

## Тема: Действия с матрицами

ЗАДАНИЕ. Даны матрицы  $A$  и  $B$ . Требуется найти матрицу  $(\alpha A + \beta B)A^T$ , где  $A^T$  - матрица, транспонированная к  $A$ .

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}, \alpha = 3, \beta = -2.$$

РЕШЕНИЕ:

Найдем последовательно

$$\alpha A = 3 \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 6 & 6 \\ -6 & -6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\beta B = -2 \cdot \begin{pmatrix} -3 & -2 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 4 & -4 \\ -2 & -10 & -6 \end{pmatrix}$$

$$(\alpha A + \beta B) = \begin{pmatrix} -3 & 6 & 6 \\ -6 & -6 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 4 & -4 \\ -2 & -10 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3+6 & 6+4 & 6-4 \\ -6-2 & -6-10 & 9-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 10 & 2 \\ -8 & -16 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$A^T = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ -2 & -2 & 3 \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Тогда

$$\begin{aligned} (\alpha A + \beta B)A^T &= \begin{pmatrix} 3 & 10 & 2 \\ -8 & -16 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} 3 \cdot (-1) + 10 \cdot 2 + 2 \cdot 2 & 3 \cdot (-2) + 10 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 \\ -8 \cdot (-1) - 16 \cdot 2 + 3 \cdot 2 & -8 \cdot (-2) - 16 \cdot (-2) + 3 \cdot 3 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} -3 + 20 + 4 & -6 - 20 + 6 \\ 8 - 32 + 6 & 16 + 32 + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 & -20 \\ -18 & 57 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$