

ЗАГАЛЬНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ»

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні моделі та їх застосування» дає знання та уміння застосування методів математичного програмування, базових знань із математичного моделювання, використання пакетів прикладних програм при розв'язанні оптимізаційних задач.

Предметом вивчення математичного програмування є задачі пошуку оптимальних управлінських рішень, що математично зводяться до задач знаходження умовного екстремуму функції багатьох змінних.

Оскільки математичні методи не можуть застосовуватися безпосередньо до досліджуваного об'єкта, необхідною є побудова адекватної цьому об'єкту математичної моделі. Під математичною моделлю об'єкта (явища, системи) мається на увазі деяка штучна система (фізична або абстрактна), що спрощено відбиває структуру й основні закономірності розвитку реального об'єкта так, що її вивчення подає інформацію про стан і поведінку самого досліджуваного об'єкта.

Загальна модель задачі математичного програмування має такий вигляд [1, с. 47]:

$$\begin{aligned} Z(x, j) \rightarrow \max (\min) \\ g_i(x, j) \leq (\geq, =) b_i, \quad i=j= (1.1) \end{aligned}$$

У структурі моделі (1.1) можна виділити 3 елементи:

Набір керованих змінних x_1, x_2, \dots, x_n , значення яких підлягають оптимізації. Різні допустимі комбінації значень змінних відповідають можливим розв'язкам задачі.

Цільова функція $Z(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – функція, що виражає залежність прийнятого критерію оптимальності від керованих змінних.

Критерій оптимальності є мірою наближення розвитку до поставленої мети. В економічних задачах, як правило, таким критерієм виступає показник ефективності функціонування системи (наприклад, прибуток від реалізації продукції, продуктивність праці, таке інше) або показник витрат. Слід зазначити, що одній меті можуть відповідати декілька критеріїв оптимальності (багатокритеріальна задача); в цьому разі цільова функція має враховувати всі виділені критерії.

Умови або обмеження $g(x_1, x_2, \dots, x_n)$, що накладаються на значення змінних або на співвідношенні між ними.

Основними ознаками, за якими моделі математичного програмування поділяють на класи, є: характер функцій у складі моделі, тип змінних, врахування фактору часу та випадкових факторів.

В залежності від характеру функцій, що входять до складу моделі, задачі МП можуть бути лінійними або нелінійними. Якщо цільова функція і функції всіх обмежень моделі є лінійними, то дана задача являє собою задачу лінійного програмування (ЗЛП). В інших випадках, якщо хоча б одна функція в складі моделі є нелінійною, маємо справу із задачею нелінійного (ЗНЛП). Для ЗЛП розроблена універсальна низка часткових методів розв'язання. Навпаки, лише незначна частина ЗНЛП (а саме, задачі опуклого програмування) може бути ефективно розв'язана частковими методами [2, с. 124].

За типом змінних розрізняють задачі МП з неперервними та дискретними змінними. Останні створюють окремий клас задач дискретного програмування, підкласом якого є задачі цілочисельного програмування.

За фактором часу задачі математичного програмування поділяються на статичні та динамічні.

Нарешті, в залежності від того, якими є параметри моделі, – постійними чи імовірнісними величинами, – розрізняють ЗМП детерміновані та стохастичні [2, с. 158].

Підсумовуючи все вище сказане, можна зауважити, що математичне програмування являє собою теоретичний апарат модельного дослідження, спрямованого на відшукування найкращого способу розподілу обмежених ресурсів за декількома взаємозалежними по меті використанню ресурсів видами виробничої діяльності. МП знайшло широке застосування при розв'язанні багатьох практичних задач організаційно-економічного керування.

Список використаних джерел:

1. Кузнецов А. В. Математичне програмування: навчальний посібник / А. В. Кузнецов – М. : Вища школа, 2009. – 282 с.
2. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: навчальний посібник / С. І. Наконечний, С. С. Савіна – К. : КНЕУ, 2003. – 452 с.