CLASSIFICATION OF DISPENSERS BULK MATERIALS

Vladimirov D.N., Artemyev V.G., Baryshov A.O.

Keywords: Dosage, bulk cargo, a portion of, the expiration of the material, the spiral

In this paper we review and reflect the characteristics of the metering of bulk materials. Identified the most suitable for the dust of bacterial fertilizer dispensers. It is proposed screw type feeder with a spiral working body.

УДК 517

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ В ЭКОНОМИКЕ

М.Н. Волынщикова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель - О.Г. Евстигнеева старший преподаватель
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Ключевые слова: *производная, экономический смысл, предельные величины, экстремум, выпуклость, функция.*

Статья посвящена применению производной при решении экономических задач. В работе приведены примеры математической интерпретации экономических законов и показана существенная связь между математикой и экономикой.

В экономической теории активно используется понятие «маржинальный», что означает «предельный». Введение этого понятия в научный оборот в XIX веке позволило создать совершенно новый инструмент исследования и описания экономических явлений - инструмент, посредством которого стало возможно ставить и решать новый класс научных проблем. Классическая экономическая теория Смита, Рикардо, Милля обычно имели дело со средними величинами: средняя цена, средняя производительность труда и т.д. Но постепенно сложился иной подход. Существенные закономерности оказалось можно обнаружить в области предельных величин. Можно сделать вывод, что производная выступает как интенсивность изменения некоторого экономического объекта (процесса) по времени или относительно другого исследуемого фактора.

Рассмотрим ситуацию: пусть у - издержки производства, а х - количество продукции, тогда Δx - прирост продукции, а Δy - приращение издержек производства.

$$\lim_{x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

В этом случае производная выражает предельные издержки производства

и характеризует приближенно дополнительные затраты на производство

дополнительной единицы продукции

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q},$$

где MC – предельные издержки (marginal costs); TC – общие издержки $MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$ Q - количество.

ая интерпретация предельных издержек - это тангенс угла н MC на касательной к кривой в данной точке. TC

Проанализировав экономический смысл производной, нетрудно заметить, что многие, в том числе базовые законы теории производства и потребления, спроса и предложения оказываются прямыми следствиями математических теорем. Рассмотрим экономическую интерпретацию теоремы: если дифференцируемая на промежутке Х функция $y = f(x)$ достигает наибольшего или наименьшего значения во внутренней точке x_0 этого промежутка, то производная функции в этой точке равна нулю, то есть $f'(x_0) = 0$.

Один из базовых законов теории производства звучит так: «Оптимальный для производителя уровень выпуска товара определяется равенством предельных издержек и предельного дохода». То есть уровень выпуска Q_0 является оптимальным для производителя, если $MC(Q_0) = MR(Q_0)$, где MC - предельные издержки, а MR - предельный доход. Обозначим функцию прибыли за $P(Q)$). Тогда $MC(Q_0) = MR(Q_0)$ где MC рибыль, а C – общие издер MR производства. Очевидно, что оптимальным уровнем производства является тот, при котором прибыль максимальна, то есть такое значение выпуска Q_0, при котором функция $P(Q)$ имеет экстремум (максимум). По теореме Ферма в этой точке $P'(Q) = 0$. Но $P'(Q) = R'(Q) - C'(Q)$, поэтому

$R'(Q)=C'(Q_0)$, откуда следует, что $MC\ (Q_0)=MR\ (Q_0)$.

Другое важное понятие теории производства - это уровень наиболее экономичного производства, при котором средние издержки по производству товара минимальны $MC(Q_0)=MR(Q_0)$й экономический закон гласит: “оптимальный объем производства определяется равенством средних и предельных издержек”. Получим это условие как следствие сформулированной выше теоремы. Средние издержки $AC\ (Q)$ определяются как $\frac{TC\ (Q)}{Q}$, т.е. издержки по производству всего товара, деленные на произведенное его количество. Минимум этой ве $AC(Q)$ достигается в кри $\frac{TC(Q)}{Q}$ й точке функции $y=AC\ (Q)$, т.е. при условии $AC'(Q)=\frac{TC'(Q)\times(Q\ \ Q\ \ Q)}{Q^2}$, откуда $TC'(Q)Q-TC\ (Q)=0$ или, $y=AC(Q)$

$$AC'(Q)=\frac{TC'(Q)\times(Q)-TC(Q)}{Q^2} \qquad TC'(Q)Q-TC(Q)=0$$

$TC'(Q)=\frac{\quad}{Q}$ т.е. $MC\ (Q)=AC\ (Q)$.

Понятие выпуклости функции также находит свою интерпрета- $TC'(Q)=\frac{TC(Q)}{Q}$ ской теории. Один из наиболее знаменитых экономи- закс $MC(Q)=AC(Q)$ одности - звучит следующим образом: «с увеличением производства дополнительная продукция, полученная на каждую новую единицу ресурса (трудового, технологического и т.д.), с некоторого момента убывает». Иными словами, величина $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, где Δy - приращение выпуска продукции, а Δx - приращение ресурса, уменьшается при увеличении x. Таким образом, закон убывающей доходности формулируется так: функция $y=f(x)$, выражающая зависимость выпуска продукции от вложенного ресурса, является функцией, выпуклой вверх.

Применим экономический смысл производной при решении задачи: Зависимость спроса от цены описывается функцией $d(p)=e^{-2p^2}\quad(p\geq 0)$. Исследовать функции спроса и выручки от цены, построить их графики. Спрос убывает с возрастанием цены, так как $d'(p)=-4pe^{-2p^2}<0$. Темп изменения функции

$d''(p)$ $d'(p) = -4pe^{-2p^2} < 0$ отрицателен, если $p < \frac{1}{2}$, и положителен, когда цена больше $\frac{1}{2}$. График изображен на рис.1

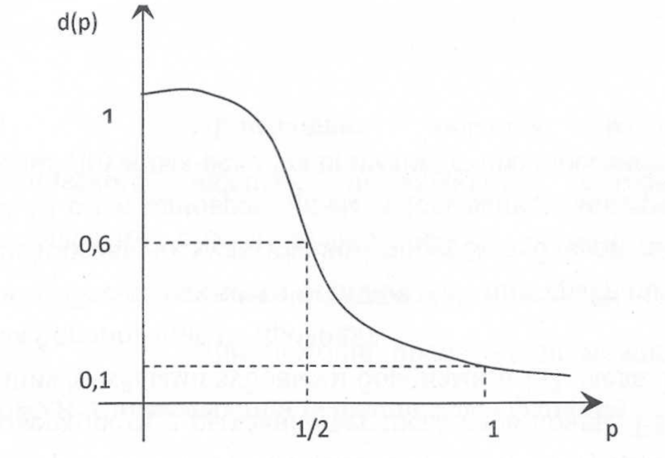

Рис. 1 График функции

Выручка от реализации товара по цене p составляет: $U(p) = p \cdot d(p) = pe^{-2p^2}$ ден.ед. Производная этой функции $U(p) = p \cdot d(p) = pe^{-2p^2}$ положительна, если $p < \frac{1}{2}$, и отрицательна для $p > \frac{1}{2}$. Это означает, что с ростом цены выручка вначале увеличивается (несмотря на падение спроса) и при $p = \frac{1}{2}$ достигает максимального значения, равного $U_{\max} = U(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}} \approx 0{,}3$. (см. рис. 2).

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Производная является важнейшим инструментом экономического анализа, позволяющим углубить геометрический и математический смысл экономических понятий, а также выразить ряд экономических законов с помощью математических формул.

2. При помощи производной можно значительно расширить круг

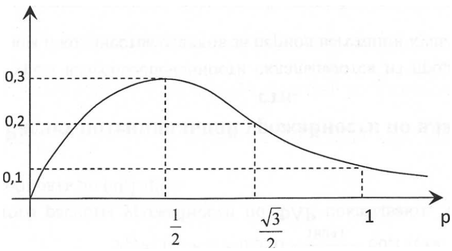

Рис.2. График функции выручки U(p)

рассматриваемых при решении задач функций.

3. Экономический смысл производной состоит в следующем: производная выступает как скорость изменения некоторого экономического процесса с течением времени или относительно другого исследуемого фактора.

4. Производная находит широкое приложение в экономической теории. Многие, в том числе базовые, законы теории производства и потребления, спроса и предложения оказываются прямыми следствиями математических теорем.

Библиографический список:

1.Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ.сред.проф. учреждений /С.Г.Григорьев, С.В.Задулина ; Под ред.В.А.Гусева.-М.:Издательский центр «Академия», 2005.384 с.

2.Омельченко В.П. Математика : учеб.Пособие / В.П.Омельченко , Э.В.Курбатова.-Изд.3-е, испр.-Ростов н/Д: Феникс , 2008.-380 с.

3.Применение производной в экономических расчетах. / URL: http://www.rusnauka.com/1_NIO_2011/Economics/77694.doc.htm (дата обращения: 1.03.2012)

4.Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике / URL: http://txwf.org/single.php?news/20100517120105 (дата обращения: 1.03.2012)

DERIVATIVE APPLICATION IN ECONOMY

M. N. Volynschikova, O.G. Evstigneeva

Key words: derivative, economic sense, limiting sizes, extremum, camber, function.

Article is devoted to derivative application at the solution of economic tasks. In work examples of mathematical interpretation of economic laws are given and essential communication between mathematics and economy is shown.