

ОГЛЯД ЗАДАЧ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Економіко-математичне моделювання передбачає застосування математичних методів і моделей для дослідження економічних процесів і явищ. Основною метою цього підходу є формалізація економічних зв'язків і їх кількісна оцінка, що дозволяє прогнозувати розвиток подій і приймати зважені рішення. Розробка таких методів почалася ще в першій половині ХХ століття, і вони набули широкого поширення в макроекономічному управлінні, бізнес-плануванні та фінансовому аналізі.

Одним із провідних інструментів економіко-математичного моделювання є лінійне програмування, яке забезпечує оптимізацію використання ресурсів за певних обмежень. Лінійне програмування (ЛП) – це розділ математики, в якому розглядаються методи розв'язування екстремальних задач з лінійним функціоналом і лінійними обмеженнями, яким повинні задовольняти шукані змінні [1]. У свою чергу, нелінійне програмування дозволяє враховувати більш складні економічні залежності, які не піддаються лінійній інтерпретації. Крім того, статистичні методи відіграють ключову роль у аналізі даних і створенні моделей, що враховують випадкові зміни та невизначеність.

Приклади успішних економічних моделей:

– Модель Леонтьєва (модель міжгалузевого балансу): демонструє взаємозв'язок галузей, де продукція однієї може використовуватися іншими.

– Модель Солоу: досліджує довгострокове економічне зростання, враховуючи вплив різних факторів.

– Модель Кобба-Дугласа: описує виробничу функцію, показуючи залежність випуску продукції від праці та капіталу.

Приклади оптимізаційних задач

Задача використання сировини: організувати виробництво для максимального прибутку за обмеженого обсягу сировини.

Задача про рюкзак. Назва «задача про рюкзак» пов'язана з інтерпретацією задачі вибору найкращого складу предметів, що задовольняють певні умови гіпотетичної проблеми туриста щодо вибору для походу оптимальної кількості речей.

Задача складання раціону: потрібно так скласти добовий раціон для відгодівлі худоби, щоб задовольнялась мінімальна добова потреба в поживних речовинах і загальна вартість раціону була б мінімальною.

Задача оптимального розкрою матеріалів: мінімізувати відходи під час розкрою прутів на заготовки різної довжини.

Задача комівояжера. Розглядається декілька міст, що пов'язані між собою транспортною мережею. Відома матриця відстаней від кожного міста до усіх інших. Необхідно відшукати такий замкнений маршрут, що проходить через кожне місто лише один раз і довжина якого мінімальна.

Транспортна задача: потрібно так запланувати перевезення товару, щоб весь товар з пунктів постачання був вивезений, потреби всіх пунктів споживання були задоволені і водночас загальна вартість усіх перевезень була мінімальною [2].

Переваги економіко-математичного моделювання

Моделювання дозволяє кількісно оцінювати економічні процеси, будувати прогнози та приймати оптимальні рішення. Однак існують обмеження, зокрема складність урахування всіх чинників, залежностей і потреба в достовірних даних.

Сучасні тенденції:

– Штучний інтелект: моделі на його основі забезпечують більш точні прогнози.

– Агентно-орієнтовані моделі: враховують індивідуальні дії економічних агентів та їхню взаємодію.

– Великі дані: аналіз значних обсягів інформації дозволяє виявляти приховані закономірності.

Економіко-математичне моделювання залишається ключовим інструментом аналізу й прогнозування в сучасній економіці. Попри виклики, такі як складність моделей і потреба в якісних даних, розвиток технологій і методологічних підходів сприяє подоланню цих труднощів та відкриває нові перспективи.

Список використаних джерел

1. Стадник Ю. А. Економіко-математичне моделювання. Конспект лекцій. – Львів, 2017. – 44 с.
2. Гончаров В. В., Гончарова С. Я., Кривоблоцька Л. М. Математичне програмування: Навч. посібник. – Кіровоград, 2012. – 151 с.