

дизайнерські моделі, високі імітаційні та прогнозні властивості (точність прогнозу в межах 2-3%).

Особливістю побудованої моделі є її універсальність і можливість застосування для різних наборів пояснюючих змінних і виходу системи.

Література:

1. Назаренко О. М. Основи економетрики: Підручник. – Київ: „Центр навчальної літератури”, 2004. – 392 с.
2. Назаренко А. М., Васильев А. А. Моделирование макроэкономических систем эконометрико-игровым методом // Физико-математическое моделирование и информационные технологии. – Вып. 4. – 2006. – С. 158-168.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МНК И ОБОБЩЕННОГО МЕТОДА ПЕРЕБОРА ПРИ ПОСТРОЕНИИ МОДЕЛИ ДИНАМИКИ ВВП

Бондарь Н.В., студ. гр. ПМ-61

Одним из главных факторов, с помощью которых можно оценить уровень развития экономики страны – это валовый внутренний продукт (ВВП). ВВП – ключевой показатель совокупного производства. Для анализа состояния экономики той или иной страны важно знать не столько конкретные значения ВВП для выбранного периода, как динамику его изменений, которая описывается некоторой моделью.

Из экономики известно, что ВВП можно рассчитать затратным методом [1], рассматривая его как сумму всех расходов, необходимых для того, чтобы выкупить на рынке весь объем произведенной продукции:

$$ВВП = C + I + G + X_n \quad (1)$$

где C – личные потребительские расходы, I – валовые частные инвестиции, G – государственная закупка товаров и услуг, X_n – чистый экспорт. Сделано предположение, что указанные факторы усваиваются мгновенно. Поскольку равенство (1), вообще говоря, имеет приближенный характер [1], в работе для построения модели берется два наиболее существенно влияющих показателя – I и C .

При построении модели необходимо учитывать, что процесс производства ВВП имеет долговременный характер, поэтому на него влияет не только выбранный набор факторов, но и предыдущие значения самого показателя.

Секція моделювання складних систем, кількісні методи в економіці

Учитывая сказанное, для описания динамики ВВП будем использовать модель:

$$Y_t = a_0 + a_1 C_t + a_2 I_t + \sum_{i=1}^k \alpha_i y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где Y_t , C_t и I_t – конкретные значения величин ВВП, расходов и инвестиций, соответственно, в t -й момент времени; a_0 , a_1 , a_2 , α_i – неизвестные коэффициенты; k – длина лага; Y_{t-i} – значение ВВП в $(t-i)$ -й момент времени; ε_t – случайное отклонение.

Отметим, что неучтенные факторы так же будут учтены в модели в коэффициентах a_0 , a_1 , a_2 и случайном члене ε .

В работе оценки неизвестных коэффициентов находились методом наименьших квадратов (МНК). Было показано, что с увеличением длины лага определитель симметричной матрицы стремится к нулю, что приводит к получению смещенных и незначимых найденных оценок.

Чтобы преодолеть указанную проблему, в работе было реализовано многомерное обобщение метода перебора для нахождения оценок лаговых переменных [2]. Его суть заключается в последовательном переборе значений коэффициентов α_i в заданном интервале и последующей оценкой оставшихся коэффициентов a_0 , a_1 , a_2 с помощью МНК. Значения коэффициентов при лаговых переменных выбираем из отрезка $[-1; 1]$, так как они могут иметь различную направленность действия на изучаемый показатель.

В качестве критерия оптимальности для оценок α_i выбран критерий максимизации значения коэффициента детерминации R^2 для модели

$$Y_t - \sum_{i=1}^k \tilde{\alpha}_i Y_{t-i} = a_0 + a_1 C_t + a_2 I_t + \varepsilon_t, \quad (3)$$

где $\tilde{\alpha}_i$ – заданное значение коэффициента при лаговой переменной Y_{t-i} . Показано, что, как и в одномерном случае [2], сохраняется условие унимодальности критерия.

Модель (3) использована для исследования макроэкономической динамики ряда европейских стран, в случае $k = 2$. Получены графики значений критерия оптимальности, которые подтверждают высокие дескриптивные свойства разработанных моделей.

Литература:

1. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономика: принципы, проблемы и политика: Пер. с 14-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2003. – XXXVI. – 972 с.
2. Назаренко О.М. Основы эконометрики: Підручник. – Вид. 2 – ге, перероб. – К.: «Центр навчальної літератури», 2005. – 392 с.

3. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. Т. 1: Пер. с англ. Под ред. Д. Ллойда, У. Ледермана, Ю. Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, 1989. -510 с.

ЕКОНОМЕТРИКО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Шум В. М., студ. гр. ПМ-31

Кожна економічна система, навіть відносно мала, являє собою складну систему, в якій взаємодіє багато технічних, економічних та соціальних процесів, що постійно змінюються під впливом зовнішніх факторів. В цих умовах керування економічною системою стає проблемою, вирішення якої потребує використання наукового апарату системного аналізу, одним з найкращих методів якого є економіко-математичне моделювання.

В даній роботі представлено один із способів специфікації зв'язків системи – побудова моделі у формі диференціальних рівнянь першого порядку. В модель вводяться керуючі параметри, що дозволяє трактувати економічний процес як керований і застосовувати для його моделювання й дослідження методи математичної теорії оптимальних керованих процесів [1,2].

Враховуючи економічну теорію та кореляційний аналіз системи факторів, що визначають розвиток держави, складається математична модель досліджуваної динамічної системи. Розглядається взаємодія факторів та вплив їх на ВВП країни як основного показника економічного розвитку.

Математичну модель динамічної системи будемо задавати у вигляді:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dx}{dt} = Ax(t) + u(t), \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} G = G_0 + \frac{1}{2} x'Px - \frac{1}{2} u'u. \end{array} \right. \quad (2)$$

при початкових умовах $x(t_0) = x_0$.

Тут A, P – симетричні матриці n -го порядку, що підлягають оцінюванню, \bar{u} – вектор керувань.

Оскільки модель (1) містить невідомі параметри і значення похідної $\frac{dx}{dt}$ на практиці також невідоме, то у прикладних дослідженнях диференціальне рівняння 1-го порядку замінюють різницеvim рівнянням