) период, непосредственно предшествующий эксперименту: 12 мая 2011 г. – 6 июля 2011 г.
- Направления анализа:
- a) Сравнение итоговых значений по каждому показателю продаж – количеству продаж, обороту и валовой маржи – по всей группе в целом; по товарным позициям в отдельности – анализ изменения только целевого показателя.
 - б) С учетом сезонных колебаний; с исключением сезонных колебаний.

Результаты ценового эксперимента будут исследоваться с позиций нескольких видов анализа:

- Анализ I – анализ фактических данных без исключения сезонных волн из данных по продажам;
- Анализ II – анализ фактических данных с исключением сезонных волн из данных по продажам;
- Анализ III – анализ после удаления данных по товарным позициям, участвующим в маркетинговых мероприятиях, за релевантные периоды и после исключения сезонных волн из данных по продажам;
- Анализ IV – анализ III, в рамках которого дополнительно предполагается, что закупочные цены в периоды до и после эксперимента оставались неизменными и равными значениям на момент расчета оптимальных цен.

Таблица. Результаты эксперимента по группе «Оливки» (модель «Максимизация валовой маржи») в разрезе общих показателей

Показатель	До эксперимента	После эксперимента	Изменение, %
Анализ I			
Количество продаж, шт.	3424	3241	-5,34
Оборот, р.	190719,06	189491,90	-0,64
Валовая маржа, р.	45425,44	53522,68	17,83
Анализ II			
Количество продаж, шт.	4209,65	4074,78	-3,20
Оборот, р.	233551,14	238457,47	2,10
Валовая маржа, р.	56095,66	67348,09	20,06
Анализ III			
Количество продаж, шт.	3438,78	3194,32	-7,11
Оборот, р.	188279,83	188092,36	-0,10
Валовая маржа, р.	45973,62	54299,55	18,11
Анализ IV			
Количество продаж, шт.	3438,78	3194,32	-7,11
Оборот, р.	188279,83	188092,36	-0,10
Валовая маржа, р.	45968,53	54299,55	18,12

Выводы по группе «Оливки»: на основе анализа IV, предусматривающего исключение данных за периоды проведения маркетинговых мероприятий и сезонного фактора, можно заключить, что прирост валовой маржи в результате проведения ценового эксперимента оказался значимым.

В рамках данного эксперимента, в котором применялась модель «Максимизация валовой маржи» по группе «Оливки», гипотеза подтверждена. Назначение оптимальных, или близких к оптимальным значениям, розничных цен привело к существенному увеличению целевого показателя – валовой маржи. Сильного снижения оборота и количества продаж не наблюдалось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бусыгин В.П., Желободько Е.В., Цыплаков А.А. Микроэкономика – третий уровень. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 154 с.
2. Васюхин О.В. Основы ценообразования. – СПб.: ИТМО, 2010. – 109 с.
3. Гусаров В.М. Статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – С. 85–86.
4. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования. – М.: ЮНИТИ, 2003. – С. 92–94.

Выводы

Определен алгоритм расчета ценовой эластичности. Разработаны модели максимизации оборота и валовой маржи через коэффициенты ценовой эластичности. Оптимальные цены рассчитываются с учетом индивидуальных параметров каждой торговой точки. Проведен ценовой эксперимент, в рамках которого гипотеза была подтверждена.

5. Ивашковский С.Н. Микроэкономика. – М.: Дело, 2002. – 112 с.
6. Левин Д.М., Стефан Д. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel. – М.: Вильямс, 2005. – 208 с.
7. Селишев А.С. Микроэкономика. – М.: Питер, 2002. – 91 с.
8. Тарасевич Л.С., Гребенников П.И. Микроэкономика. – М.: Юрайт, 2006. – 374 с.

Поступила 25.05.2011 г.

УДК 378.6.014.54:338.2(571.16)

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРАЦИИ ТОМСКИХ ВУЗОВ В ИННОВАЦИОННУЮ ЭКОНОМИКУ В ПЕРИОД КРИЗИСА

В.В. Спицын

Томский политехнический университет
E-mail: spitsin_vv@mail.ru

Описаны уровни интеграции вузов в инновационную экономику: государственный уровень, российский бизнес, региональный бизнес и мировая экономика, выявлены их позитивные и негативные стороны. Установлено, что основным источником роста финансирования томских вузов в 2008–2010 гг. стало государственное финансирование научной деятельности. Доля финансирования со стороны томских предприятий существенно снизилась. Сравнение с другими регионами России и регионами Сибирского федерального округа показало, что томские вузы обеспечили хорошие результаты развития НИР. Однако отношение объемов финансирования НИР томских вузов к объемам промышленного производства региона остается низким и основной эффект томская экономика сможет получить только при решении проблемы налаживания эффективного взаимодействия вузов и промышленных предприятий региона.

Ключевые слова:

Инновационная экономика, университеты, промышленные предприятия, результативность интеграции, экономический кризис, Томская область.

Key words:

Innovation economy, universities, industrial enterprises, interaction efficiency, economic crisis, Tomsk region.

Проблема интеграции научно-образовательного комплекса (НОК) России в экономику является одной из важнейших проблем, без решения которых невозможно обеспечить инновационное развитие страны. НОК России находится в кризисном состоянии на протяжении уже порядка 20 лет, с момента начала экономических реформ 90-х годов. За этот период времени произошло существенное сокращение персонала, занятого исследованиями и разработками, значительно снизилось государственное финансирование научных исследований, не проводились своевременное обновление основ-

ных фондов и покупка необходимого для исследований современного дорогостоящего оборудования [1].

В работе И.Г. Дежиной выделены две важные особенности российского НОК [2]:

- несмотря на существенное снижение потенциала НОК за годы реформ, комплекс сохраняет лидирующие позиции по отдельным направлениям и может выступать как один из локомотивов инновационного развития страны;
- преобладает государственное финансирование научно-исследовательских работ (НИР) и отме-