

3. Теория вероятностей и математическая статистика / [Литвин Д.Б. и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – М.: Высшая школа, 2012. – №11. С. 51-52.

4. Петров В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методический комплекс / В.А. Петров, Г.К. Игнатьева, О.А. Велько. – 3-е издание. – Минск: МИУ, 2013. – 271 с.

5. Яшкин В.И. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум для студентов специальности «Таможенное дело» / В.И. Яшкин, С.Н. Барановская. – Минск: БГУ, 2011. – 92 с.

РОТАНЬОВА Н.Ю.

*Мариупольский государственный университет,
кандидат педагогических наук,*

НЕДБАЙЛОВА Е.Е.

*Студентка Мариупольского государственного
университета*

ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ В ЭКОНОМИКЕ

Экономика как наука о развитии общества и объективных причинах функционирования использует различные количественные характеристики и вследствие этого затрагивает разнообразные математические методы и модели. Их широкое использование является важным направлением совершенствования экономического анализа. Изучение экономических приложений математических дисциплин, которые составляют фундамент актуальной экономической математики, позволяет приобрести некие навыки решения экономических задач и углубить знания в данной области. Обратим внимание на предельные и средние показатели: При изучении экономических процессов выполняется расчет средних и предельных значений функций, которые выражают зависимости между различными экономическими факторами. Средняя величина показателя подсчитывается как отношение значения определяющей его функции к соответствующему значению аргумента. Например, пусть функция $y=f(x)$ выражает зависимость издержек производства y от объема выпускаемой продукции x . Тогда функция средних издержек на единицу продукции определяется по формуле:

$$A_y = \frac{y}{x}$$

Для обозначения средних величин к обычному обозначению величин добавляется буква А. Под предельным или маржинальным значением показателя в экономическом анализе понимается производная функции этого показателя (при условии того, что эта функция является непрерывной). Так, в нашем примере предельные издержки производства

$$M_y = y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$$

Для обозначения предельных величин к обычному обозначению добавляется буква М. Если функция показателя дискретна, то под предельной или же маржинальной величиной понимают отношение изменения функции к вызвавшему это изменение приращению независимой переменной.

Предельные величины характеризуют процесс изменения экономического объекта по времени или относительно некоторого фактора. Они показывают прирост соответствующего показателя в расчете на единицу прироста определяющего его фактора. Так, предельные издержки определяют приближенно дополнительные затраты на производство единицы второстепенной или дополнительной продукции.

Так же могут быть определены и другие предельные показатели, такие как: предельная выручка, предельная себестоимость, предельная производительность, предельный доход, предельный спрос и некоторые другие. Исследуем применение эластичности функции: Эластичностью непрерывной функции называется предел отношения относительного приращения функции к относительному приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю:

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{y} \cdot \frac{x}{\Delta x} \right) = \frac{x}{y} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{x}{y} \cdot y'$$

Эластичность может быть выражена в виде отношения предельной и средней величин:

$$E_x(y) = \frac{M_y}{A_y}$$

Рассмотрим функцию спроса: зависимость количества покупаемого товара q от его цены p : $q=q(p)$. Эластичность спроса по цене можно записать в виде формулы следующим образом:

$$E_p(q) = \frac{p}{q} \cdot q'$$

Если $|E_p(q)| > 1$, спрос называют эластичным. Небольшое изменение цены товара вызывает значительное изменение величины спроса на него.

Если $0 < |E_p(q)| < 1$, спрос называют неэластичным. Изменение цены ведет к сравнительно небольшому изменению величины спроса.

Если $|E_p(q)| = 1$, спрос называют нейтральным

Исследуем динамику выручки при различных видах спроса. Выручка от продажи товара по цене p составляет $u = p \cdot q(p)$ Предельная выручка

$$u' = q(p) + pq'(p) = q(p) \left(1 + \frac{p}{q(p)} q'(p) \right) = q(p)(1 + E_p(q))$$

Заметим, что, поскольку функция спроса является убывающей, ее производная $q'(p) < 0$. Поэтому и $E_p(q) < 0$.

Следовательно:

- если спрос эластичен, то с увеличением цены выручка от продажи уменьшается.

Можно сделать вывод: для повышения выручки продавцам выгодно понижать цену;

- при нейтральном спросе выручка практически не зависит от цены;

- при неэластичном спросе повышение цены приводит к увеличению выручки.

Рассмотрим конкретную задачу на применение производной в экономической теории:

Объем продукции z цеха в течение рабочего дня представляет функцию:

$$z = -t^3 - 3t^2 + 85t + 325, \text{ где } t - \text{ время, выраженное в часах (ч). Необходимо найти}$$

производительность труда через 2 часа после начала работы.

Решение: За период времени от $t_0 = 2$ до $(t_0 + \Delta t)$ количество произведенной продукции изменится $z_0 = z(t_0)$ до значения, средняя производительность труда в этот временной период составит $\frac{\Delta z}{\Delta t}$

Следовательно, производительность труда (обозначим ее ПТ) в момент t_0 можно определить, в качестве предельного значения средней производительности труда за период времени от t_0 до $(t_0 + \Delta t)$ при $\Delta t \rightarrow 0$, то есть ПТ (производительность труда) можно выразить следующим образом:

$$\text{ПТ} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta z}{\Delta t} = z'(t)$$

Теперь найдем производную от уже известной нам функции z и подставим туда значение $t_0 = 2$. Получим следующее уравнение:

$$z'(t) = -3t^2 - 6t + 85 \Rightarrow z'(t_0) = -3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 + 85 = -12 - 12 + 85 = 61$$

В итоге можно сделать вывод, что производительность труда после начала работы, которая длилась 2 часа, составит 61 единицу продукции в час.

В заключение можно сказать, что математика очень тесно связана с другими науками, особенно с экономикой. Математические модели играют важную роль в экономических исследованиях. Также применение производной часто используется в экономических задачах и теориях. Благодаря использованию производной или дифференциального исчисления решаются многие экономические задачи, такие как, например, задачи об эластичности спроса, или как представлено выше: задачи о нахождении производительности труда. Безусловно, без современной математики был бы не возможен прогресс в различных областях человеческой деятельности. Поэтому математика как наука контактирует с большим количеством наук, а с некоторыми интегрируется более тесно. Эта взаимосвязь помогает человечеству в решении многих вопросов, которые касаются вопросов о внедрении или интеграции с другими науками.

Список использованных источников

1. Мамаев И.И., Бондаренко В.А. Дифференциальное исчисление в задачах экономики //Аграрная наука, творчество, рост: материалы Международной научно-практической конференции. Т.1. Перспективы развития учетно-аналитической работы на предприятиях различных отраслей экономики (Секция факультета «Учетно-финансовый»). Ч.2./Сб. науч. тр. -Ставрополь: «АГРУС» СтГАУ, 2013. -С. 263-265.

2. Попова С.В., Смирнова Н.Б. О прикладной направленности математики в высшей школе.//Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сб. научных статей по материалам Международной НПК/Ставрополь: АГРУС Ставропольского ГАУ, 2013. С. 260-264.

3. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Совершенствование профессиональной подготовки экономистов через направленность содержания математического образования//Аграрная наука, творчество, рост. 2013. С. 252-254.

4. Кочержова Е.Н., Боташева Л.Р., Цыплакова О.Н. Роль производной в экономике// Современные наукоемкие технологии. 2013. № 6. С. 72-74.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ
ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

МАТЕРІАЛИ

**III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції
«Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій у науці, освіті, економіці, виробництві»
(22 квітня 2016 року)**

**Рекомендовано до друку
вченою радою економіко-
правового факультету
Маріупольського державного
університету
(протокол №7 від 24.03.2016 р.)**

МАРІУПОЛЬ

ББК 74.58(4Укр)я431

УДК [51-7+004](063)

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ ТА У ВИРОБНИЦТВІ: Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції -Укл.: Благініна О.С., Тимофєєва І. Б.; За заг. редакцією к.е.н., доцента Сирмамїїх І. В.- Маріуполь: МДУ, 2016.- 192 с.

До збірника увійшли матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет – конференції «Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці, виробництві» в яких висвітлюються актуальні питання викладання математичних і комп’ютерно-інформаційних дисциплін у середній та вищій школі, розглядаються також проблеми математичного моделювання економічних та виробничих процесів.

Для науковців, викладачів вищих навчальних закладів, студентів, аспірантів.

Праці в збірнику друкуються мовою авторів тез.

© Автори текстів, 2016 р.

© Кафедра математичних методів та системного аналізу, 2016

© МДУ, 2016

ТАРАНУХА В. Ю.	
<i>ВЛАСТИВОСТІ ЗГЛАДЖЕНОЇ N-ГРАМНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ СЛОВ'ЯНСЬКИХ МОВ, ЗАСНОВАНОЇ НА КЛАСАХ.....</i>	132
ШАМШИН А.П..	
<i>ВЕЙВЛЕТ АНАЛІЗ В ТЕРМОДИНАМІКЕ ФАЗОВИХ ПЕРЕХОДОВ.....</i>	135
ЮРОЧКО С. А.,ЛИТВИНОВ М.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ В ЕКОНОМІЦІ.....</i>	137
ЧИЧКАРЕВ Е.А., СЕРГИЕНКО А.В., ДЬЯЧУК М., АНИСИМОВ С.	
<i>ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА НАУЧНОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....</i>	140
ЧИЧКАРЕВ Е.А., АЛЕКСЕЕВА В.А.	
<i>АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАЛЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ И НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ.....</i>	142
ЖУК В.И.	
<i>МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ПЫЛИ В ДЫМОВЫХ СТРУЯХ.....</i>	144
ЖУК В.И., БОРЗИЛО О.А.	
<i>ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ “MOODLE” ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ.....</i>	146
ЖУК В. И.,ВОТЯКОВА М.А.	
<i>ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ В ГВУЗ «ПГТУ»....</i>	148
МЕРКУЛОВА Е.В., МАЛХАСЯН М. М., ИНШАКОВА К.А.,	
<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА МАТЛАВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ.....</i>	150
МЕРКУЛОВА Е.В., МОРОЗОВА А.А, СИМОНОВА Е.Г.,	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ МАТЛАВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ.....</i>	152
КРИВЕНКО С. В.,	
<i>ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ВЕЛИЧИН СТАТИСТИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ, ОПИСАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВЕЙБУЛЛА.....</i>	155
РОТАНЬОВА Н.Ю.	
<i>СИСТЕМА ЕВРИСТИЧНО ОРИЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК КОМПОНЕНТ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ.....</i>	158

РОТАНЬОВА Н.Ю., ГНИДИНА В. С.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....</i>	160
РОТАНЬОВА Н.Ю., ЗАЛЕЦКАЯ В.Г.	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В СФЕРЕ КРЕДИТОВАНИЯ.....</i>	163
АБУЗОВ И. Є.	
<i>ВЫДАЮЩИЕСЯ ДОСТИЖЕНИЯ РЕНЕ ДЕКАРТА В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ.....</i>	166
РОТАНЬОВА Н.Ю.,ЛАРИНА Д.Е.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РАЗДЕЛОВ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ ПРИ АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ.....</i>	169
РОТАНЁВА Н. Ю., НЕДБАЙЛОВА Е.Е	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ В ЭКОНОМИКЕ.....</i>	172
РОТАНЁВА Н. Ю.,СКИДЧЕНКО А. О.	
<i>ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В ПРИНЯТИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....</i>	176
РОТАНЁВА Н. Ю.,ШЕВЦОВ В. Ю.	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ В ЭКОНОМИКЕ</i>	178
ВОЙТОВИЧ М.В.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУМОВНОСТІ РОЗВ'ЯЗКІВ ЕЛІПТИЧНИХ РІВНЯНЬ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКУ З ПІДСИЛЕНОЮ КОЕРЦИТИВНІСТЮ ДО ЗАДАЧ УСЕРЕДНЕННЯ.....</i>	181
ДЯЧЕНКО О.Ф.	
<i>ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗПОДІЛІВ ТЕМПЕРАТУРИ І СОЛОНОСТІ ВОДИ У АЗОВСЬКОМУ МОРІ З УРАХУВАННЯМ ЗМІНИ РІВНЯ ВОДНОЇ ПОВЕРХНІ.....</i>	184