

Практичне заняття 3

Тема: Розв'язування детермінованих задач прийняття рішень векторного типу.

Мета: оволодіти методикою побудови математичної моделі та отримати навички застосування технології «Пошук розв'язку» (Розв'язувач).

Час виконання: 4 години.

Навчальні питання:

1. Методика побудови математичної моделі.
2. Форма комп'ютерної моделі.
3. Розв'язування практичних задач.

Методичні рекомендації.

Завдання 1:

1.1. Розглянути задачу 1 та її формалізацію у вигляді математичної моделі [1, стр. 19-41].

1.2. Обговорити результати.

1.3. Розглянути формалізацію задачі 2.

1.4. Розв'язати задачу 1 за допомогою технології „Пошук розв'язку”.

1.5. Порівняти отримані результати комп'ютерного моделювання і приведеного математичного розв'язку.

Задача 1: Підприємство виготовляє 2 виду продуктів з вартістю кожного з них 12 грн. і 10 грн. за 1кг. Для досягнення економічних умов на виробництво 1кг. продукту P_1 необхідно 3кг. продукту P_2 відповідно 2 люд/год; Сировини відповідно 7 кг. і 9 кг; грошей відповідно 1 грн. і 4 грн. Скільки треба виготовляти продуктів P_1 і P_2 за годину щоб досягнути максимуму товарної продукції, якщо відомо: людських ресурсів 31 люд/год; сировини – 107кг, грошових ресурсів 50 грн.

$$W_{\max} = 12x_1 + 10x_2;$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 31;$$

$$7x_1 + 9x_2 \leq 107;$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 50;$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

Відповідь: План оптимальний:

$X_1 = 5$ кг Р1; $X_2 = 8$ кг Р2;

$X_3 = 0$ люд/год. – використані повністю;

$X_4 = 0$ кг – сировина використана;

$X_5 = 13$ грн. – економія грошових ресурсів.

$W_{\max} = 140$ грн.

Завдання 2:

2.1. Розв'язати задачу 2 за допомогою технології „Пошук розв'язку”.

2.2. Провести аналіз отриманого рішення, записати інтерпретацію.

2.3. Виконати коригування отриманого рішення задачі 2.

Зробити висновки: інтерпретація останнього отриманого рішення задачі 2.

Задача 2: Спланувати парк відпочинку, який складається з трьох елементів: ставка, дитячого майданчика, зеленої зони. Для цього виділені ресурси: 1000 *ар* площі (примітка, $1 \text{ ар} = 100 \text{ м}^2$ - сотка), 420000 *грн*. Відомо, що на 1 *ар* площі парку буде затрачуватись відповідно по зонах:

	Ставок	Дитяч. майд.	Зел. зона
Праця (люд/год)	5	4	45
Грошей (грн.)	120	100	900

А також відомий економіко-екологічний ефект з 1 *ар* відповідних зон:

ставка – 360 *грн/ар*;

дитячий майданчик – 260 *грн/ар*;

зелена зона – 2340 *грн/ар*

Обчислити комбінацію паркової зони (розподіл площі) для досягнення максимуму економіко-екологічного ефекту

Формалізація задачі:

Елементи процесу	Площа під ставок x_1	Площа під майдан x_2	Площа під зелену зону x_3	Ресурси
Площа (ар)	1	1	1	1000
Праця (люд/год)	5	4	45	18000
Гроші (грн.)	120	100	900	420000
Економіко-екологічний ефект W (грн/ар)	360	260	2340	MAX

$$W = 360x_1 + 260x_2 + 2340x_3 \Rightarrow \max;$$

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1000;$$

$$5X_1 + X_2 + X_3 \leq 18000;$$

$$120X_1 + 100X_2 + 900X_3 \leq 420000;$$

$$X_{1,2,3} \geq 0$$

Література: 1. Бродський Ю.Б., Малютіна В.П. Економіко-математичне моделювання. Конспект лекцій. - Житомир: ЖНАЕУ, 2010. - 116 с.