

Список літературних джерел

1. О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Проектування інформаційних систем. Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій): навч. посіб. для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2020. 192с.
2. Дудзяний І.М. Об'єктно орієнтоване моделювання програмних систем: навч. посіб. Львів: Львівський національний університет ім. І. Франка, 2007. 108 с.
3. Січко, Т. В., Ковальчук, О. А. Електронні системи управління вищими навчальними закладами України. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. Випуск 4 (81). 2013. С. 208–217.

УДК 519.2:004.8:004.62

Павлюк В.В., *студент 3 курсу
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*
Потапова Н.А., *к.е.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

ПІДХОДИ ДО МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Серед усіх видів моделювання найбільш абстрактним і, як наслідок, застосовним до найбільш широкого класу реальних об'єктів є математичне моделювання, що ставить у відповідність до об'єкта його математичну модель [1]. Вид моделі залежить від трьох основних характеристик:

- властивостей об'єкта, що моделюється;
- цілі моделювання;
- необхідної точності моделювання.

Застосування математичних методів суттєво розширює можливості моделювання, дозволяє формувати нові завдання, підвищує якість управлінських рішень. Економіко-математичні моделі за допомогою різного математичного апарату моделюють основні властивості реальних процесів та явищ і є одним з найбільш ефективних інструментів дослідження складних економічних проблем [4]. Для їх побудови потрібно виділити найбільш суттєві характеристики досліджуваного реального об'єкта та абстрагуватися від несуттєвих.

Порядок побудови будь-якої економіко-математичної моделі складається з наступних кроків:

1. Визначення об'єкта моделювання (економіка держави загалом, галузь, фірма, соціально-економічний процес, група споживачів і т.д.).
2. Формулювання мети моделювання.

3. Виділення в об'єкті моделювання основних структурних та функціональних елементів та їх суттєвих характеристик, що впливають на досягнення мети.

4. Вибір відповідного підходу до моделювання.

5. Для кожного з виділених елементів та для всіх його характеристик (утворюють у сукупності набір змінних моделі) визначення того, чи буде змінна екзогенною або ендогенною.

6. Визначення для кожної змінної джерела даних та способу її попередньої оцінки.

7. Визначення для кожної ендогенної змінної характеру її залежності від інших змінних моделей.

8. Побудова зручної системи символічних позначень для змінних моделей.

9. Побудова моделі, отримання результатів та висновків.

10. Верифікація результатів та висновків моделі.

Одним із ключових є четвертий крок, пов'язаний з вибором відповідного економіко-математичного підходу до моделювання. Класифікація існуючих підходів може проводитись за різними ознаками, основними з яких є [3]:

- цільове призначення;
- масштаб;
- спосіб відображення взаємозв'язків;
- спосіб урахування часу;
- математичний інструментарій.

З розвитком економіко-математичного моделювання класифікація моделей ускладнюється. З'являються як нові типи моделей, і нові способи побудови змішаних моделей вже існуючих типів, що зумовлює виникнення нових ознак класифікації.

Найширша класифікація може бути проведена за ознакою математичного інструментарію, що використовується для моделювання. По-перше, можна виділити моделі, що спираються на «класичні» розділи математики, такі як лінійна алгебра, теорія ймовірностей та математична статистика, економетрика, диференціальне обчислення, теорія графів та мереж, теорія ігор, безумовна та умовна оптимізація (у тому числі лінійне та опукле програмування, цілочисельне програмування, динамічне програмування). По-друге, можна виділити моделі, засновані на відносно нових підходах, таких як нейронні мережі, просунуті економетричні методи, агентне моделювання та багато інших. По-третє, можна відзначити, що все частіше застосовується комбінація різних підходів: використовуючи лише один метод, часто неможливо уявити систему, що вивчається на потрібному рівні абстракції, крім того, завдання, які доводиться вирішувати, стають все складнішими, і все більш обґрунтованою стає ідея розбивати їх на складові та описувати, застосовуючи різні методи [2]. Двома основними видами математичного моделювання складних реальних систем є аналітичне та імітаційне:

1. Аналітичне моделювання засноване на непрямому описі об'єкта, що моделюється, за допомогою математичних формул.

2. Імітаційне моделювання засноване на прямому описі об'єкта, що моделюється. Важливою відмінністю від аналітичних моделей є структурна подібність досліджуваного об'єкта та моделі (і, зокрема, нижчий рівень спрощення реальних об'єктів).

У сучасному економіко-математичному моделюванні математика виступає як необхідний набір інструментів, надаючи для вирішення практично будь-якої економічної задачі відповідний математичний метод. Але з розвитком апарату моделювання ускладнюється і проблема класифікації: разом із виникненням нових видів моделей та об'єднанням моделей різних видів у складніші конструкції виникають і нові ознаки класифікації [3].

Таким чином, обираючи конкретний метод моделювання, типові математичні схеми адаптують до різних ситуацій. Математична модель є формальним образом досліджуваної предметної області і її побудова залежить від виокремлених і формалізованих властивостей.

Список літературних джерел.

1. Ключко О.В., Ключко В.І., Потапова Н.А. Методи оптимізації в економіці: Навчальний посібник. *Вінниця: Вінницька газета*, 2013. 456 с.
2. Потапова Н. Економетричний аналіз причинно-наслідкових зв'язків компонентів структури реалізації зернових культур в збутовій агрологістиці. *Формування ринкової економіки в Україні*. 2017. Випуск 38. С. 139-145.
3. Вдовин М.Л., Вовк Р.В., Прийма С.С. Моделювання соціально-економічних процесів. *Львів: ЛНУ імені Івана Франка*, 2012. 460 с.
4. Тутов Л. А., Рогожнікова В. Н. Економіка та математика: можливості та межі взаємодії. *Філософія господарства*. 2015. № 6 (102). С. 89-100.
5. Піддубна О.О. Економіко-математичне моделювання в управлінні виробничим потенціалом. *Економіка та держава*. 2009. № 12. С. 49-50.