

Вітлінський В.В.
професор, д.е.н.,
*Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана*

РОЗВИТОК МЕТОДОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЮ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Розвиток методології та інструментарію математичного моделювання складних систем, пристосованих до особливостей економіки як складної системи, був і залишається актуальним.

Формування адекватних моделей складних економічних об'єктів, процесів, явищ на підґрунті традиційних (класичних) технологій моделювання стає дещо обмеженим.

Вихід полягає в адекватному застосуванні як класичного, так і сучасного інструментарію, системної парадигми та системного моделювання як її складової.

Різноманіття людей та асоціацій, з яких складається суспільство, є тим ключем, який допомагає дещо глибше зрозуміти сутність економічних явищ та процесів. Зокрема, людський чинник і суб'єктивність необхідно адекватно враховувати в моделях, у діалогових процедурах моделювання та відповідних інформаційних технологій. Важливо також брати до уваги наступне:

- реальні процеси в економіці й управлінні відбуваються за неповної узгодженості цілей й інтересів суб'єктів господарювання та управління;
- за неповноти, асиметрії, викривлення та несвоєчасного надходження необхідної інформації виникає конфліктність, невизначеність та породжений ними ризик;
- дія слабо структурованих чинників, зокрема, ментальність, політична складова тощо, які мають якісну (вербальну) природу, можуть вимірюватись у порядкових шкалах з використанням інструментарію нечіткої логіки.

З урахуванням цього, моделювання економічних об'єктів, процесів, явищ має здійснюватись переважно на підґрунті нових методологічних підходів, найважливішими з яких є системна парадигма. Формами системної парадигми є: системний аналіз,

загальна теорія систем, теорія організації (як спеціалізована теорія систем), теорія управління, кібернетика, синергетика.

Важливими системними характеристиками, які мають ураховуватись у разі застосування цієї парадигми у процесах цілепокладання, аналізу, моделювання, в управлінні економічними процесами є, зокрема, такі: стійкість, маневреність, гнучкість, ризик, адаптивність тощо.

Моделюючи економічні процеси та здійснюючи прогнозні оцінки і передбачення майбутнього в економіці та підприємстві, не варто інтерпретувати їх лише як генетичне продовження тенденцій, що існували в минулому. Ця концепція породила такі наукові напрямки у моделюванні економічних процесів та явищ, як нелінійна економічна динаміка та синергетика.

Водночас розповсюдження набула методологія, що отримала назву «сценарний аналіз», яка визначає послідовність застосування окремих методів якісного (вербального) та кількісного системного аналізу й встановлює зв'язки між ними.

Методи сценарного аналізу в комплексі досліджень щодо прогнозування та передбачення економічних явищ застосовуються, зокрема, на таких етапах: попереднє вивчення проблеми, побудова сценаріїв, оцінювання реалістичності сценаріїв та пов'язаних з цим ризиків.

Одним із перспективних напрямків системного моделювання є агрегатний підхід (синтез-аналіз-синтез).

Необхідно наголосити, що, поряд з концепцією ймовірності, в моделюванні економічних об'єктів, процесів в економічних системах усе ширше використовується теорія нечітких множин, оскільки умови для оцінювання ймовірностей у сфері економіки далеко не завжди виконуються.

У технологію та інструментарій моделювання економіки проникають моделі та методи теорії експертних систем, штучного інтелекту, зокрема такі, як нейронні мережі (здатні до самонавчання), генетичні алгоритми (для класифікації та знаходження глобальних екстремумів), нечітка логіка. Формується теорія інтелектуальних систем прийняття управлінських рішень в економіці та підприємстві.

Поряд з аналітичними моделями усе більшого значення набувають імітаційні моделі, в яких використовуються як

математична статистика, так і нечітка логіка, а також комбіновані моделі та методи.

У межах даного підходу модель створюється як система блоків (окремих моделей) із заздалегідь визначеними зв'язками (вхід-вихід) між ними. Входи та виходи стикуються між собою, а параметри, що їх пов'язують, моделюються на підґрунті побудови імітаційних моделей, та узгоджених у часі процесів надходження інформації.

Отже, системна парадигма створює дієву методологію, технологію та інструментарій системного математичного моделювання об'єктів, процесів та явищ у сучасній економіці.

Вітлінський В.В.

професор, д.е.н.,

Коляда Ю.В.

к.т.н., докторант,

Трохановський В.І.

асистент,

*Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана*

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ СИНЕРГЕТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ СУСПІЛЬСТВА

Відома [1] в фізичній економіці система нелінійних диференціальних рівнянь: $\dot{Q} = -Q + F$; $\sigma \dot{F} = -F + Qp$;

$\delta \dot{p} = (p_e - p) - QF$, будучи записаною в безрозмірному вигляді в координатах «попит Q – виробнича функція F – умовна ціна p », де коефіцієнти $\sigma, \delta \ll 1$, а величина p_e – купівельна спроможність, заміною змінних $x = Q$, $y = F$ і $z = p_e - p$ набуває вигляду

знаменитої моделі Лоренца, а саме $\dot{x} = -x + y$; $\dot{y} = -\frac{1}{\sigma}y + \frac{1}{\sigma}p_e x - \frac{1}{\sigma}xz$;

$\dot{z} = -\frac{1}{\delta}z + \frac{1}{\delta}xy$. Структура рівнянь дійсно збігається, але спостерігається відмінність у коефіцієнтах, особливо це стосується другого рівняння та останнього доданка третього рівняння моделі.