

# Матрицы

Маляр Дарья, ИВТ(1)

Чтобы находить сумму, разность, уметь  
умножать матрицы на число и друг на  
друга, а также находить  
транспонированные матрицы, достаточно  
уметь лишь оперировать с лишь с  
элементами. Но всегда ли для нахождения  
достаточно знать лишь действия с  
элементами?



Примеры матриц, где вам понадобится знание  
других тем:

# Ортогональная матрица

Ортогональная матрица – матрица, для которой выполняется условие

$$AA^T = A^T A = E,$$

Т. е. для того, чтобы найти ортогональную матрицу, нужно знать, как находить транспонированную матрицу и иметь представление о единичной матрице

Примечание:

Это значит, что  $A^{-1} = A^T$ .

Следовательно, надо знать, что такое обратная матрица. Также можно сделать вывод, что ортогональную матрицу можно находить двумя способами.

# Обратная матрица

Обратная матрица - это такая матрица, что

$$AA^{-1} = A^{-1}A = E$$

Помимо единичной матрицы необходимо уметь находить определитель. Если определитель не равен 0, то матрица называется невырожденной и имеет обратную матрицу. Для нахождения обратной матрицы нужно знать, что такое транспонированная матрица.

# Ранг матрицы

Ранг матрицы - это количество ненулевых строк.

Один из способов нахождения ранга - с помощью миноров, поэтому нужно иметь представление об этой теме.

Вторым способом решения является метод Гаусса.

# Ступенчатая матрица

Для нахождения ступенчатой матрицы нужно лишь знать, как выполняются элементарные преобразования. Но чтобы привести матрицу к ступенчатому виду, можно воспользоваться одним из 2-х методов:

- метод Гаусса (этим методом мы пользовались на ЛАТМ)
- метод Барейса

# Метод Гаусса в информатике

Обобщенно алгоритм метода Гаусса можно представить следующим образом:

*For*  $j = 0, \dots, N - 2$

*For*  $i = j + 1, \dots, N - 1$

$$\vec{a}_i \leftarrow \vec{a}_i - \frac{a_{ij}}{a_{jj}} \vec{a}_j$$

где  $N$  — число строк,

$\vec{a}_i$  —  $i$ -тая строка,

$a_{ij}$  — элемент, находящийся в  $i$ -той строке,  $j$ -том столбце



# Метод Байреса

Алгоритм Барейса можно представить следующим образом:

$$a_{-1,-1} = 1$$

*For*  $j = 0, \dots, N - 2$

*For*  $i = j + 1, \dots, N - 1$

$$\vec{a}_i \leftarrow \frac{a_{jj}\vec{a}_i - a_{ij}\vec{a}_j}{a_{j-1,j-1}}$$

Спасибо за внимание!