

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

« Кузбасский техникум архитектуры, геодезии и строительства»

(ГАПОУ КузТАГиС)

Специальность ЗИО

Дисциплина: математика

**Презентация на тему: Свойства матриц. Действия с матрицами**

Студент группы 201-ЗИО  
Лебедева Полина Валерьевна

## **Содержание:**

Введение

- 1.** Определение матрицы и ее элементы
- 2.** Виды матриц
- 3.** Действия с матрицами

Список используемой литературы

## *Введение*

Матрица (в математике) была введена в работах у Гамильтона и А. Кэли в середине 19 века. И.А. Лаппо-Данилевский разработал теорию аналитических функций от многих матричных аргументов и применил эту теорию к исследованию систем дифференциальных уравнений с аналитическими коэффициентами. Матричные обозначения получили распространение в современной математике и её приложениях. Исчисление Матрица (в математике) развивается в направлении построения эффективных алгоритмов для численного решения основных задач.

# 1. Определение матрицы и ее элементы

Матрица – множество чисел, образующих прямоугольную таблицу, которая содержит  $m$ -строк и  $n$ -столбцов. Для обозначения матрицы используется надпись:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$a_{ij}$ ,  $i$  – номер строки,  $j$  – номер столбца.

## 2. Виды матриц

Матрица называется прямоугольной, если число строк матрицы не равно числу столбцов ( $n \neq m$ ).

Пример:

$$\begin{pmatrix} 12 & 4 \\ -17 & 29 \\ -30 & -36 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Прямоугольная} \\ \text{матрица} \end{array}$$

Матрица называется КВАДРАТНОЙ, если число строк равно числу столбцов ( $n = m$ ).

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \\ -5 & 6 & 1 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Квадратная} \\ \text{матрица} \end{array}$$

## 2. Виды матриц

Если количество столбцов в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется матрица - столбец.

Пример:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 22 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix} \text{ Матрица-столбец}$$

Если количество строк в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется матрицей-строкой.

Пример:

$$(1 \quad -3 \quad 2 \quad 0)$$

Матрица-строка

### 3. Действия с матрицами

- Сложение матриц

Матрицы одинакового размера можно складывать.

Суммой двух таких матриц  $A$  и  $B$  называется матрица  $C$ , элементы которой равны сумме соответствующих элементов матриц  $A$  и  $B$ . Символически будем записывать так:  $A+B=C$ .

$$A+B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 8 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+3 & 0+1 & -1+0 \\ 1+8 & 3+2 & 0+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 9 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

- Вычитание матриц

Разностью двух матриц  $A$  и  $B$  одинакового размера называется матрица  $C$ , такая, что  $C+B=A$

Из этого определения следует, что элементы матрицы  $C$  равны разности соответствующих элементов матриц  $A$  и  $B$ .

Обозначается разность матриц  $A$  и  $B$  так:  $C=A - B$ .

$$A-B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 8 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-3 & 0-1 & -1-0 \\ 1-8 & 3-2 & 0-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -7 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

### 3. Действия с матрицами

- Умножение матриц
- Умножение матрицы  $A$  на матрицу  $B$  имеет смысл в том случае, когда число столбцов матрицы  $A$  совпадает с числом строк в матрице  $B$ .

$$FL = \begin{pmatrix} a & d \\ b & e \\ c & f \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} g & i & k \\ h & j & l \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (a \cdot g + d \cdot h) & (a \cdot i + d \cdot j) & (a \cdot k + d \cdot l) \\ (b \cdot g + e \cdot h) & (b \cdot i + e \cdot j) & (b \cdot k + e \cdot l) \\ (c \cdot g + f \cdot h) & (c \cdot i + f \cdot j) & (c \cdot k + f \cdot l) \end{pmatrix}$$

- Умножение матрицы на число

При умножении матрицы  $A$  на число  $a$  все числа, составляющие матрицу  $A$ , умножаются на число

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix} \text{ на число } 2, \text{ то получим } 2A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -10 \\ 6 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$



### 3. Действия с матрицами

- Транспонирование матрицы

Транспонированная матрица – матрица  $A^T$ , полученная из исходной матрицы  $A$  заменой строк на столбцы.

Пример: 
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

Свойства транспонированных матриц:

1.  $(A^T)^T = A$
2.  $(A + B)^T = A^T + B^T$
3.  $(AB)^T = B^T A^T$
4.  $\det A = \det A^T$

## Список используемой литературы

1. Баврин, Матросов В.Л. Высшая математика: Учебник для студентов ВУЗов – М.: 2002.
2. Беллман Р. Введение в теорию матриц. – М.: Мир, 1969
3. Дж. Голуб, Ч. Ван Лоун Матричные вычисления. – М.: Мир, 1999.

***Спасибо за внимание***