

УДК 332.144

**ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКОЮ МІСТ УКРАЇНИ ЗГІДНО
КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

К.В. БОЖОК, Т.А. ДУНАЄВА

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

У статті розглянуто розробку теоретико-методологічних засад і практичних рекомендацій щодо можливості керування адміністративно-територіальними одиницями України, формування інструментарію прийняття управлінських рішень для державних та регіональних органів влади, реалізація регіональних програм і планів за концепцією сталого розвитку

Теорія і практика засвідчили, що на межі століть вчення В.Вернадського про ноосферу виявилось необхідною платформою для напрацювання триєдиної концепції сталого еколого-соціально-економічного розвитку. Узагальнення цієї концепції були зроблені всесвітніми саммітами ООН, за участі понад 180 країн світу, багатьох міжнародних організацій та провідних учених, у 1992 році в Ріо де Жанейро та у 2002 році в Йоханесбургу. Таким чином, нова концепція системно поєднала три головні компоненти сталого розвитку суспільства: економічну, природоохоронну і соціальну.

Економічний підхід полягає в оптимальному використанні обмежених ресурсів та застосуванні природо-, енерго- і матеріалозберігаючих технологій для створення потоку сукупного доходу, який би забезпечував принаймні збереження (не зменшення) сукупного капіталу (фізичного природного, або людського), з використанням якого цей сукупний дохід створюється. Водночас перехід до інформаційного суспільства приводить до зміни структури сукупного капіталу на користь людського, збільшуючи нематеріальні потоки фінансів, інформації та інтелектуальної власності. Уже тепер ці потоки перевищують обсяги переміщення матеріальних товарів усемеро. Розвиток нової, «невагомої» економіки стимулюється не лише дефіцитом природних ресурсів, а й наростанням обсягів інформації та знань, що набувають значення затребуваного товару.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єкт дослідження – економічна діяльність адміністративно-територіальних одиниць на засадах сталого розвитку. Теоретичну основу дослідження складає системний підхід до аналізу економічних процесів на рівні адміністративно-територіальних одиниць. Методологічну основу становлять методи системного аналізу, метрика для вимірювання процесів сталого розвитку. Також використовуються статистичні дослідження, елементи прогнозування, логічного узагальнення та теорії оптимального керування.

Постановка завдання

В даній роботі була поставлена задача визначити на основі статистичних даних наявність та інтенсивність сталого розвитку міст, яким було надано статус окремої адміністративно-територіальної одиниці.

У статті доводиться за допомогою системи показників, розроблених інститутом прикладного системного аналізу НТУУ «КПІ», зібраних по роках на розглянутих як часовий ряд, що економіка обраних адміністративно-територіальних одиниць розвивається, а також робиться припущення, що цей розвиток є сталим.

Результати та їх обговорення

Згідно самого поняття, сталий розвиток визначається як зростаюча функція зі сталим приростом. У такому випадку, вважаємо доцільним використання лінійної моделі.

Незалежно від того, яким способом вибрано функцію зростання (тренд) і розраховано її параметри, питання про можливість її застосування для аналізу і прогнозування того чи іншого економічного явища може бути розв'язане тільки після встановлення її адекватності, тобто встановлення відповідності розрахованої моделі досліджуваному об'єкту чи процесу. Трендова модель конкретного часового ряду буде адекватною, якщо вона правильно відбиває систематичні компоненти часового ряду. Ця вимога еквівалентна тому, щоб залишки $u_t = y_t - y_t$, $(t = 1, n)$ задовольняли властивостям випадкової складової часового ряду, а саме: випадковість коливань послідовності залишків і відповідності їх нормальному закону розподілу; незалежність значень їх рівнів [3]

Критерієм випадковості залишків із 5%-м рівнем значущості є виконання нерівності

$$P > \left[-1,96\sqrt{\sigma_p^2} \right], \quad (1)$$

де

$$\bar{P} = \frac{2}{3} (n-2) \sigma^2 = \frac{(6n-29)}{90} \quad (2)$$

Щоб перевірити відповідності розподілу випадкової компоненти нормальному закону, скористаємось *RS*-критерієм. Розрахуємо величину розмаху *R* між рівнями ряду залишків і їх стандартне відхилення *S*:

$$R = u_{\max} - u_{\min}; \quad (3)$$

$$S = S_y = \sqrt{\frac{u_t^2}{n-1}}. \quad (4)$$

Тоді, розрахункове значення величини критерію дорівнює відношенню

$$RS = R / S \quad (5)$$

Перевірка незалежності значень рівнів ряду залишків здійснюється за допомогою критерію Дарбіна-Уотсона:

$$DW = \frac{\sum_{t=1}^n (u_t - u_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n u_t^2} \quad (6)$$

Та фон Неймана:

$$Q = DW \frac{n}{n-1} \quad (7)$$

Точність моделі визначаємо за допомогою середньої відносної похибки апроксимації

$$D = \frac{|u_t|}{y_t} \cdot 100 \quad (8)$$

Таким чином, ми довели наявність розвитку економіки регіону. Постає задача визначити, чи є він сталим. Визначаємо це за допомогою механізму теорії керування.

Дана система

$$\begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx \end{cases} \quad (9)$$

де x – змінна стану, u – керування, y – вихідна змінна.

Проведемо аналіз системи на стійкість, керованість, стабілізованість, спостережуваність. Побудуємо модель об'єкта керування (далі – ОК).

Опис системи:

Витрати: Витрати, щоб забезпечити обсяг промислової продукції (включаючи попит на робочу силу), витрати по введенню в експлуатацію житла, витрати на забезпечення продукцією сільського господарства (включаючи оборот роздрібною торгівлі), інші витрати населення (на сферу послуг та комунальні витрати).

Керування: Капітальні інвестиції, заборгованість, валовий національний продукт, середньомісячна зарплата (включаючи інші доходи населення).

Вплив на зовнішнє середовище: обсяг інноваційної продукції, що впливає на середовище, діяльність підприємств.

Потрібно знайти підпростори стійких та нестійких станів, підпростори керованих та некерованих станів, визначити, чи можна стабілізувати систему, та з'ясувати, чи є система відновлюваною.

Статистика відносних параметрів взята в % за 2007-2010рр.

Розглядаємо нашу систему у вигляді фізичного явища, моделювання поведінки якого здійснюємо за допомогою пакету Simulink середовища MatLab, результати відображаємо як показання осцилографів, що показують поведінку системи на виході (спостереження). Стійкістю при цьому вважатимемо коливання показника у межах нуля.

Будуємо матриці керування, витрат та обмежень по впливу на зовнішнє середовище. Будуємо також перехідну та імпульсну характеристики системи, передавальну функцію, амплітудну та фазову частотні характеристики, визначаємо стійкість, керованість, стабілізованість системи.

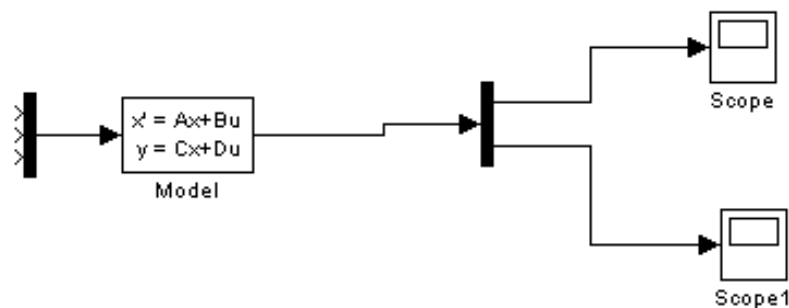


Рис. 1. Схема реалізації об'єкта керування

Об'єкт керування має вигляд (Рис. 1). За результатами досліджень отримуємо, що система не є стійкою, але є керованою, стабілізованою та спостережуваною (Рис. 2, 3).

Як бачимо з показань осцилографів, система не є стійкою, оскільки на першому виході дані з нуля виходять до $-\infty$, а на другому – до $+\infty$ (Рис. 2).

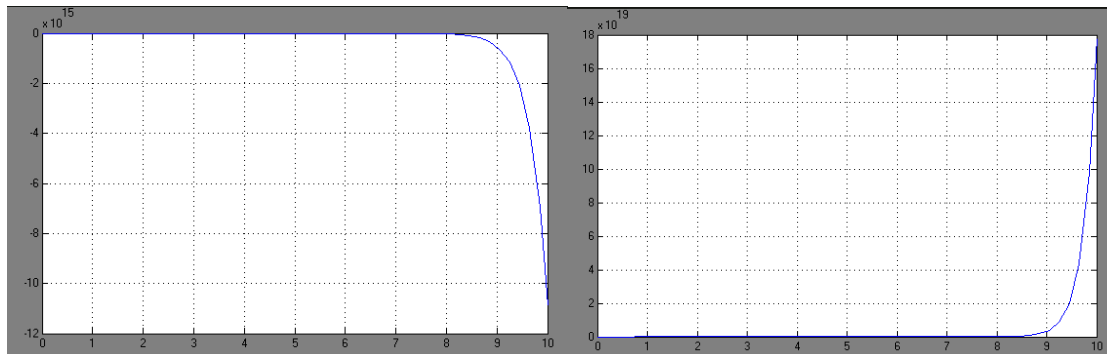


Рис. 2. Показання осцилографа Scope та Scope1 (Рис. 1)

Стабілізуємо систему за допомогою зворотного зв'язку

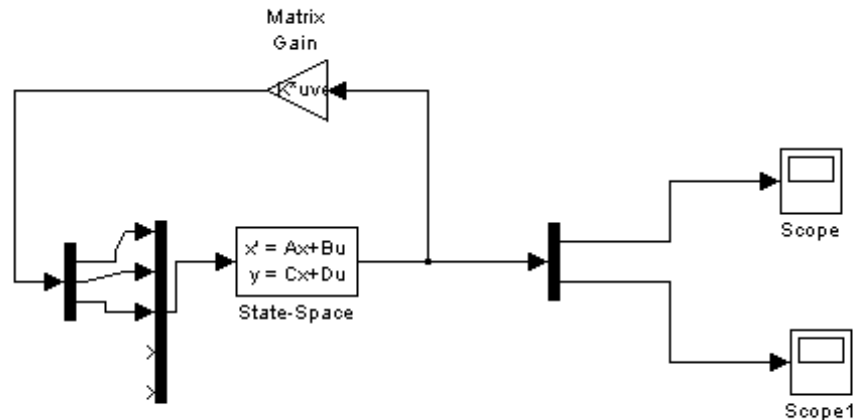


Рис. 3. Об'єкт керування зі зворотним зв'язком

Накладаючи шуми різного роду, бачимо, що система не втрачає стійкості, звідки робимо висновок, що раніше доведений наявний розвиток є сталим (Рис. 4).

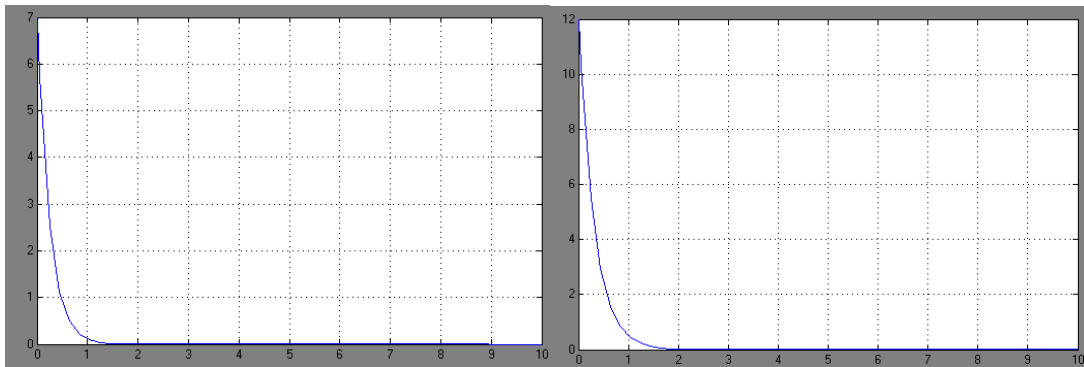


Рис. 4. Показання осцилографів Score та Score1 рис. 3

Висновки

Відмова від адекватних методів управління сталим просторовим розвитком як на державному, так й на регіональному рівнях виступає причиною подальшого поглиблення кризи розвитку регіонів та гальмування реалізації реальних дійових реформ в Україні. Це призводить до того, що вся діяльність структур з управління розвитком просторових систем зводиться лише до екстреного реагування на проблеми, які виникають.

Вважаємо, що ефективним засобом вирішення цієї проблеми може бути розробка організаційної моделі управління сталим просторовим розвитком регіону відповідно до його специфіки, що сприяло б вирішенню питань щодо організації та перспектив розвитку цієї території, інфраструктурної забезпеченості та зв'язаності, ефективності заходів, спрямованих на досягнення конкурентоспроможності, стимулювання інвестиційної діяльності та підвищення інвестиційної привабливості. Вона може слугувати основою для узгодження цілей й спільного вирішення загальнодержавних завдань щодо використання просторових систем.

У цій роботі було проведено комплексний аналіз економіки міста на засадах сталого розвитку та виявлена можливість застосування математичних механізмів, а саме економетричних методів та методів теорії оптимального керування для його дослідження.

Виявлені закономірності по результатах дослідження дозволили зробити висновок, щодо наявності факторів, зо допомогою яких можна управляти економікою регіону, досягаючи тим самим добробуту та процвітання його мешканців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Згуровський М. З. Аналіз сталого розвитку – глобальний і регіональний контексти: – К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 2. Ч. – 200 с.
2. Осауленко О. Г. Статистичний збірник «Регіони України», – К.: – 2009. Ч.І– 2010. – 824 с.
3. Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: – К.: КНЕУ, 2006 – 528 с.

Надійшла 21.02.2012