

Використання можливостей МП MathCAD в задачах прийняття рішень

Любов Драбик, Ольга Сєдих

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Теорія прийняття рішень дає поради щодо вибору лінії поведінки людини в різних ситуаціях. Основна властивість раціонального рішення – це оптимальність, тобто при інших рівних умовах обраний варіант повинен мати найвищу оцінку. Цей простий принцип прагнення до максимізації виграшу і мінімізації витрат представляється найбільш розумним в простих ситуаціях.

Методи досліджень. Дуже часто при прийнятті рішень використовуються оптимізаційні методи. Економічна суть методів оптимізації полягає в тому, що виходячи з наявності певних ресурсів вибирається такий спосіб їх розподілу, при якому забезпечується максимум (або мінімум) показника.

Задачі знаходження значень параметрів, що забезпечують екстремум функції $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при наявності обмежень, накладених на аргументи (незалежні змінні) $x_1, x_2, \dots, x_n$, називаються задачами математичного програмування.

Результати і обговорення. Розглянемо задачу оптимізації. Припустимо, що студенту необхідно скласти два заліки в один день. Він поставив собі задачу здати їх як можна краще, причому так, щоб оцінка за кожний залік була не менше 20 балів. У нього залишилося 24 години. Студент припустив, що, витративши годину на першу дисципліну, він підвищить можливу оцінку на 5 балів, витративши той же час на другу дисципліну, підвищить оцінку за неї на 2,5 бали. Необхідно визначити, скільки годин (x) йому потрібно витратити на першу дисципліну і скільки (y) на другу дисципліну, щоб виконати поставлену задачу.

Математично задача запишеться так:

$$F(x, y) = 0,5x + 2,5y \rightarrow \max \quad (\text{сума оцінок по дисциплінах})$$

і повинні виконуватися наступні обмеження:

$$20 \leq 5x \leq 30$$

$$20 \leq 2,5y \leq 30$$

$$x + y \leq 24$$

$$x, y \geq 0$$

В математичному пакеті MathCAD такі задачі вирішуються з допомогою блоків Given-Maximize і Given-Minimize.

В результаті обчислень було знайдено оптимальний розподіл часу на підготовку до заліків. Рішенням задачі є значення: $x=6$ годин – витрати часу на підготовку до першої дисципліни і $y=12$ годин – витрати часу на підготовку до другої дисципліни.

Висновок. Наведений розв'язок даної задачі у середовищі MathCAD показує, що застосування інформаційних технологій в процесі прийняття рішень прискорює процес обчислень та дає високу точність і наочність.

Література.

1. Мартинюк П. М. Методи оптимізації та дослідження операцій : навч. посіб. / П. М. Мартинюк, О. Р. Мічуга. – Рівне : НУВГП, 2011. – 283 с.
2. Очков В. Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия / В. Ф. Очков. – БХВ-Петербург, 2009 г.
3. Очков В.Ф. MathCAD 14 для студентов, инженеров и конструкторов/ В. Ф. Очков. –СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 368 с.