

ПРИКЛАДНЕ ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ТИПОВИХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

У своєму житті люди часто стикаються із ситуацією, коли з певної сукупності можливих варіантів своєї поведінки необхідно вибрати один. До певного часу такі рішення могли ухвалюватися без спеціального математичного аналізу, на підставі досвіду та здорового глузду.

Але швидкий розвиток та ускладнення техніки, збільшення масштабів та вартості здійснюваних заходів, широке впровадження автоматизації в сферу управління будь-якою діяльністю – все це приводить до необхідності наукового аналізу складних цілеспрямованих процесів із метою удосконалення структури та організації їх діяльності для підвищення ефективності [2, с. 5]. Пошук оптимального рішення передбачає побудову математичної моделі і використання для її аналізу певного математичного апарату.

В економічних, виробничих, технологічних процесах різних галузей народного господарства виникають задачі, схожі за постановкою, що мають ряд спільних ознак і розв'язуються подібними методами.

Розглянемо одну з типових задач математичного програмування, яка має назву «задача про дієту» і стосується складання ефективного раціону.

Нехай деякий раціон складається з n видів продуктів. Відомі вартість кожного за одиницю c_j ($j = \overline{1, n}$), кількість необхідних організму поживних речовин m і його потреба в кожній i -й речовині b_i ($i = \overline{1, m}$). В одиниці j -го продукту міститься a_{ij} ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) поживної речовини i . Необхідно знайти оптимальний раціон $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, що враховує вимоги забезпечення організму потрібною кількістю поживних речовин. Критерій оптимальності: мінімальна вартість раціону. Позначимо $x_1, x_2, \dots, x_n$ – кількість відповідного j -го виду продукції ($j = \overline{1, n}$). Система обмежень описуватиме забезпечення в раціоні кожної поживної речовини не нижче від вказаного рівня b_i ($i = \overline{1, m}$).

Економіко-математична модель матиме вигляд:

$$\min F = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

Математична модель задачі про дієту може використовуватися для інших постановок оптимізаційних задач, які не мають метою безпосередньо складання раціону. По суті цей тип задач дозволяє знаходити оптимальне поєднання відомого набору компонентів в одне ціле, при дотриманні певних вимог. Задачі такого типу можуть використовуватися в різних сферах людської діяльності: в економіці, в промисловості, в сільському господарстві, в медицині...

Наприклад: 1. При виробництві бензину, стандартом передбачається, конкретне октанове число бензину та граничний вміст сірки. Для виготовлення такого бензину на заводі використовується суміш декількох компонентів. З допомогою даного типу оптимізаційної задачі можна визначити, скільки тон кожного компоненту потрібно використати для того, щоб отримати необхідну кількість бензину даного виду з мінімальною собівартістю. 2. Учасник експедиції складає рюкзак і йому необхідно вирішити, які продукти взяти. У розпорядженні є перелік продуктів, рекомендації лікаря щодо їх співвідношення, обмеження щодо ваги та об'єму. Можна розрахувати скільки і яких продуктів потрібно покласти для того, щоб сумарна калорійність була найбільшою.

Список використаних джерел

1. Вітлінський В. В. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник/ Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. — К. : КНЕУ, 2016. — 303 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. — Суми : Сумський державний університет, 2017. — 212 с.