

Секція інформатики

$$P_c = \sum_{i=1}^n P_{mi}$$

$$P_{n(i-1)} (1 + T_{i-1} D_{i-1}) = P_{ni} (1 + T_i D_i)$$

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

студ. Гришко И.А. асп. Маценко А.М.

На сегодняшний день существует множество подходов к причинам и описанию экономических циклов. Большинство моделей отличаются своеобразной сложностью моделирования, иногда необоснованностью, стохастичностью и неадекватностью предположений. Не разработаны модели, которые учитывают экологическую составляющую.

Предложенная модель основана на простейшей экологической модели А.Лотки типа «хищник-жертва».

Развитие экологической модели А.Лотки в экономике позволит комплексно оценить динамику экономических процессов, выйти на равновесные уровни исследуемых конкурирующих систем и теоретически спрогнозировать и управлять поведением основных параметров модели.

Модель Лотки-Вольтерры хорошо иллюстрирует смену состояний эколого-экономической системы при изменении ее управляющих параметров.

Перспективы использования и совершенствования модели «хищник-жертва» в экономике.

Развивая синергетическую модель «хищник-жертва» в экономическом аспекте, в основу можно положить наблюдение, свидетельствующее о том, что получение доходов и осуществление расходов не совпадают во времени. Тогда нелинейная цикличность будет вызвана простейшими психологическими мотивами поведения людей, которые заключаются в принятии взвешенных управленческих решений, оценивании влияния внешних факторов и оптимальном управлении существующим состоянием системы.

При исследовании динамического изменения капитала эколого-экономической системы разработанная может учитывать:

x - удельные доходы на единицу капитала;

y - удельные расходы на единицу капитала;

$\gamma_1 x$ - увеличение скорости роста удельных доходов, зависящее от источника доходов; γ_1 - коэффициент «монопольности». Чем выгоднее положение подсистемы, тем больше γ_1 .

Секція інформатики

$\gamma_2 xy$ - снижение скорости роста удельных доходов из-за связи с дополнительными расходами. Обеспечивает отрицательную обратную связь;
 ax^2 — снижение скорости роста удельных доходов, связанное

с

«конкуренцией» за ресурсы (трудовые, природные, информационные и т.д.), где a - коэффициент доступности ресурсов;

βy - снижение скорости роста удельных расходов, не связанных с доходами (обеспечивается отрицательной обратной связью);

$\gamma_3 xy$ - прирост удельных расходов в подсистемах, обеспечен-

ных

Таким образом, приходим к системе двух дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \gamma_1 x - \gamma_2 xy - ax^2 \\ \frac{dy}{dt} = -\beta y + \gamma_3 xy \end{cases}$$

Численным решением системы дифференциальных уравнений может быть как замкнутая фазовая траектория при отсутствии конкуренции за ресурсы, так и спираль в виде аттрактора. Важно заметить, что как раз спираль «разрывает» замкнутый круг Парето, когда поток ресурсов будет распределен так, что любое последующее их перераспределение уже не сможет улучшить благосостояние одного человека, не ухудшив благосостояния другого человека. Таким образом, решение системы уравнений даст возможность приблизиться к динамическому равновесию системы, преодолевая принцип Парето.

Использование модели «хищник-жертва» для описания развития эколого-экономических систем позволит не только определять равновесные уровни в перспективе, но и, манипулировать управляющими коэффициентами, переводить систему из одного состояния динамического равновесия в другое.

При формировании модели можно учитывать также эколого-экономические составляющие, влияющие на систему. К примеру, доступность ресурсов или скорость их воспроизводства.

Предложенную модель можно применять в антикризисном управлении, при изучении популистских и спекулятивных экономик, а также при инновационном моделировании.

Дальнейшее исследование предполагает более детальное формирование самой модели и исследование ее поведения.

Литература:

Секція інформатики

1. Баранцев Р.Г. Синергетика. – М.: Едиториал УРСС 2003. – 144с.
2. Мельник Л.Г. Экономика развития: Монография. – Сумы ИТД «Университетская книга», 2006. – 662с.
3. Дорошенко М.Е. Анализ неравновесных процессов в макроэкономических моделях: Дис... д-ра экон. наук: 08.00.01. – М.: РБГ 2003.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ НЕЛИНЕЙНОГО ЭЛЕМЕНТА

Жаловага В.О., гр. ИН-41, доц. Авраменко В.В., СумГУ, Украина

Передачная функция нелинейного элемента определяется отношением первой гармоники сигнала на его выходе к входному синусоидальному сигналу.

В самом общем случае передачная функция является функцией частоты и амплитуд входного и выходного сигналов.

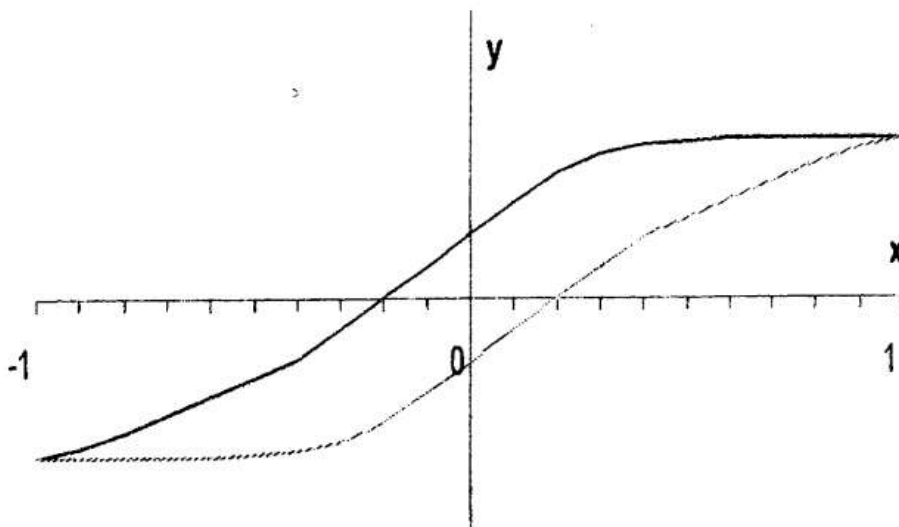


Рисунок 1

Рассматривается случай, когда нелинейный элемент описывается неоднозначной функцией и его характеристика представлена на рис.1.

На входе действует сигнал в виде синусоидальных колебаний с постоянной амплитудой a :

$$x = a \sin \omega t, \quad (1)$$

где ω - частота колебаний.

Выходной сигнал $y(t) = \varphi(x(t))$ тоже будет периодическим, но не гармоническим. Приблизненно его можно представить в следующем виде: