

дисциплин и информационных технологий, ФГБОУ ВО «Тверская сельскохозяйственная академия», Тверь. E-mail: tgan55@yandex.ru

Ганичев Алексей Валерианович – старший преподаватель кафедры информатики и прикладной математики, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

MODELING THE INVESTOR'S UTILITY FUNCTION

A.V. Ganicheva, A.V. Ganichev

Abstract. The article discusses the issue of evaluating the quality of testing. The advantages of the test control are noted. To determine the quality of tests, its characteristics are calculated: reliability, validity and complexity. An explanatory example showing the methodology for determining the quality of the test is considered.

Keywords: score, test results, error, share, accuracy, question, answer, probability.

About the authors:

Ganicheva Antonina Valerianovna – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of Department of Physical and Mathematical Disciplines and Informational Technologies, Tver Agricultural Academy, Tver. E-mail: tgan55@yandex.ru

Ganichev Alexey Valerianovich – Assistant Professor of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

УДК 332.142.4

КОНЦЕПЦИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ С ПОЗИЦИИ ТЕОРИИ ДИСТОРТНОСТИ

Б.Ф. Зюзин

© Зюзин Б.Ф., 2024

Аннотация. Рассмотрены вопросы концепции эластичности в экономическом анализе. Даны графические модели представления функции эластичности в системе приведенного квадрата на основании теории дистортности. Получено выражение критерия предельного

состояния, которое можно представить в зависимости от цифрового изменения коэффициента эластичности.

Ключевые слова: концепция эластичности, теория дистортности, критерий предельного состояния.

Одним из микроэкономических разделов современной экономической теории является концепция эластичности [1].

Аппарат эластичности позволяет решать важные для теории и практики проблемы определения взаимовлияния экономических процессов, выявления причинно-следственных связей и оценки последствий принятия экономических решений. Интерес здесь представляет сопоставление концепции эластичности [1] с концепцией общей теории предельных состояний [2–4].

Впервые концепция эластичности была предложена А. Маршаллом для анализа реакции потребителей на изменение цены товара. При этом эластичность была определена как технический термин, используемый для обозначения чувствительности реакции одного фактора в результате воздействия на него другого. Впоследствии аппарат эластичности дорабатывался и расширялся и в настоящее время имеет широкую сферу применения.

Обычно степень влияния одной величины – независимой переменной – на другую, зависимую от нее, измеряют с помощью производной соответствующей функции.

При проведении экономических исследований, особенно при планировании и прогнозировании различных процессов, часто необходимо не только и не столько определить вид функции, описывающей рассматриваемый процесс, сколько выяснить степень реакции анализируемой величины на изменение различных факторов, определить чувствительность исследуемой характеристики к различным воздействиям, выявить наиболее значимые по воздействию факторы.

Эластичностью функции $Y = f(x)$ называется предел отношения относительных изменений величины Y ($\delta Y = \Delta Y/Y$) и фактора x ($\delta x = \Delta x/x$).

Если эластичность изменения переменной Y при изменении переменной x обозначить $E_x(Y)$, то, используя определение производной, получим

$$E_x(Y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\delta Y / \delta x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} [(\Delta Y/Y) / (\Delta x/x)] = (dY/dx)(x/y).$$

Таким образом, эластичность представляется как соотношение относительных, а не абсолютных приростов, и она является безразмерной величиной. Это позволяет сравнивать между собой чувствительность

различных величин к действию целого ряда факторов. Мера чувствительности определяется цифровым показателем – коэффициентом эластичности, не зависящим от единиц измерения переменных. Коэффициент эластичности – важный инструмент статистических измерений, активно используемый при анализе конъюнктуры рынка. Наблюдения над реальными процессами не дают аналитического выражения функциональной кривой, но позволяют получать значения интересующих нас величин в отдельных случаях.

Таким образом, часто необходим расчет эластичности при переходе от одного состояния к другому, т.е. на некотором участке кривой (например, от текущего состояния до ожидаемого – планируемого, прогнозируемого). Такую задачу может решить метод отображения участка вогнутой возрастающей кривой M_1M_2 в системе приведенных координат – приведенного квадрата (рис. 1).

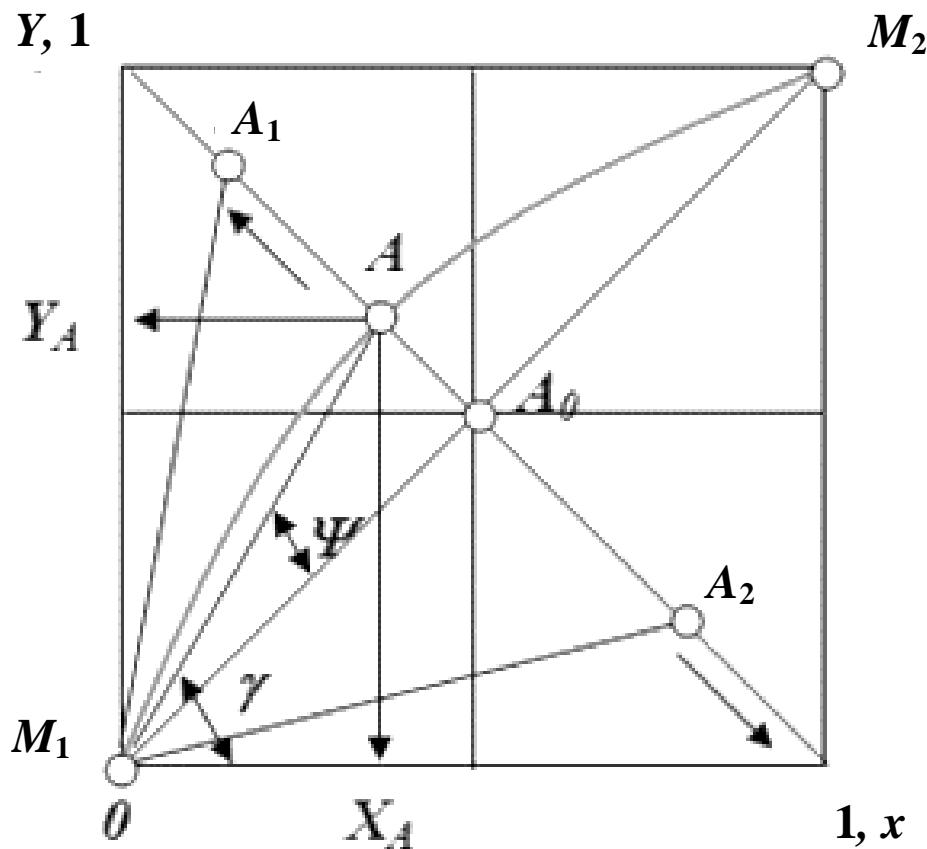


Рис. 1. Оценка дуговой эластичности
в приведенном квадрате

Ось абсцисс x (см. рис. 1) характеризует всевозможные изменения причины, а ось ординат Y отражает возможные значения следствия. В этом случае появляется возможность установить связь между положением критериальной точки A $[X_A, Y_A]$, находящейся на пересечении биссектрисы

приведенного квадрата, и участком кривой M_1M_2 , отображенной в приведенном квадрате.

На основе представления общей теории предельных состояний [2] изложим свой подход к определению средней эластичности на участке кривой M_1M_2 . Принято считать, что не имеет значения, какая точка кривой является начальной. Через две известные точки M_1 и M_2 можно провести бесконечное множество кривых, и в этом интервале изменений x и y каждой из них присуща своя эластичность, отличная от других. Так, для выпуклых возрастающих функций, проходящих через точку A_2 , $E_x(Y) \rightarrow 0$ (это совершенно неэластичное предложение), для вогнутых возрастающих функций, проходящих через точку A_1 , $E_x(Y) \rightarrow \infty$ (это совершенно эластичное предложение).

Прямая линия M_1M_2 , соответствующая биссектрисе приведенного квадрата и критериальной точке A_0 , определяет величину эластичности (например, эластичность предложения), равную $E_x(Y) = 1$. Ее называют единичной эластичностью (предложением с единичной эластичностью). При этом ценовая эластичность предложения показывает, как изменится количество товаров, которые производитель с целью максимизации дохода создает и предлагает для продажи в ответ на изменение цены этих товаров. В диапазоне при $0 < E_x(Y) < 1$ проявляется неэластичное предложение. При $1 < E_x(Y) < \infty$ имеет место эластичное предложение.

Таким образом, цифровое изменение коэффициента эластичности в диапазоне $0 < E_x(Y) < \infty$ можно связать с изменением тангенса координатного угла γ для соответствующего положения критериальной точки A [X_A, Y_A] на биссектрисе приведенного квадрата ($Y = 1 - x$), т. е. $E_x(Y) = \tan \gamma$, или

$$E_x(Y) = \tan(\pi/4 \pm \gamma).$$

Критериальная точка A , по сути дела, является равновесной точкой для, например, эластичности спроса по цене.

Рассмотрим случай оценки предельного состояния структурной системы, связанный с изменением эластичности ее поведения.

В теории дистортности [2] метод приведения функциональных зависимостей позволяет отобразить различные процессы и выявить основные закономерности изменения устойчивости функционирования в так называемом единичном квадрате (рис. 2).

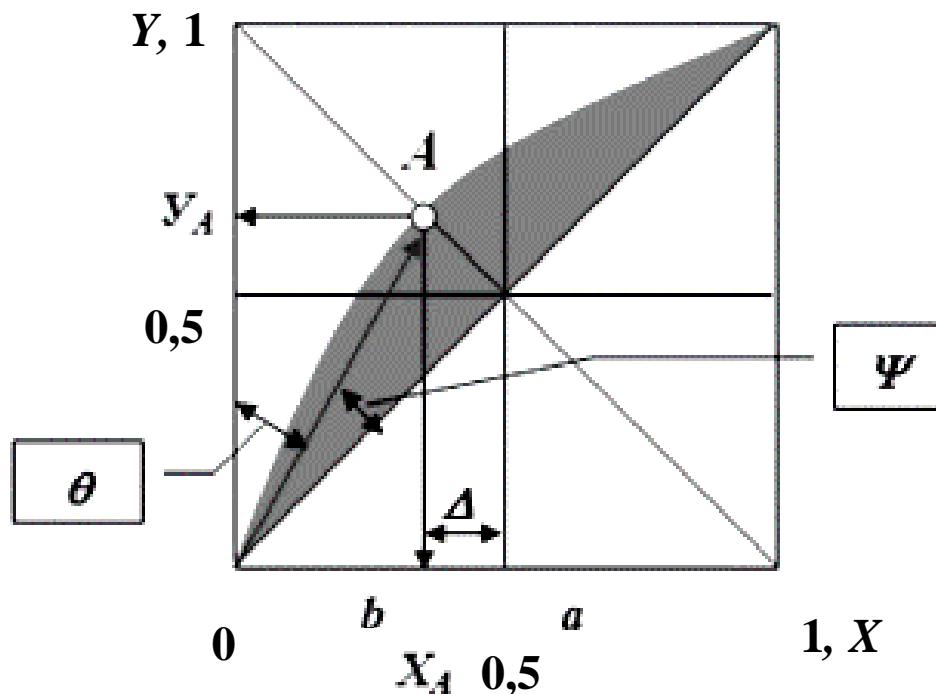


Рис. 2. Схема приведенного квадрата

В данной системе координат исходные функции представляются в виде неких нелинейных зависимостей, уровень нелинейности которых можно связать с положением критериальной точки A . При этом уровень нелинейности X_A состояния структурной системы является новой, впервые предлагаемой интегральной характеристикой, которая позволяет осуществить оценку эластичности системы в вероятностно-прогностической трактовке.

Предложенный параметр X_A представляет собой безразмерный комплекс, который является критерием подобия или интегральным аналогом напряженно-деформированного состояния структурной системы. Для принятой схемы отображения предельных состояний должна выполняться нормировка $b + a = 1$. Положение критериальной точки A определено в полярных (угловых) координатах соответствующими углами ψ и θ , где $\psi + \theta = \pi/4$. Тогда величина относительного отклонения Δ_0 определяется из выражения $\Delta_0 = (0,5 - b)/0,5 = 1 - 2b = \operatorname{tg} \psi$. Основные параметры состояния структурной системы в этом случае будут определены соотношением $\Pi_{K(L)} = b/a = b/(1 - b) = \operatorname{tg} \theta$.

Согласно концепции общей теории предельных состояний [19], критерий предельного состояния K_P в указанном случае можно определить по выражению

$$K_P = \Delta_0 \Pi_{K(L)} = b(1 - 2b)/(1 - b)$$

или

$$K_P = \operatorname{tg} \theta \operatorname{tg} \psi = \operatorname{tg} \theta \operatorname{tg}(\pi/4 - \theta).$$

Критерий, как отмечалось выше, носит экстремальный характер, и его максимальное значение $K_P \rightarrow \max = 0,171$ соответствует величинам $\Pi_{K(\mathcal{P})} = 0,414$, $\psi = \theta = \pi/8$, $\gamma = (3/8)\pi$, $b = 0,292$ и $a = 0,708$.

Полученное выражение можно представить в зависимости от изменения коэффициента эластичности $E_x(Y) = \operatorname{tg} \gamma$. Тогда после преобразований для условия $\pi/4 < \gamma < \pi/2$ (для эластичного предложения) получим следующее критериальное уравнение:

$$K_P = \operatorname{tg}(\pi/2 - \gamma) \operatorname{tg}(\gamma - \pi/4).$$

На рис. 3 приведена зависимость $K_P = f(\gamma, E_x)$.

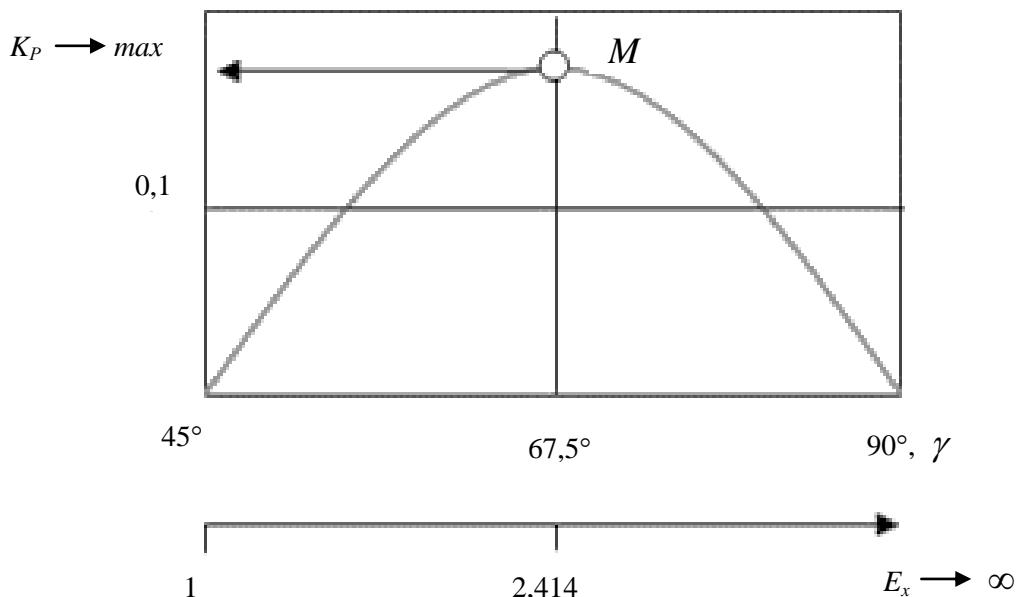


Рис. 3. Зависимость $K_P = f(\gamma, E_x)$

Функциональной линией, соответствующей установленным предельным параметрам отображения состояния структурной системы, является ветвь окружности с единичным радиусом.

Использование цифровых коэффициентов эластичности для анализа последствий административного вмешательства позволяет разрабатывать программы регулирования рынка, соответствующие поставленным целям, учитывать изменения благосостояния экономических агентов и общества в целом. Так, характер изменения зависимости спроса на различные товары от доходов потребителей иллюстрируют кривые Энгеля (рис. 4), получившие свое название от имени немецкого статистика Эрнеста Энгеля, который впервые исследовал эту зависимость.

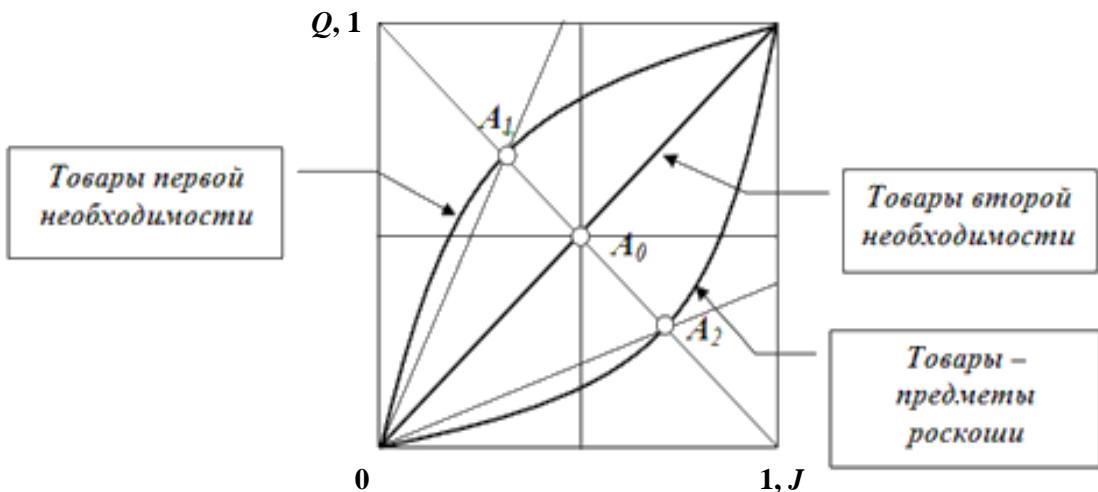


Рис. 4. Кривые Энгеля
для различных групп нормальных товаров

В работе [1] проведена оценка использования эластичности для анализа территориальных бюджетов. В условиях, когда средств в территориальных бюджетах не хватает для обеспечения минимальных расходов на социальную сферу, актуальным становится вопрос об эффективном использовании бюджетных средств. В этой связи применение теории дистортности [2], наряду с концепцией эластичности, является достаточно простым на практике.

Результаты вышеприведенного анализа помогут сопоставить запланированные направления региональной социально-экономической политики и их практическую реализацию в цифровой экономике [3].

Библиографический список

- Лапушкинская Г.К., Баженова Т.Ю. Микроэкономика для менеджеров: концепция эластичности: учебное пособие. М.: Экзамен, 2003. 256 с.
- Миронов В.А., Зюзин Б.Ф. Дистортность в сбалансированной системе показателей эффективности менеджмента: монография. Тверь: ТвГТУ, 2009. 240 с.
- Миронов В.А., Зюзин Б.Ф., Пашаев Ф.А. Региональный менеджмент: учебное пособие. Тверь: ТвГТУ, 2015. 150 с.
- Зюзин Б.Ф., Виноградов Г.П., Воронин Ю.А. Принятие решений по управлению безопасностью жизнедеятельности на основе теории дистортности: монография. Тверь: ТвГТУ, 2020. 176 с.

Об авторе:

Зюзин Борис Федорович – лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологических машин и оборудования, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: zbfuru@yandex.ru

**THE CONCEPT OF ELASTICITY
IN THE DIGITAL ECONOMY FROM THE PERSPECTIVE
OF THE THEORY OF DISTORTION**

B.F. Zyuzin

Abstract. The issues of the concept of elasticity in economic analysis are considered. Graphical models of the representation of the elasticity function in the reduced square system based on the theory of distortion are proposed. The expression of the limit state criterion is obtained, which can be represented depending on the digital change in the coefficient of elasticity.

Keywords: the concept of elasticity, the theory of distortion, the criterion of the limit state.

About the author:

Zyuzin Boris Fyodorovich – Laureate of the Government of the Russian Federation in the Field of Science and Technology, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technological Machines and Equipment, Tver State Technical University, Tver. E-mail: zbfuru@yandex.ru

УДК 658: 51-74

**ПРМ-СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ И ПАРТНЕРОВ**

А.В. Калач, Т.В. Павлович, В.А. Данилова

© Калач А.В., Павлович Т.В.,
Данилова В.А., 2024

Аннотация. В статье рассмотрена актуальность эффективного управления взаимоотношениями предприятий оптовой торговли и партнеров, которые размещают свои оптовые заказы у компании-производителя или поставщика. Проанализировано влияние автоматизации процесса управления взаимоотношениями с партнерами на выручку предприятий оптовой торговли.