

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ МАРЖИНАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЦЕН НА ОДНОРОДНУЮ ПРОДУКЦИЮ

*Бусыгин Д. Ю.,  
преподаватель кафедры  
бухгалтерского учета,  
анализа и аудита Минского  
института управления*

**Резюме.** Исследуется возможность применения маржинального анализа при определении оптимальной структуры цены и себестоимости продукции, производимой предприятием, а также безубыточного объема продаж.

**Summary.** The article studies the possibility of using marginal analysis in defining the best price and the costs of manufacturing products as well as breakeven sales.

В современных условиях, когда экономика Республики Беларусь испытывает кризис, а предприятия вынуждены мобилизовывать все имеющиеся ресурсы, большую роль играет маржинальный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Его методика базируется на изучении соотношения между издержками, объемом реализации и прибылью. Для вскрытия причинно-следственных взаимосвязей исследуется зависимость между изменениями объема реализации, себестоимости проданных товаров, работ и услуг, условно-постоянных затрат и прибыли от продаж. Следовательно, возникает возможность прогнозирования величины каждого из них при заданном значении других. Прогнозируемость соотношения этих показателей зависит от точности определения факторной модели общих издержек. Несмотря на упрощенность, абстрактность модели «затраты – объем производства – прибыль», такой анализ необходим для формирования прибыли за счет изменения величины переменных и постоянных затрат. Маржинальный анализ позволяет установить зону безубыточности предприятия, определить критический уровень объема реализации, а также необходимый объем реализации для получения заданной величины прибыли, исчислить влияние факторов на изменение суммы прибыли и т. д. Надо отметить, что в Республике Беларусь в этом направлении уже проводятся соответствующие исследования [1,2].

Для успешного функционирования каждый хозяйствующий субъект должен стремиться к повышению эффективности своей деятельности на основе максимизации прибыли и рационального использования ресурсного потенциала, т. е. думать о том, как эффективно управлять процессом формирования и прогнозирования прибыли.

В данной работе, помимо стандартных процедур, рассматривается использование методов маржинального анализа структуры цены и себестоимости продукции на примере ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод» [3, 4]. Рассмотрим отчетные данные по этому предприятию за два года.

Как видно из приведенных данных, в 2001 г. предприятием получена прибыль в размере 460 млн руб., а за 2002 г. зафиксированы убытки в размере 14,2 млн руб. Это было вызвано опережением роста уровня себестоимости над ростом цены единицы товара (табл. 1).

На основании этих данных попытаемся смоделировать оптимальную структуру цены и себестоимости продукции, которая позволила бы максимизировать валовую прибыль от продажи продукции.

Отчетные данные по ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод»

Показатель	2001 г.	2002 г.
Выручка от продаж (без НДС), млн. руб.	9460,3	8251,3
Объем продаж, тонн	14374	8761
Себестоимость, млн. руб.	9000,3	8265,5
Цена товара (без НДС), тыс. руб.	658,154	941,822
Себестоимость единицы товара, тыс. руб.	626,151	943,443

В 2002 г. произошло увеличение цены товара при одновременном значительном снижении объема продаж, что позволяет сделать предположение об эластичности рынка. Если учесть, что объем продаж  $y(x)$  линейно зависит от его цены  $x$ , то можно записать следующее уравнение:

$$y(x) = a \cdot x + b, \quad (1)$$

где  $y(x)$  – объем продаж товара (тонн);  $x$  – цена товара (тыс. руб. за тонну);  $a$  и  $b$  – коэффициенты уравнения, значения которых требуется определить.

Используя имеющиеся данные, можем составить систему уравнений:

$$\begin{cases} 941,822 \cdot a + b = 8761 \\ 658,154 \cdot a + b = 14374 \end{cases}$$

Решая эту систему, находим значения параметров  $a$  и  $b$ . Тогда искомое уравнение можно записать следующим образом:

$$y(x) = -19,787 \cdot x + 27396,8$$

Однако необходимо заметить, что при достижении определенного уровня цены – как снизу, так и сверху – данная зависимость станет нелинейной, когда объем продаж или очень мало зависит, или практически уже не зависит от изменения цены. Нас же интересует линейный участок (рис. 1).

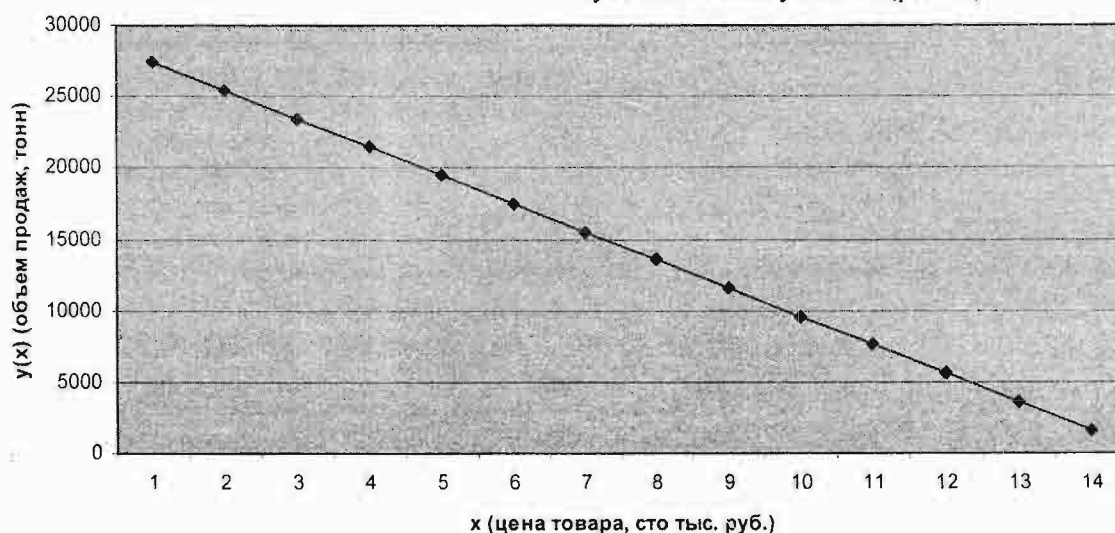


Рис. 1. Зависимость объема продаж товара от цены

Из данных таблицы видно, что произошло увеличение себестоимости тонны товара при одновременном снижении объема продаж. В теории маржинального анализа функция себестоимости единицы товара от объема продукции формируется как функция переменных и постоянных затрат и может быть определена следующим образом:

$$z(x) = \frac{VC + FC}{y(x)} = d + \frac{FC}{y(x)}, \quad (2)$$

где  $z(x)$  – себестоимость тонны товара (тыс. руб. на тонну товара);  $FC$  – постоянные затраты

(тыс. руб.);  $VC$  – переменные затраты (тыс. руб.);  $d$  – удельные переменные затраты (тыс. руб. / т).

Тогда, используя исходные данные, получим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} d + \frac{FC}{8761} = 943,443 \\ d + \frac{FC}{14374} = 626,151 \end{cases}$$

Решая данную систему, получим:  
 $FC = 7118613,95$  (тыс. руб.)  
 и  $d = 130,909$  (тыс. руб. / т).

Тогда функция зависимости себестоимости товара  $z(x)$  от объема продаж  $y(x)$  будет выглядеть следующим образом (рис. 2,3):

$$z(x) = 130,909 + \frac{7118613,95}{-19,787 \cdot x + 27396,8}$$

$$z(x) = 130,909 + \frac{7118613,95}{y(x)}$$

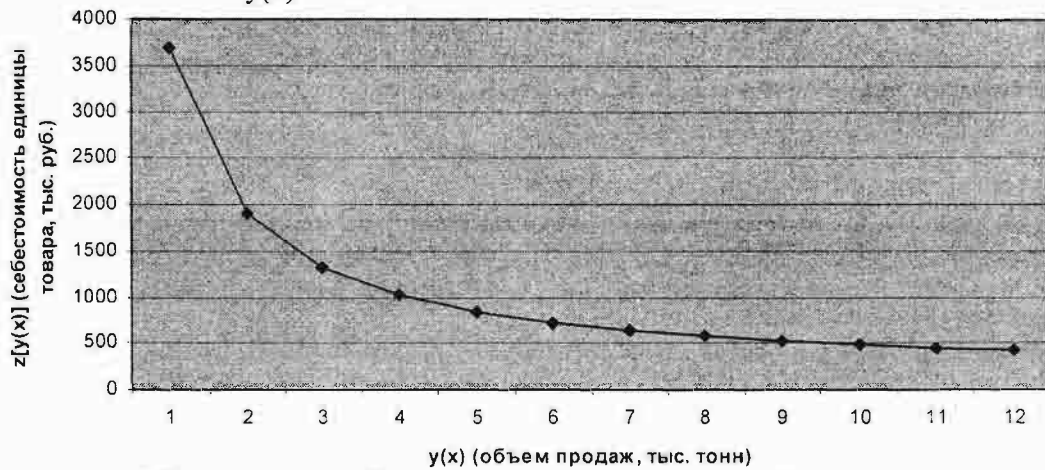


Рис. 2. Зависимость себестоимости тонны товара от объема его продаж.

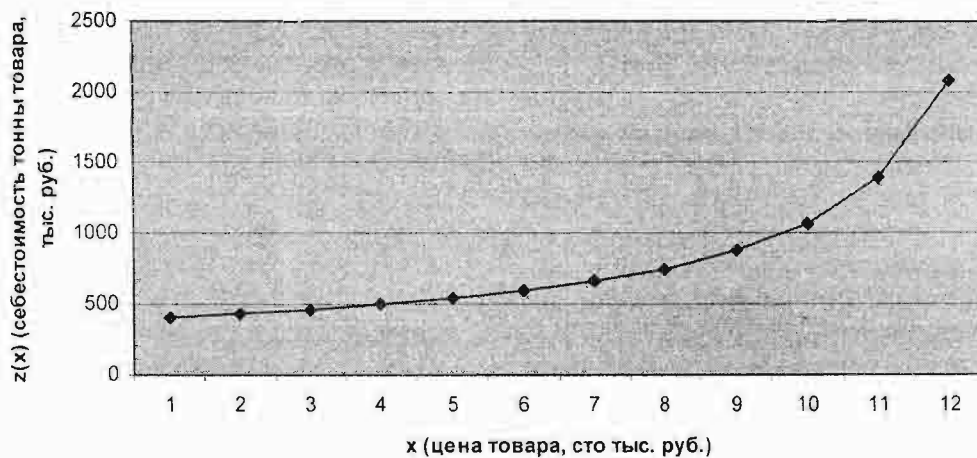


Рис. 3. Зависимость себестоимости тонны товара от его цены

И, уже зная зависимость объема продаж  $y(x)$  от цены товара и зависимость себестоимости тонны товара  $z(x)$  от объема продаж и цены, можно определить функцию зависимости прибыли от реализации  $PR(x)$  от цены товара (рис. 4):

$$PR(x) = y(x) \cdot [x - z(x)] = -19,787 \cdot x^2 + 29987,096 \cdot x - 10705101,641, (3)$$

где  $PR(x)$  – прибыль от реализации товара ( тыс. руб.).

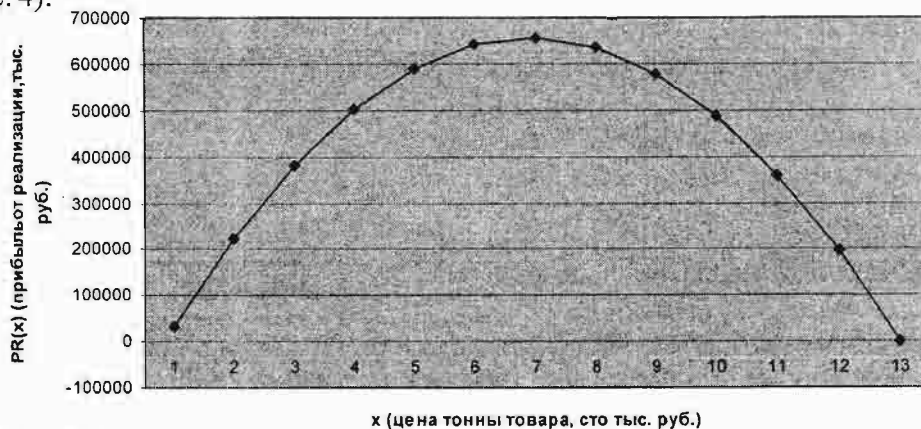


Рис. 4. Зависимость прибыли предприятия от цены товара (гипотеза).

Чтобы найти точку максимума функции прибыли от реализации  $PR(x)$ , возьмем первую производную полученной функции. Приравняем ее к нулю и решим полученное уравнение. В результате получим следующие значения цены  $x$ , себестоимости  $z(x)$  и объема продаж  $y(x)$ , максимизирующие прибыль  $PR(x)$  от реализации товара:

- цена тонны товара  $x=757,747$  тыс. руб.;
- объем продаж при данной цене  $y(x)=12403,26$  тонн;
- себестоимость единицы товара  $z(x)=704,840$  тыс. руб.;
- удельная прибыль  $x-z(x)=52,907$  тыс. руб.;
- выручка от продаж  $y(x) \cdot x=9398,533$  млн. руб.;
- прибыль от реализации  $PR(x)=656,219$  млн. руб.

Результаты расчетов показали, что текущая цена (941,822 тыс. руб.) и себестоимость единицы товара (943,443 тыс. руб.) значительно превышают оптимальный уровень (757,747 тыс. руб. и 704,840 тыс. руб.), которые обеспечивают прибыль от реализации в размере 656.219 млн. руб. Следует отметить, что построенная экономико-математическая модель позволяет смоделировать оптимальную структуру цены и себестоимости товара, производимого предприятием, используя инструментальные средства редактора электронных таблиц Excel.

Определив оптимальное соотношение цены и себестоимости продукции для максимизации прибыли, установим для этих данных безубыточный объем продаж.

Анализ безубыточности, или анализ критических соотношений общей выручки от реализации и объема производства с затратами, используется для определения объема продаж, при котором предприятие способно покрыть все свои расходы без получения прибыли. Анализ безубыточности помогает держать в поле зрения границы устойчивого положения предприятия (допустимого риска). Для этого следует определить точку критического объема производства (реализации), в которой прибыль равна нулю, а объем продаж только покрывает переменные и фиксированные издержки. Валовая прибыль (разность между выручкой и переменными издержками) в точке критического объема производства равна фиксированным издержкам.

Ранее нами были получены следующие данные:

- объем продаж ( $S$ ) = 9398,533 млн руб.;

- переменные издержки ( $VC$ ) = 12403,26 \* 0,130909 = 1623,698 млн руб.;

- объем валовой прибыли ( $CM$ ) = 7774,835 млн руб.;

- фиксированные издержки ( $FC$ ) = 7118,614 млн руб.

Объем продаж в точке критического объема производства определим по следующей формуле:

$$S_b = \frac{FC}{a} = \frac{FC \cdot S}{S - VC} \quad (4)$$

где  $a$  – постоянный коэффициент отношения валовой прибыли к объему продаж.

Подставив данные в формулу (4), получим:

$$S_b = \frac{7118,614 \cdot 9398,533}{9398,533 - 1623,698} = 8605,267$$

Величину издержек в точке критического объема производства определим как сумму величин фиксированных и переменных издержек, приходящихся на критический объем. Размер переменных издержек определим как произведение критического объема продаж на отношение (уровень) размера переменных издержек к объему продаж. В итоге получим:

$$CC_b = FC + S_b \cdot \frac{VC}{S} = 7118,614 + 8605,267 \cdot \frac{1623,698}{9398,533} = 8605,267 \text{ млн руб.}$$

где  $CC_b$  – совокупные издержки.

Из расчета следует, что величина издержек в точке критического объема производства составит 8605,267 млн руб., что вполне удовлетворяет условию безубыточности и отсутствию прибыли, так как их размер тождествен критическому объему продаж.

Отношение критического объема производства, выраженного в денежной форме, к цене за единицу продукции даст натуральное выражение этого объема, который составит 11356,385 т. Он показывает, что снижение количества выпускаемой продукции или объема продаж ниже критической величины при сохранении неизменными цены и величины затрат, приходящихся на одну тонну, сделает работу предприятия убыточной.

При этом критический объем продаж показывает, что превышение их суммы, равной 8605,267 млн руб. в точке критического объема производства при неизменной цене также повлечет за собой убытки.

**Литература**

1. Савицкая Г. В. Анализ эффективности деятельности предприятия: методологические аспекты. 2-е изд., испр. М.: Новое Знание, 2004.
2. Савицкая Г. В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности: Краткий курс. 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Игнатов А. В. Маржинальный анализ цен предприятия и пенсионный оборотный налог // Аудит и финансовый анализ. 2003. № 1.
4. Чернов В. А. Анализ коммерческого риска / Под ред. М. И. Баканова. М.: Финансы и статистика, 1998.