ВЛАСНІ ЗНАЧЕННЯ Й ВЛАСНІ ВЕКТОРИ МАТРИЦІ

Нехай дана невироджена квадратна матриця *A*, ненульовий стовпець X і число λ. Якщо виконується рівність $AX = \lambda X$, то число λ називають **власним значенням** матриці *A*, а стовпець X – **власним вектором** (**стовпцем**), відповідним до власного значення λ.

Розглянемо матричну рівність $AX = \lambda X$ і виконаємо деякі перетворення:

$$AX - \lambda X = \theta,$$
$$AX - \lambda EX = \theta,$$
$$(A - \lambda E)X = \theta. \qquad (1)$$

Одержали однорідну СЛАР. Існування ненульового стовпця X рівносильне існуванню ненульового розв'язку цієї системи, тобто визначник матриці цієї системи повинен дорівнювати нулю: $|A - \lambda E| = 0$ – рівняння для відшукання власних значень, яке називають **характеристичним рівнянням**.

Для відшукання власних векторів підставляємо знайдені λ в систему (1) і розв'язуємо однорідні СЛАР.

Зауваження. Нехай дана квадратна матриця порядку n, тоді:

1) число коренів характеристичного рівняння, відмінних від нуля, дорівнює рангу матриці, тобто ранг матриці менше n тоді й тільки тоді, коли хоча б один корінь характеристичного рівняння дорівнює нулю.
2) $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \ldots \cdot \lambda_n = \Delta(A)$.
3) якщо матриця симетрична, то всі n коренів характеристичного рівняння дійсні.