

# Линейная алгебра

Построение матрицы линейного отображения.

Глеб Карпов

МНаД ФКН ВШЭ

## Слайд для записи

## Обратные элементы

## Обратная матрица

### i Обратная матрица

Для квадратной матрицы  $A$  размера  $n \times n$  **обратной матрицей** называется матрица  $A^{-1}$  такая, что:

$$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_n$$

где  $I_n$  — единичная матрица размера  $n \times n$ .

Обратная матрица существует **только** для невырожденных (обратимых) матриц. Матрица  $A$  невырождена тогда и только тогда, когда:

- $\det(A) \neq 0$
- Столбцы матрицы  $A$  линейно независимы
- Строки матрицы  $A$  линейно независимы
- Система  $Ax = 0$  имеет только тривиальное решение  $x = 0$
- Для любого вектора  $b$  система  $Ax = b$  имеет единственное решение

Если иначе, то матрица  $A$  называется **вырожденной** или **сингулярной** и обратной не имеет.

## Формула для матрицы 2x2

### Общая формула

Для матрицы  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ :

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

где  $\det(A) = ad - bc$

## Примеры