

УДК 338.43

**Оценка эластичности спроса по цене
при формировании политики ценообразования
предприятий пищевых производств**

Елагина Анна Сергеевна

Кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономических дисциплин,
Международный еврейский институт экономики, финансов и права,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: a_yelagina@uni21.org

Новоселов Сергей Николаевич

Доктор экономических наук, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,
директор Института экономики и управления в пищевой отрасли,
заведующий кафедрой «Экономика и управление
социально-экономическими системами»,
Московский государственный университет пищевых производств,
125080, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 11;
e-mail: nsn-maize@yandex.ru

Аннотация

В статье исследуются вопросы применения оценки эластичности спроса по цене на продукцию пищевой промышленности с учетом структуры рынка, а также применение данных оценок в практике управления ценообразованием, в частности, установление цены и скидки по цене. Кроме того, в работе проанализирована практика установления цен на

продукцию пищевых производств и определены подходы к установлению базовых цен на продукцию в зависимости от оценок эластичности спроса по цене и скидок и надбавок по цене. В статье авторами оценены показатели линейного коэффициента корреляции при оценке зависимости между показателями рентабельности и значениями эластичности спроса по цене для оценки пороговых значений, при которых возможно применение различных инструментов ценообразования.

Для цитирования в научных исследованиях

Елагина А.С., Новоселов С.Н. Оценка эластичности спроса по цене при формировании политики ценообразования предприятий пищевых производств // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2. С. 56–73.

Ключевые слова

Эластичность спроса по цене, ценообразование, предприятия пищевых производств, пищевая промышленность, управление прибылью.

Введение

Эластичность спроса по цене является одним из основных внешних ценообразующих факторов, так как при эластичном спросе по цене снижение цены ведет к увеличению спроса на продукцию, причем в большем процентном объеме, чем снижение цены [Елагина, 2003]. Однако это не означает, что при снижении цены и увеличении спроса прибыль предприятия от реализации продукции также увеличится. В некоторых случаях увеличение реализованной продукции недостаточно велико для получения хотя бы такого же объема прибыли, как до снижения цены. Таким образом, предприятию необходимо знать, достаточно ли эластичен спрос производимого им товара по цене для того, чтобы, снижая цену, получить дополнительную прибыль и формировать политику ценообразования, которая включает в себя механизмы установления базовой цены и скидок и надбавок.

Подходы к оценке эластичности спроса по цене на продовольственные товары

Для нахождения коэффициента эластичности спроса по цене, достаточного для сохранения предприятием прежнего объема прибыли, авторы считают необходимым составить уравнение, в одной его части будет прибыль, которую предприятие имеет, а в другой – прибыль, которую предприятие будет иметь при снижении цены:

$$Pr_1 = Pr_2, \quad (1)$$

где Pr_1 – прибыль, которую предприятие имеет в настоящее время, руб.;

Pr_2 – прибыль, которую предприятие будет иметь после снижения цены, руб.

Теперь необходимо выразить суммарную прибыль предприятия от реализации продукции через цену продукции, издержки и объем реализованной продукции:

$$(C_1 - Z_{пер}) \times Oreал_1 - Z_{пост} = (C_2 - Z_{пер}) \times Oreал_2 - Z_{пост}, \quad (2)$$

где C_1, C_2 – цена единицы продукции соответственно до и после ее снижения, руб.;

$Oreал_1, Oreал_2$ – объем реализации продукции в натуральных единицах измерения соответственно до и после снижения цены;

$Z_{пер}$ – переменные затраты на единицу продукции, руб.;

$Z_{пост}$ – постоянные затраты на весь объем продукции, руб.

После преобразования уравнения (2) получим:

$$\begin{aligned} (C_1 - Z_{пер}) \times Oreал_1 - Z_{пост} - (C_2 - Z_{пер}) \times Oreал_2 + Z_{пост} &= 0 \Rightarrow \\ (C_1 - Z_{пер}) \times Oreал_1 - (C_2 - Z_{пер}) \times Oreал_2 &= 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Из данного уравнения можно определить коэффициент эластичности спроса по цене, при которой объем спроса возрастет на величину, достаточную для получения суммы прибыли, равной ее сумме до снижения цены. Такую эластичность авторы считают *единичной по прибыли*, т. е. не изменяющей прибыль, а коэффициент, отражающий ее, – коэффициент *единичной по прибыли эластичности*:

$$K_{э_{ен}} = - \frac{(C_1 + C_2) \times (C_1 - Z_{пер}) \times Oreал_1 - (C_1 + C_2) \times (C_2 - Z_{пер}) \times Oreал_1}{(C_1 - C_2) \times (C_1 + C_2 - 2 \times Z_{пер}) \times Oreал_1}, \quad (4)$$

где $K_{э_{ен}}$ – коэффициент *единичной по прибыли эластичности* спроса по цене.

По формуле (4) можно определить объем реализации, который обеспечит сумму прибыли, равную прибыли, получаемой предприятием до снижения цены:

$$O_{реал_2} = - \left(\frac{O_{реал_1} \times (C_1 + C_2) + K_{э_{ен}} \times O_{реал_1} \times (C_1 - C_2)}{K_{э_{ен}} \times (C_1 - C_2) - (C_1 + C_2)} \right). \quad (5)$$

Если выразить представленные в полученных уравнениях цены и издержки в долях единицы (или процентах) от полной себестоимости продукции, а объем реализованной продукции после снижения цены в долях единицы (или процентах) от объема реализации до изменения цены, можно проследить изменение требуемого значения коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене и выявить факторы, оказывающие влияние на этот коэффициент, а также степень их влияния.

Исходя из сказанного выше, цену единицы продукции в долях единицы (или процентах) от полной себестоимости можно представить следующим образом:

$$C = 100\% + P, \quad (6)$$

где P – рентабельность продукции, %.

Постоянные расходы, приходящиеся на единицу продукции, можно определить как

$$З_{пост\ ед} = 100\% - З_{пер}, \quad (7)$$

где $З_{пер}$ – переменные затраты в% от себестоимости единицы продукции.

Таким образом, можно составить таблицу данных, в которой будут определены значения таких составляющих цены, как переменные затраты на единицу продукции, постоянные затраты на единицу продукции и прибыль, выраженная через рентабельность продукции, а также объемы реализации до и после снижения цены и коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене.

Анализ калькуляций себестоимости продукции пищевых производств

Путем анализа калькуляций себестоимости продукции предприятий на основании данных 2010–2015 гг. установлено, что доля переменных расходов

в себестоимости продукции колеблется от 80 до 90%, доля постоянных расходов – от 20 до 10%; рентабельность продукции – от 10 до 20%. Исходя из этих колебаний, цена до ее снижения будет варьировать от 110 до 120% от полной себестоимости продукции. Скидка в процентах от цены варьирует от 1 до 15%. Цена после применения скидки была рассчитана по формуле:

$$C_2 = C_1 - \left(\frac{C_1 \times P_c}{100} \right), \quad (8)$$

где P_c – скидка, выраженная в процентах от цены.

В результате расчетов были получены 1849 различных значений коэффициентов эластичности спроса по цене. Диапазон этих значений распространяется от 3,03 до 8,65.

Для анализа влияния доли постоянных расходов в себестоимости, рентабельности продукции и размера скидки на значение коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене была рассчитана корреляция между ними. Значения коэффициентов корреляции и детерминации представлены в табл. 1.

Таблица 1. Корреляция между значениями коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене и влияющими на него факторами

| Показатели | Постоянные затраты | Рентабельность продукции | Размер скидки |
|--|--------------------|--------------------------|---------------|
| Коэффициенты корреляции | | | |
| Коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене | -0,6922 | -0,5183 | 0,4236 |
| Коэффициенты детерминации | | | |
| Коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене | 0,4792 | 0,2687 | 0,1794 |

Связь между отдельными независимыми переменными (постоянными затратами, рентабельностью продукции и размерами скидки) и коэффициентом единичной по прибыли эластичности спроса по цене не велика. Но коэффициент множественной корреляции (R) по всем трем независимым переменным составляет 0,9650, а коэффициент детерминации (R^2) – 0,9312. Это говорит о том, что суммарное влияние всех переменных достаточно сильно.

Значения коэффициентов корреляции свидетельствуют о том, что постоянные затраты и рентабельность продукции имеют обратную связь с анализируемым коэффициентом эластичности, т. е. при росте долей этих переменных происходит снижение значения коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене.

Разработка системы скидок и надбавок на продукцию пищевых производств

Наиболее сильное влияние на значение коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене оказывает доля постоянных затрат в себестоимости продукции. Таким образом, чем больше доля постоянных затрат в себестоимости продукции, тем большую свободу имеет предприятие в области применения различных скидок.

Проведенный авторами анализ скидок на продукцию предприятий пищевых производств показал, что значения коэффициентов эластичности спроса по цене на продукцию анализируемых предприятий при изменении цен не более чем на 15% варьируют от $-0,7$ до -6 . Принимая это во внимание, можно утверждать, что предприятия, имеющие долю постоянных расходов в себестоимости не более 15% и рентабельность продукции, не превышающую 10%, при снижении цены более чем на 14% не смогут добиться роста реализации, позволяющего увеличить размер валовой прибыли, так как коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене практически равен 6.

В табл. 2 приведены пороговые значения доли постоянных затрат в себестоимости продукции, рентабельности продукции и размера скидки, при которых предприятие не сможет увеличить размер валовой прибыли за счет увеличения объема реализации продукции. Эти данные были отобраны по значениям коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене, варьирующим от 5,9 до 5,99. Такой критерий отбора был принят по причине его максимальной приближенности к верхней границе возможных значений коэффициента эластичности спроса по цене.

Таблица 2. Пороговые значения показателей

| Постоянные затраты, % | Рентабельность продукции, % | Размер скидки, доли единицы | Коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 10,00 | 17,00 | 0,15 | 5,94 |
| 13,00 | 13,00 | 0,15 | 5,96 |
| 15,00 | 10,00 | 0,14 | 5,91 |
| 11,00 | 15,00 | 0,14 | 5,96 |
| 14,00 | 11,00 | 0,14 | 5,99 |
| 13,00 | 12,00 | 0,13 | 5,91 |
| 12,00 | 13,00 | 0,13 | 5,98 |
| 11,00 | 14,00 | 0,12 | 5,90 |
| 14,00 | 10,00 | 0,12 | 5,94 |
| 10,00 | 15,00 | 0,12 | 5,97 |
| 12,00 | 12,00 | 0,11 | 5,93 |
| 10,00 | 14,00 | 0,10 | 5,92 |
| 13,00 | 10,00 | 0,10 | 5,97 |
| 11,00 | 12,00 | 0,09 | 5,96 |
| 11,00 | 11,00 | 0,07 | 5,91 |
| 10,00 | 12,00 | 0,07 | 5,98 |
| 10,00 | 11,00 | 0,05 | 5,94 |
| 10,00 | 10,00 | 0,03 | 5,90 |

Таким образом, если постоянные затраты составляют 10% себестоимости и рентабельность продукции равна 10%, снижение цены более чем на 3% принесет снижение прибыли. Однако это не может являться строгим ограничением для применения скидок, ставки которых превышают 3%. В случае, если предприятие желает занять большую долю рынка, применение более высоких ставок скидок, безусловно, позволит увеличить объемы реализации продукции.

В настоящее время существует множество разновидностей скидок, применяемых предприятиями. Основными из них являются:

- скидка за объем – предоставляется при одновременной покупке определенного объема продукции;
- бонусная скидка – предоставляется постоянным покупателям, если они за определенный период приобретают обусловленное количество товара;
- сезонная скидка – предоставляется за приобретение продукции в определенные периоды года, обычно тогда, когда спрос на продукцию минимален;
- специальная скидка – предоставляется покупателям, в которых фирма особенно заинтересована (крупные оптовики, постоянные покупатели);

– дилерская скидка – предоставляется товаропроизводителями своим постоянным представителям или посредникам по сбыту.

Предприятие может применять один вид скидок или несколько. Совокупность применяемых скидок является системой скидок.

Система скидок разрабатывается и применяется на предприятии с учетом всех трех групп факторов, влияющих на процесс ценообразования: внешних, факторов паритетного взаимодействия внешней и внутренней среды, внутренних факторов. Основными ориентирами в разработке системы скидок являются следующие ценообразующие факторы:

- преобладающий на рынке тип конкуренции;
- наличие и количество товаров-субститутов;
- прямая эластичность спроса по цене;
- цикличность спроса;
- этапы жизненного цикла производимого продукта;
- цели предприятия;
- каналы распределения.

При разработке системы скидок необходимо также учитывать метод ценообразования, который применяется для расчета цен.

Для разработки системы скидок прежде всего необходимо определить, какую цель преследует предприятие, применяя скидки. Несомненно, что скидки являются стимулирующим фактором при приобретении покупателем больших объемов продукции. Но, как уже отмечено выше, применение скидок не всегда приводит к увеличению прибыли. Таким образом, целями предприятия, реализующимися в процессе применения скидок, могут быть:

- 1) максимизация прибыли от реализации продукции;
- 2) максимизация объемов реализации продукции.

Рассмотрим математические модели, применяя которые, предприятие сможет увеличивать с помощью скидок свою прибыль или объемы реализации. Порядок построения модели, максимизирующей прибыль предприятия, представлен ниже.

Поскольку модель максимизирует прибыль, ее целевая функция должна выглядеть следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n Pr_i \rightarrow \max, \quad (9)$$

где i – вид продукции;

n – количество видов продукции, выпускаемых предприятием;

Pr_i – прибыль, получаемая от реализации i -го вида продукции, руб.

Так как прибыль от реализации i -го вида продукции – величина неизвестная, ее необходимо выразить через известные величины, а именно, через цену и постоянные и переменные издержки:

$$Pr_i = (C_i - Z_{пер_i}) \times Oreал_i - Z_{пост_i}, \quad (10)$$

где C_i – цена единицы i -го вида продукции с учетом скидки, руб.;

$Oреал_i$ – объем реализации i -го вида продукции в натуральном выражении по цене с учетом скидки;

$Z_{пер_i}$ – переменные затраты на единицу i -го вида продукции, руб.;

$Z_{пост_i}$ – постоянные затраты на весь объем i -го вида продукции, руб.

Таким образом, целевая функция данной математической модели будет выглядеть так:

$$\sum_{i=1}^n (C_i - Z_{пер_i}) \times Oreал_i - Z_{пост_i} \rightarrow \max. \quad (11)$$

Изменяемой величиной в рассматриваемой модели будет объем реализации i -го вида продукции по цене с учетом скидки в натуральном выражении.

Однако данная модель имеет свои ограничения.

Объем реализации i -го вида продукции в натуральном выражении не может превышать производственную мощность предприятия, рассчитанную на производство этого вида продукции. Данное ограничение вводится для того, чтобы предприятие было в состоянии удовлетворить рассчитываемый в модели спрос.

Коэффициент эластичности спроса по цене i -го вида продукции, рассчитанный с условием применения скидки, должен превышать коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене для этого же вида продукции. Ограничение введено для гарантии увеличения прибыли при применении скидки.

Коэффициент эластичности спроса по цене i -го вида продукции, рассчитанный с условием применения скидки, должен быть меньше увеличенного

на единицу коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене для этого же вида продукции. Это ограничение должно быть введено для приближения модели к действительности. Если не ввести данное ограничение, результатом модели будет объем реализации, равный производственной мощности предприятия. Это не всегда может являться истиной. Увеличение коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене именно на единицу обосновывается следующим: возрастание коэффициента единичной по прибыли эластичности спроса по цене сопровождается возрастанием скидки на величину от 40 до 700%. Принимая во внимание данные расчеты, можно говорить, что естественный коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене не может быть принудительно (т. е. с помощью применения системы скидок за приобретение определенного объема продукции) увеличен более, чем на единицу.

Перечисленные ограничения математически будут выглядеть следующим образом:

$$O_{реал}_i \leq a_i,$$

$$K_{э}_i \geq K_{э}_{eni},$$

$$K_{э}_i \leq K_{э}_{eni} + 1,$$

где a_i – производственная мощность i -го вида продукции;

$K_{э}_i$ – коэффициент эластичности спроса по цене i -го вида продукции;

$K_{э}_{eni}$ – коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене i -го вида продукции.

Если на одной и той же производственной мощности может производиться несколько видов продукции, то первое ограничение будет иметь вид:

$$\sum_i^k O_{реал}_i \leq a_t, \quad (12)$$

где k – количество видов продукции, производимых на t -м оборудовании;

a_t – производственные мощности для k видов продукции.

Построенная авторами модель предназначена для применения одного уровня скидки. Если предприятие желает применять систему скидок, модель должна выглядеть следующим образом.

Целевая функция имеет вид:

$$\sum_{i=1}^n \sum_j^m (C_{ij} - Зпер_i) \times Ореал_{ij} - Зпост_i \rightarrow \max, \quad (13)$$

где C_{ij} – цена единицы i -го вида продукции с учетом j -й скидки;

$Ореал_{ij}$ – объем реализации i -го вида продукции в натуральном выражении по цене с учетом j -й скидки.

Изменяемой величиной в рассматриваемой модели будет объем реализации i -го вида продукции по цене с учетом j -й скидки в натуральном выражении.

Экономический смысл рассмотренных выше ограничений не изменится, но к ним добавится еще одно.

Прибыль от реализации всего объема i -го вида продукции при применении j -й скидки должна быть меньше или равна прибыли от реализации всего объема i -го вида продукции при применении j -й + 1 (т. е. следующей после j -й) скидки. Это ограничение необходимо ввести для того, чтобы объем реализации при применении j -й скидки был больше, чем объем реализации следующей после j -й, а значит большей, скидки.

Математическое описание ограничений будет выглядеть так:

$$\begin{aligned} \sum_j^m Ореал_{ij} &\leq a_i, \text{ если каждый вид продукции производится на отдельном} \\ &\hspace{20em} \text{оборудовании,} \\ \sum_i^k \sum_j^m Ореал_{ij} &\leq a_i, \text{ если несколько видов продукции производятся на одном} \\ &\hspace{20em} \text{оборудовании,} \\ Кэ_{ij} &\geq Кэ_{enij}, \\ Кэ_{ij} &\leq Кэ_{enij} + 1, \\ Пр_{ij} &\leq Пр_{ij+1}, \end{aligned}$$

где $Кэ_{ij}$ – коэффициент эластичности спроса по цене i -го вида продукции при применении j -й скидки;

$Кэ_{enij}$ – коэффициент единичной по прибыли эластичности спроса по цене i -го вида продукции при применении j -й скидки;

$Пр_{ij}$ – прибыль от реализации всего объема i -го вида продукции при применении j -й скидки.

Модель, максимизирующая объем реализации, выглядит так:

$$\sum_{i=1}^n Ореал_i \rightarrow \max. \quad (14)$$

В целевой функции к максимуму стремится объем реализации продукции.

Изменяемой величиной, как и в максимизирующей прибыль предприятия модели, будет объем реализации i -го вида продукции в натуральном выражении по цене с учетом скидки.

Ограничения данной модели по экономическому смыслу и математическому описанию идентичны ограничениям модели, максимизирующей прибыль предприятия, т. е.:

$$\begin{aligned} Oreал_i \leq a_i, & \text{ если каждый вид продукции производится на отдельном} \\ & \text{оборудовании,} \\ \sum_i^k Oreал_i \leq a_i, & \text{ если несколько видов продукции производятся на одном} \\ & \text{оборудовании,} \\ Kэ_i \leq Kэ_i + 1, & \end{aligned}$$

Эта модель рассчитана на применение одного уровня скидки. Для применения системы скидок необходимо внести следующие изменения.

Целевая функция будет иметь вид:

$$\sum_{i=1}^n \sum_j^m Oreал_{ij} \rightarrow \max. \quad (13)$$

Изменяемой величиной в модели для применения системы скидок будет объем реализации i -го вида продукции в натуральном выражении по цене с учетом j -й скидки.

Заключение

В зависимости от принятого предприятием ценового ориентира рекомендуется применять следующие виды скидок.

Если предприятие ориентировано на получение определенного размера прибыли, при разработке системы скидок следует взять за основу бонусную скидку. Такая скидка позволит точно рассчитать необходимый объем реализации для получения требуемой суммы прибыли и будет гарантировать ее получение.

При ориентации на покупателя или на текущие затраты наиболее приемлемы скидки за объем приобретаемой продукции. Применение этих скидок

позволит оптимизировать портфель потребителей в зависимости от производственной стратегии.

При ориентации на существующий уровень конкуренции следует применять дилерские и сезонные скидки. Дилерские скидки позволят расширить дилерскую сеть, что является дополнительным преимуществом в конкурентной борьбе, а с помощью сезонных скидок можно повысить объемы реализации в период сезонного спада спроса на продукт.

Приведенные выше рекомендации, по мнению авторов, позволят предприятию добиться наибольшей сочетаемости применяемого метода ценообразования и системы скидок.

Библиография

1. Елагина А.С. Формирование механизма управления хозяйственной деятельностью предприятий пищевых производств на основе ценообразующих факторов: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2003. 203 с.
2. Кушнаренко Т.В. Типологизации территорий регионов по экономическому потенциалу хозяйственных укладов // Крымский научный вестник. 2015. № 4. С. 124–138.
3. Смирнова О.О., Агапова Е.В., Елагина А.С. Антимонопольное регулирование ценовой дискриминации: нормативное определение и особенности выявления // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015. № 6 (128). С. 6–8.
4. Смирнова О.О., Агапова Е.В., Елагина А.С. Возможности и ограничения выявления ценовой дискриминации третьего типа // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015. № 5 (127). С. 16–18.
5. Федорова С.В. Усовершенствование действующих методов ценообразования на предприятиях пищевой промышленности региона // Экономический вестник Донбасса. 2013. Т. 32. № 2. С. 135–139.
6. Шахбазян Е.М. Ценовая политика предприятия при установлении оптимальной цены на хлеб и хлебобулочные изделия // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 3 (24). С. 115–117.

7. Ayyagari P., Deb P., Fletcher J., Gallo W., Sindelar J.L. Understanding heterogeneity in price elasticities in the demand for alcohol for older individuals // *Health Economics*. 2013. Vol. 22. No. 1. P. 89–105.
8. Bijmolt T.H.A., Heerde H.J., Pieters R.G.M. New empirical generalizations on the determinants of price elasticity // *Journal of Marketing Research*. 2005. Vol. 42. No. 2. P. 141–156.
9. Colchero M.A., Salgado J.C., Unar-Munguia M., Hernández-ávila M., Rivera-Dommarco J.A. Price elasticity of the demand for sugar sweetened beverages and soft drinks in Mexico // *Economics and Human Biology*. 2015. Vol. 19. P. 129–137.
10. Cowan S. Third-degree price discrimination and consumer surplus // *Journal of Industrial Economics*. 2012. Vol. 60. No. 2. P. 333–345.
11. Gordon B.R., Goldfarb A., Li Y. Does price elasticity vary with economic growth? A cross-category analysis // *Journal of Marketing Research*. 2013. Vol. 50. No. 1. P. 4–23.
12. Guven S., McPhail M. Beyond the cost model: Understanding price elasticity and its applications // *Casualty Actuarial Society E-Forum*, Spring 2013. 2013. P. 1–29.
13. Hoch S.J., Kim B.-D., Montgomery A.L., Rossi P.E. Determinants of store-level price elasticity // *Journal of Marketing Research*. 1995. Vol. 32. No. 1. P. 17–29.
14. Pielow A., Sioshansi R., Roberts M.C. Modeling short-run electricity demand with long-term growth rates and consumer price elasticity in commercial and industrial sectors // *Energy*. 2012. Vol. 46. No. 1. P. 533–540.
15. Ruhm C.J., McGeary K.A., Greenfield T. What US data should be used to measure the price elasticity of demand for alcohol? // *Journal of Health Economics*. 2012. Vol. 31. No. 6. P. 851–862.
16. Sano N., Tamura S., Yada K., Suzuki T. Evaluation of price elasticity and brand loyalty in milk products // *Procedia Computer Science*. 2014. Vol. 35. P. 1482–1487.
17. Wang S., Chan S.H., Xu B. The estimation and determinants of the price elasticity of housing supply: Evidence from China // *Journal of Real Estate Research*. 2012. Vol. 34. No. 3. P. 311–344.
18. Yu R., Yang W., Rahardja S. A statistical demand-price model with its application in optimal real-time price // *IEEE First International Workshop on Smart Grid Modeling and Simulation*. 2011. Vol. 3. No. 4. P. 1734–1742.

Estimation of price sensitivity of demand in the pricing policy formation at food production enterprises

Anna S. Elagina

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of economic disciplines,
International Jewish Institute of Economics, Finance and Law,
127273, 6 Otradnaya st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: a_yelagina@uni21.org

Sergei N. Novoselov

Doctor of Economics, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Director of Institute of Economics and Management of food production,
Head of Department "Economics and management
of socio-economic systems",
Moscow State University of Food Production,
125080, 11 Volokolamskoe r., Moscow, Russian Federation;
e-mail: nsn-maize@yandex.ru

Abstract

Objective. The article describes how to apply estimation of the price sensitivity of demand for food products regarding the market structure. Moreover, it deals with the use of estimation data in pricing management, in particular, the establishment and discounts of prices. The paper also analyzes the practice of setting prices for food products and identifies approaches to setting basic prices for products, depending on the price sensitivity of demand, discounts and extra charges. The authors assess linear correlation coefficient of the relationship between profitability and value for the price sensitivity of demand in order to estimate indicators of the price sensitivity of demand and to get the threshold values at which the use of different pricing instruments are possible.

Results. The analysis of discounts for food products shows that if prices are changed by no more than 15% the coefficients value of the price sensitiv-

ity of demand for the products of the analyzed companies vary from -0.7 to -6. The authors come to the conclusion that companies with a share of fixed costs no more than 15% and with profitability no more than 10%, are not be able to achieve the realization of growth and the size of the gross margin respectively, if prices decrease by more than 14%, as the ratio unit profit on the price sensitivity of demand is almost equal to 6.

Conclusion. The analysis of costs of enterprises products based on the data of 2010–2015 shows that the proportion of variable costs varies from 80 to 90%, the share of fixed costs varies from 20 to 10% and profitability of production varies from 10 to 20%. Therefore, the price can vary from 110 to 120% of the total production costs. As a result, 1849 different values of demand sensitivity have been received, and the range of values varies from 3.03 to 8.65.

For citation

Elagina A.S., Novoselov S.N. (2016) Otsenka elastichnosti sprosa po tsene pri formirovanii politiki tsenoobrazovaniya predpriyatii pishchevykh proizvodstv [Estimation of price sensitivity of demand in the pricing policy formation at food production enterprises]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today and tomorrow], 2, pp. 56–73.

Keywords

The price sensitivity of demand, pricing, food production, food processing, profit management.

References

1. Ayyagari P., Deb P., Fletcher J., Gallo W., Sindelar J.L. (2013) Understanding heterogeneity in price elasticities in the demand for alcohol for older individuals. *Health economics*, 22 (1), pp. 89–105.
2. Bijmolt T.H.A., Heerde H.J., Pieters R.G.M. (2005) New empirical generalizations on the determinants of price elasticity. *Journal of marketing research*, 42 (2), pp. 141–156.
3. Colchero M.A., Salgado J.C., Unar-Munguia M., Hernández-ávila M., Rivera-Dommarco J.A. (2015) Price elasticity of the demand for sugar sweet-

- ened beverages and soft drinks in Mexico. *Economics and human biology*, 19, pp. 129–137.
4. Cowan S. (2012) Third-degree price discrimination and consumer surplus. *Journal of industrial economics*, 60 (2), pp. 333–345.
 5. Elagina A.S. (2003) *Formirovanie mekhanizma upravleniya khozyaistvennoi deyatel'nost'yu predpriyatii pishchevykh proizvodstv na osnove tsenoobrazuyushchikh faktorov. Dokt. Diss.* [Formation of food production enterprises and economic management mechanism based on pricing factors. Doct. Diss.]. Moscow.
 6. Fedorova S.V. (2103) Uovershenstvovanie deistvuyushchikh metodov tsenoobrazovaniya na predpriyatiyakh pishchevoi promyshlennosti regiona [Improvement of existing methods of pricing in the food industry in the region]. *Ekonomicheskii vestnik Donbassa* [Economic herald of Donbass], 32 (2), pp. 135–139.
 7. Gordon B.R., Goldfarb A., Li Y. (2013) Does price elasticity vary with economic growth? A cross-category analysis. *Journal of marketing research*, 50 (1), pp. 4–23.
 8. Guven S., McPhail M. (2013) Beyond the cost model: Understanding price elasticity and its applications. *Casualty Actuarial Society E-Forum*, Spring, pp. 1–29.
 9. Hoch S.J., Kim B.-D., Montgomery A.L., Rossi P.E. (1995) Determinants of store-level price elasticity. *Journal of marketing research*, 32 (1), pp. 17–29.
 10. Kushnarenko T.V. (2015) Tipologizatsii territorii regionov po ekonomicheskomu potentsialu khozyaistvennykh ukladov [Typology of regional areas for the economic potential of economic systems]. *Krymskii nauchnyi vestnik* [Crimean scientific gazette], 4, pp. 124–138.
 11. Pielow A., Sioshansi R., Roberts M.C. (2012) Modeling short-run electricity demand with long-term growth rates and consumer price elasticity in commercial and industrial sectors. *Energy*, 46 (1), pp. 533–540.
 12. Ruhm C.J., McGeary K.A., Greenfield T. (2012) What US data should be used to measure the price elasticity of demand for alcohol? *Journal of health economics*, 31 (6), pp. 851–862.
 13. Sano N., Tamura S., Yada K., Suzuki T. (2014) Evaluation of price elasticity and brand loyalty in milk products. *Procedia computer science*, 35, pp. 1482–1487.

14. Shakhbazyan E.M. (2013) Tsenovaya politika predpriyatiya pri ustanovlenii optimal'noi tseny na khleb i khlebobulochnye izdeliya [Pricing policy in determining the optimal prices for bread and bakery products]. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa*. [Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Institute of Business.], 3 (24), pp. 115–117.
15. Smirnova O.O., Agapova E.V., Elagina A.S. (2015) Antimonopol'noe regulirovanie tsenovoi diskriminatsii: normativnoe opredelenie i osobennosti vyyavlenii [Antitrust regulation of price discrimination: the normative definition and characteristics of detections]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Bulletin of Samara State University of Economics], 6 (128), pp. 6–8.
16. Smirnova O.O., Agapova E.V., Elagina A.S. (2015) Vozmozhnosti i ogranicheniya vyyavleniya tsenovoi diskriminatsii tret'ego tipa [Possibilities and limitations of price discrimination detection of the third type]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Bulletin of Samara State University of Economics], 5 (127), pp. 16–18.
17. Wang S., Chan S.H., Xu B. (2012) The estimation and determinants of the price elasticity of housing supply: Evidence from China. *Journal of real estate research*, 34 (3), pp. 311–344.
18. Yu R., Yang W., Rahardja S. (2011) A statistical demand-price model with its application in optimal real-time price. *IEEE First International Workshop on Smart Grid Modeling and Simulation*, 3 (4), pp. 1734–1742.