

ДЕЯКІ МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧНИКІВ

Баландіна Ю. І., Івасюк Т.П.

Науковий керівник – д.п.н., професор Ключко В.І.

Предметом розгляду лінійної алгебри є насамперед теорія систем лінійних рівнянь. Обчислення визначника третього порядку можна здійснювати за правилом трикутників:

$$\left| \begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \right| - \left| \begin{array}{ccc} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{array} \right|$$

або правилом правилом Саррюса: у початковому визначнику за третім стовпцем запишемо ще раз перший і другий стовпці:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} \quad \text{Для знаходження визначни-}$$

ка за цим правилом треба утворити зі знаком «плюс» алгебраїчну суму добутків елементів, розміщених на головній діагоналі визначника, і на діагоналях, паралельних їй, а зі знаком «мінус» — добутків елементів, розміщених на сторонній діагоналі, та на діагоналях, паралельних їй.

Методом многочленів зручно обчислювати визначники матриць, які містять велику кількість нульових елементів.

Він безпосередньо впливає з означення визначника як числового множника в добутку чисел Грассмана, що відповідають рядкам визначника.

Розглянемо квадратну матрицю порядку $n \times n$:

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} = \|a_{jk}\|. \quad \text{Кожному } j\text{-му рядку матриці } A \text{ ставиться у}$$

відповідність число Грассмана X_j .

$$X_n = a_{n1}e_1 + a_{n2}e_2 + \dots + a_{nn}e_n.$$

Помноживши ці числа за правилом множення многочленів й урахувавши правило множення уявних одиниць, а саме: $e_i e_k = -e_k e_i$ і $e_i e_i = e_i^2 = 0$, після зведення подібних членів одержимо

$$X_1 X_2 \dots X_n = (a_{11}e_1 + a_{12}e_2 + \dots + a_{1n}e_n)(a_{21}e_1 + a_{22}e_2 + \dots + a_{2n}e_n) \cdot \dots \cdot (a_{n1}e_1 + a_{n2}e_2 + \dots + a_{nn}e_n) = D e_1 e_2 \dots e_n.$$

Числовий множник D коло впорядкованого добутку n уявних одиниць називають визначником матриці A .

Добуток уявних одиниць $e_1, e_2, \dots, e_{n-1}, e_n$ в якому індекси один за одним ідуть у натуральній послідовності, називаємо природним, упорядкованим, або правильним.