

УДК 519.6

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЦЬ ДО ОБЧИСЛЕННЯ ВИТРАТ НА СИРОВИНУ НА ВИРОБНИЦТВІ

Павло Кюссе

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Ганна Тугай, ст.викладач

Ключові слова: матриця, добуток матриць, витрати, математична модель.

Поняття матриці має важливе значення для економістів, оскільки багато математичних моделей економічних об'єктів і процесів записується в матричній формі.

Розглянемо застосування матриць до обчислення витрат на сировину на виробництві. Нехай підприємство виготовляє n типів виробів, використовуючи m видів сировини. Норми витрат a_{ij} сировини i -го виду для виробництва одиниці продукції j -го типу задані матрицею витрат $A = (a_{ij})_{n \times m}$. План випуску виробів кожного типу задано матрицею B розміру $1 \times n$.

Вартість одиниці сировини кожного виду в грошових одиницях (гр.од.) задано матрицею P розміру $m \times 1$. Для знаходження витрат на сировину для виробництва одиниці продукції кожного типу необхідно знайти добуток матриці A на матрицю P : $AP = \left(\sum_{k=1}^m a_{ik} p_{kj} \right)_{m \times n}$. Для знаходження загальної вартості S необхідної сировини матрицю AP помножимо на матрицю B : $S = B(AP)$.

Наприклад, підприємець-кондитер планує випікати п'ять видів тортів. Кількість інгредієнтів для виготовлення кожного виду вказано в таблиці 1:

Торт	Яйця, 1 шт	Борошно, 100гр	Шоколад, 100г	Цукор, 100г	Молоко, 1л
Банановий	3	2	3	4	2
Мікс	2	5	2	5	3
Полуниця	3	4	5	1	2
Ключик	2	1	3	2	2
	1	1	0	2	4

Табл.1

Ціни інгредієнтів та кількість тортів вказано в таблицях 2 та 3 відповідно.

Інгредієнти	Яйця, 1шт	Борошно, 100г	Шоколад, 100г	Цукор, 100г	Молоко, 1л
Ціна/грн	4	2	53	10	40

Табл.2

Торт	Банановий	Мікс	Полуниця	Ключик	Фортеця
Кількість	2	3	1	4	1

Табл.3

Запишемо дані у вигляді матриць:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}; \quad P = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 53 \\ 10 \\ 40 \end{pmatrix}; \quad B = (2 \ 3 \ 1 \ 4 \ 1).$$

Щоб дізнатися кінцеву собівартість S інгредієнтів для виготовлення тортів знаходимо добуток матриць $S = B(AP)$:

$$AP = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 53 \\ 10 \\ 40 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 295 \\ 294 \\ 375 \\ 269 \\ 186 \end{pmatrix}; \quad S = (2 \ 3 \ 1 \ 4 \ 1) \begin{pmatrix} 295 \\ 294 \\ 375 \\ 269 \\ 186 \end{pmatrix} = 3109.$$

Ми отримали, що на приготування тортів нам потрібно 3109 грн.

Застосування матриць спрощує розрахунки собівартості продуктів для виготовлення певної кількості кондитерських виробів та дозволяє використовувати для обчислень прикладні математичні програми.

Список використаних джерел:

1. Усатий В.С., Титаренко Н.Є. Матричний метод при моделюванні задач економіки. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 2017, 5, с.324–327. <https://doi.org/10.32919/10.32919/uesit.2017.01.324-327>