Глоссарий по теме «Матрицы».

Оглавление

Блок 1, основные понятия темы «Матрицы»

[1.1 Главная диагональ матрицы 2](#_Toc25778815)

[1.2 Матрица 2](#_Toc25778816)

[1.3 Ненулевая строка 2](#_Toc25778817)

[1.4 Ненулевой столбец 2](#_Toc25778818)

[1.5 Нулевая строка 2](#_Toc25778819)

[1.6 Нулевой столбец 2](#_Toc25778820)

[1.7 Побочная диагональ матрицы 2](#_Toc25778821)

[1.8 Элементы матрицы 2](#_Toc25778822)

Блок 2, виды матриц

[2.1 Блочная матрица 2](#_Toc25778823)

[2.2 Вектор-столбец 2](#_Toc25778824)

[2.3 Вектор-строка 2](#_Toc25778825)

[2.4 Диагональная матрица 2](#_Toc25778826)

[2.5 Единичная матрица 2](#_Toc25778827)

[2.7 Квадратная матрица 3](#_Toc25778828)

[2.8 Квазитреугольная матрица 3](#_Toc25778829)

[2.9 Матрица-столбец 3](#_Toc25778830)

[2.10 Матрица-строка 3](#_Toc25778831)

[2.11 Обратная матрица 3](#_Toc25778832)

[2.12 Ортогональная матрица 3](#_Toc25778833)

[2.13 Противоположная матрица 3](#_Toc25778834)

[2.14 Прямоугольная матрица 3](#_Toc25778835)

[2.15 Симметричная матрица 3](#_Toc25778836)

[2.16 Скалярная матрица 3](#_Toc25778837)

[2.17 Столбцовая матрица 3](#_Toc25778838)

[2.18 Строчная матрица 3](#_Toc25778839)

[2.19 Ступенчатая матрица 3](#_Toc25778840)

[2.20 Транспонированная матрица 4](#_Toc25778841)

[2.21 Трапецевидная матрица 4](#_Toc25778842)

[2.22 Треугольная матрица 4](#_Toc25778843)

Блок 3, определения операций над матрицами

[3.1 Линейные операции 4](#_Toc25778844)

[3.2 Произведение двух матриц 4](#_Toc25778845)

[3.3 Произведение матрицы и числа 4](#_Toc25778846)

[3.4 Равенство матриц 4](#_Toc25778847)

[3.5 Разность матриц 5](#_Toc25778848)

[3.6 Сумма матриц 5](#_Toc25778849)

[3.7 Эквивалентные матрицы 5](#_Toc25778850)

[3.8 Элементарные преобразования над матрицами 5](#_Toc25778851)

# 1.1 Главная диагональ матрицы

Главной диагональю матрицы называется диагональ, идущая из левого верхнего угла матрицы в правый нижний ее угол.

# 1.2 Матрица

Матрицей размера mxn называется прямоугольная таблица, содержащая mxn чисел, состоящая из m строк и n столбцов.

# 1.3 Ненулевая строка

Если хотят бы один из элементов строки не равен нулю, то строка называется ненулевой.

# 1.4 Ненулевой столбец

Если хотят бы один из элементов столбца не равен нулю, то столбец называется ненулевым.

# 1.5 Нулевая строка

Строка матрицы называется нулевой, если все ее элементы равны нулю.

# 1.6 Нулевой столбец

Столбец матрицы называется нулевым, если все его элементы равны нулю.

# 1.7 Побочная диагональ матрицы

Побочной диагональю той же матрицы называется диагональ, идущая из левого нижнего угла в правый верхний угол.

# 1.8 Элементы матрицы

Числа, составляющие матрицу, называются элементами матрицы.

# 2.1 Блочная матрица

Если некоторую матрицу А при помощи горизонтальных и вертикальных прямых разбить на отдельные прямоугольные клетки, каждая из которых будет представлять собой матрицу меньших размеров и называется блоком исходной матрицы. В таком случае матрицу А называют блочной.

# 2.2 Вектор-столбец

См. столбцовую матрицу

# 2.3 Вектор-строка

См. строчную матрицу

# 2.4 Диагональная матрица

Диагональной называется квадратная матрица, у которой все элементы, не принадлежащие главной диагонали, равны нулю.

# 2.5 Единичная матрица

Диагональной называется квадратная матрица, у которой все элементы, не принадлежащие главной диагонали, равны нулю.

# 2.7 Квадратная матрица

Квадратной матрицей n-го порядка называется матрица размера n×n.

# 2.8 Квазитреугольная матрица

См. ступенчатую матрицу

# 2.9 Матрица-столбец

См. столбцовую матрицу

# 2.10 Матрица-строка

См. строчную матрицу

# 2.11 Обратная матрица

Обратная матрица – это такая матрица А–1 , при умножении на которую исходная матрица А дает в результате единичную матрицу Е.

# 2.12 Ортогональная матрица

1. Ортогональная матрица – это квадратная матрица A с вещественными элементами, результат умножения которой на AT равен единичной матрице.

2. Ортогональная матрица - это матрица, для которой обратная матрица равна транспонированной матрице.

# 2.13 Противоположная матрица

Противоположной матрицей к матрице А, называется матрица, обозначаемая «– А», такая, что А + (– А ) = О, где О – нулевая матрица того же размера, что и матрица А.

# 2.14 Прямоугольная матрица

Матрица, в которой число строк не равно числу столбцов, называется прямоугольной.

# 2.15 Симметричная матрица

Симметричной называют квадратную матрицу, элементы которой симметричны относительно главной диагонали.

# 2.16 Скалярная матрица

Скалярной называется диагональная матрица, у которой все диагональные элементы равны между собой.

# 2.17 Столбцовая матрица

Матрицу, состоящую из единственного столбца, называют столбцовой матрицей, или матрицей-столбцом, или вектор-столбцом.

# 2.18 Строчная матрица

Матрицу, состоящую из единственной строки, называют строчной матрицей, или матрицей-строкой, или вектор-строкой.

# 2.19 Ступенчатая матрица

*Также трапецевидная и квазитреугольная*

I. Ступенчатой называется матрица, удовлетворяющая следующим условиям:

1. если эта матрица содержит нулевую строку (т.е. строку, все элементы которой равны нулю), то все строки, расположенные под ней, также нулевые;

2. если первый ненулевой элемент некоторой строки расположен в столбце с номером i, то первый ненулевой элемент следующей строки должен находиться в столбце с номером большим, чем i.

II. Ступенчатой называется матрица, которая содержит m строк и у которой первые r ≤ m диагональных элементов ненулевые, а элементы, лежащие ниже главной диагонали и элементы последних m-r строк равны нулю.

III. Матрица A называется ступенчатой, если:

1. все ее нулевые строки стоят после ненулевых;

2. в каждой ненулевой строке, начиная со второй, ее главный элемент стоит правее (в столбце с большим номером) главного элемента предыдущей строки.

# 2.20 Транспонированная матрица

Транспонированная матрица – матрица AT, полученная из исходной матрицы A заменой строк на столбцы.

# 2.21 Трапецевидная матрица

См. ступенчатую матрицу

# 2.22 Треугольная матрица

Треугольной называется квадратная матрица, у которой все элементы выше главной диагонали или ниже её равны нулю.

Различают верхнюю и нижнюю треугольные матрицы.

# 3.1 Линейные операции

Операции умножение матрицы на число и сумма матриц называются линейными.

# 3.2 Произведение двух матриц

Произведением матрицы Amxn на матрицу Bnxk называется матрица Cmxk такая, что элемент матрицы C , стоящий в i-ой строке и j-ом столбце, т.е. элемент cij, равен сумме произведений элементов i-ой строки матрицы A на соответствующие элементы j-ого столбца матрицы B .

# 3.3 Произведение матрицы и числа

Произведением матрицы Amxn = (aij) на число α называется такая матрица Bmxn = (bij), где bij = α\* aij при i = 1..m; j = 1..n.

# 3.4 Равенство матриц

Две матрицы А и В называются равными (А=В), если они одинакового размера (т.е. имеют одинаковое количество строк и одинаковое количество столбцов) и их соответствующие элементы равны.

# 3.5 Разность матриц

1.Разностью матриц A и B одного и того же размера называется матрица C = A - B такого же размера, получаемая из исходных путем прибавления к матрице A матрицы B, умноженной на (–1).

2. Разностью матрицы Amxn = (aij) и матрицы Bmxn = (bij) называется матрица Cmxn = (cij), такая, что cij = aij - bij

# 3.6 Сумма матриц

Суммой матрицы Amxn = (aij) и матрицы Bmxn = (bij) называется матрица Cmxn = (cij), такая, что cij = aij + bij

# 3.7 Эквивалентные матрицы

Если от матрицы A к матрице B перешли с помощью элементарных преобразований над строками,

то такие матрицы называются эквивалентными и обозначают A~B.

# 3.8 Элементарные преобразования над матрицами

Элементарными преобразованиями над строками матриц называются следующие преобразования строк:

1. умножение строки на ненулевое число;

2. перестановка двух строк;

3. прибавление к одной строке матрицы другой ее строки, умноженной на некоторое ненулевое

число.