

Застосування векторних методів в розрахунках економічних показників.

Вступ. В економічних розрахунках часто користуються матричними або векторними методами для спрощення обчислень та отримання необхідних економічних показників. Розглянемо приклад в якому з допомогою скалярних добутків знаходяться необхідні економічні параметри.

Матеріали та методи. Розглянемо задачу.

У цеху щоденно виробляють два види продукції: 50 одиниць одного виду та 80 одиниць другого виду. Витрати сировини (в кг) та робочого часу (в год.) на виробництво одиниці продукції кожного виду, а також вартість (у грн.) одиниці продукції наведено нижче у таблиці. Визначити щоденні показники: витрати сировини S та вартість V виробленої за день продукції.

Таблиця

1

Вид. продукції.	Кількість продукції. (шт)	Витрати сировини.(кг)	Витрати часу (год)	Вартість. (грн.)
Перший вид	50	3	4	84
Другий вид	80	5	6	140

Розв'язання. За даними цієї таблиці можна записати чотири вектори, що характеризують виробничий процес:

$\vec{q} = (50;80)$ -вектор асортименту продукції; $\vec{s} = (3;5)$ – вектор витрати сировини ;

$\vec{t} = (4;6)$ – вектор витрати робочого часу ; $\vec{v} = (84;140)$ – вектор вартості продукції.

Тоді шукані величини є скалярними добутками вектора асортименту \vec{q} на три інші вектори:

$S = \vec{q} \cdot \vec{s} = 50 \cdot 3 + 80 \cdot 5 = 550$ кг сировини витрачається щоденно,

$T = \vec{q} \cdot \vec{t} = 50 \cdot 4 + 80 \cdot 6 = 680$ год робочого часу витрачається щоденно.

$V = \vec{q} \cdot \vec{v} = 50 \cdot 84 + 80 \cdot 140 = 15400$ грн. вартість виробленої за день продукції

Якщо потрібно, то можемо підрахувати вартість щоденного випуску продукції в доларах.

Якщо курс долара визначається співвідношенням $1\$ = 25,1$ грн, то $1 \text{ грн} = \frac{1}{25,1} \$$.

Поклавши $\alpha = \frac{1}{25,1}$, розглянемо $-\alpha \cdot \vec{v} = \frac{1}{25,1} \cdot (84; 140) \approx (3,35; 5,6)$ - вектор вартості продукції в доларах.

Тоді вартість у доларах всієї виробленої продукції становить:

$$V = \vec{q} \cdot \alpha \vec{v} = 50 \cdot 3,35 + 80 \cdot 5,6 \approx 613,5\$ = 50 \cdot 3,35 + 80 \cdot 5,68 = 613,9\$$$

Зауваження. Якби у цеху вироблялось більше видів продукції, то аналогічно можна було б розглянути вектори \vec{q} , \vec{s} , \vec{t} , \vec{v} з більшою кількістю координат.

Висновок. Таким чином, задача практичного змісту звелася до задачі про обчислення скалярних добутків векторів.

Література. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Міхалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/Посібник. – К.:Видавничий центр «Академія», 2003ю – 624 с. (Альма-матер.