

УДК 330.11

***ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОДАЖНОЙ ЦЕНЫ ТОВАРА ДЛЯ
ПОЛУЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ***

Чуев В.Ю.

к.т.н., доцент,

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Москва, Россия*

Медведева Ю.А.

ассистент,

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Москва, Россия*

Аннотация

Рассмотрена задача получения фирмой максимальной прибыли при производстве и продаже определённого вида товара, которая не теряет свою актуальность. В данной статье было исследовано влияние продажной цены единицы товара на количество проданного товара и, как следствие, на прибыль фирмы от продажи товара. В результате исследования установлено, что чрезмерное производство и неправильный выбор продажной цены единицы товара могут существенно уменьшить прибыль фирмы.

Ключевые слова: оптимальная продажная цена единицы товара, оптимальное количество произведённого товара, максимальная прибыль фирмы.

***THE SELECTION OF THE OPTIMAL SELLING PRICE OF A PRODUCT TO
OBTAIN MAXIMUM PROFIT***

Chuev V.Yu.

PhD, Associate Professor,

Bauman Moscow State Technical University,

Moscow, Russia

Medvedeva Yu.A.

assistant,

Bauman Moscow State Technical University,

Moscow, Russia

Abstract

The problem of obtaining maximum profit by the company in the production and sale of a certain type of product has been considered. This problem is urgent in the modern world. The influence of the selling price of a unit of goods on the quantity of goods sold and, therefore, on the company's profit from the sale of goods has been investigated. As a result of the study, has been established the profit of the company can be significantly reduced by reason of excessive production and the incorrect choice of the selling price of the product.

Keywords: the optimal selling price of a unit of goods, the optimal amount of goods produced, the maximum profit of the company.

Введение

Фирме необходимо реализовать произведенный товар в течение определенного промежутка времени. При этом фирма заинтересована в получении максимальной прибыли [1-3]. Однако при увеличении продажной цены будет уменьшаться количество произведенного товара. При увеличении производства товара увеличиваются производственные расходы, а при чрезмерном производстве не весь товар будет продан. Поэтому возникает задача

выбора оптимального количества произведенного товара и выбора его оптимальной цены [4, 6].

Основные математические зависимости

Обозначим за x продажную цену единицы товара. Количество произведенного товара хорошо аппроксимируется функцией:

$$S(x) = ae^{-bx}, \quad (1)$$

где a, b – положительные числа.

Если весь произведенный товар будет продан, прибыль от его продажи будет равна

$$f(x) = a(x - x_0)e^{-bx},$$

где x_0 – расходы на производство товара [4].

Тогда

$$f'(x) = ae^{-bx}(1 + bx_0 - bx).$$

$f'(x) = 0$ при $x = \frac{1}{b} + x_0$. При $x \in \left(0; \frac{1}{b} + x_0\right)$ функция $f(x)$ возрастает, т.к.

$f'(x) > 0$, а при $x > \frac{1}{b} + x_0$ функция $f(x)$ убывает, т.к. $f'(x) < 0$. Получаем, что

при цене единицы товара $x_{opt} = \frac{1}{b} + x_0$ фирма получит максимальную прибыль, которая равна

$$f_{\max} = f(x_{opt}) = \frac{a}{b}e^{-(bx_0+1)},$$

а оптимальное количество произведенного товара равно

$$S_{opt} = S\left(\frac{1}{b} + x_0\right) = ae^{-(bx_0+1)}.$$

При $a = 1000$, $b = 0,001$, $x_0 = 200$ получим $x_{opt} = 1200$, $S_{opt} = 301$,
 $f_{\max} = 301200$.

Пусть фирма произвела d единиц товара, при этом расходы на производство товара равны dx_0 . Очевидно, что $d < a$, т.к. при $d \geq a$ не весь товар будет продан. Считая, что количество проданного товара вычисляется по формуле (1), получаем, что прибыль от продажи товара равна $f(x) = axe^{-bx} - dx_0$, тогда $f'(x) = axe^{-bx}(1 - bx)$.

$f'(x) = 0$ при $x = \frac{1}{b}$. При $x \in \left(0; \frac{1}{b}\right)$ функция $f(x)$ возрастает, т.к. $f'(x) > 0$

, а при $x > \frac{1}{b}$ функция $f(x)$ убывает, т.к. $f'(x) < 0$. Получаем, что в данном случае при цене товара $x_{opt} = \frac{1}{b}$ фирма получит максимальную прибыль, которая при $d \geq S(x)$ равна

$$f_{\max} = f\left(x_{opt}\right) = \frac{a}{b}e^{-1} - dx_0,$$

а количество произведенного товара равно

$$S_{opt} = S\left(\frac{1}{b} + x_0\right) = ae^{-1}.$$

При $a = 1000$, $b = 0,001$, $x_0 = 200$, $d = 400$ получаем $x_{opt} = 1000$, $S_{opt} = 368$, $f_{\max} = 288000$.

В данном случае при $x = 800$ $f(x) = 279440$, а при $x = 1300$ $f(x) = 28425$. Но при $x = 1200$, $d = 301$ (весь произведенный товар будет продан) получаем $f(x) = 301200$, т.е. прибыль фирмы будет такая же, как максимальная прибыль в предыдущем случае [5].

Выводы

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующий вывод: при неправильном расчете необходимого количества произведенного

товара и неправильном выборе его продажной цены прибыль фирмы может уменьшиться до 19%.

Библиографический список:

1. Афанасьев М.Ю. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения / М.Ю. Афанасьев, Б.П. Суворов. – М.: ИНФРА-М, 2003. – EDN QQVTNJ.
2. Ашманов С.Я. Введение в математическую экономику: Математические модели и методы в экономике / С.Я. Ашманов. – М.: Ленанд, 2022.
3. Математические методы в экономике и финансах / под редакцией В.М. Гончаренко и В.Ю. Попова. – М.: КноРус, 2016. – С.161–163.
4. Журавлев В.А. Экономико-математическая модель оптимальной цены товара / В.А. Журавлев // Школа науки – 2020. – №9(34). – С.30–33. – EDK WGMFIA.
5. Прасолов А.В. Математические модели динамики в экономике / А.В. Прасолов. – СПб.: Издательство университета экономики и финансов, 2000.
6. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание): учеб. / под редакцией В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.

Оригинальность 76%