



# Некоторые матричные операции в MS Excel



- Диапазон – это совокупность смежных ячеек, образующих прямоугольную область таблицы, заданную адресами левой верхней и нижней правой ячеек области. При указании диапазона принята форма записи, в которой эти адреса указываются через двоеточие.
- B2:D4 – это диапазон из девяти ячеек B2, B3, B4, C2, C3, C4, D2, D3, D4 (матрица размера 3x3);
- B2:B5 - это диапазон из четырех ячеек B2, B3, B4, B5 (вектор- столбец);
- B2:E2 - это диапазон из четырех ячеек B2, C2, D2, E2 (вектор-строка)

# формулы массива

В MS Excel возможен ввод формул, результатом которых является не одно число, а диапазон чисел – это так называемые (в документации по программе) *формулы массива*.

Для ввода таких формул необходимо выполнить следующие действия:

- Выделить ячейки, в которые должен быть помещен результат выполнения формулы.
- Ввести формулу массива
- нажать комбинацию клавиш *Ctrl+Shift+Enter* для завершения ввода (для этого нажимаются и удерживаются клавиши *Ctrl+Shift* и затем кратковременно нажимается клавиша *Enter*).
- Введенные формулы массива отображаются в строке формул в фигурных скобках.

# формулы массива

---

Для изменения (или удаления) введенной ранее формулы массива необходимо *предварительно выделить весь диапазон ячеек, этой формулы, а затем выполнить желаемое действие. Часть ячеек формулы массива изменить нельзя.*

# Операции с векторами и матрицами

---

Результат сложения (вычитания) матриц (векторов) одинакового размера  $n \times m$  ( $A$ ) и ( $B$ ) (число столбцов и строк матриц должны совпадать) есть матрица ( $C$ ) размера  $n \times m$ , каждый элемент которой равен сумме (или разности) соответствующих элементов матриц ( $A$ ) и ( $B$ ) .

# Скалярное произведение двух векторов.

---

**Скалярным произведением двух векторов одинаковой длины  $n$  называется сумма парных произведений соответствующих компонентов вектора.**

- Для этой операции можно использовать встроенную функцию **СУММПРОИЗВ**.

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные  
Окно Справка

10 Ж К

D2 =СУММПРОИЗВ(A2:A5;B2:B5)

	A	B	C	D	E
1					
2	12	3		95	
3	11,5	2			
4	5	6			
5	2	3			
6					

Лист1 / Лист2 / Лист3

Действия Автофигуры

Гото

# Матричное произведение

---

Произведением матриц  $(A)$  размером  $n \times t$  и  $(B)$  размером  $t \times l$  называется матрица  $(C)$  размером  $n \times l$ , такая что элемент, стоящий на пересечении  $i$ -ой строки и  $j$ -го столбца  $c_{ij}$  равен скалярному произведению  $i$ -ой строки матрицы  $(A)$  и  $j$ -ого столбца матрицы  $(B)$ .



# Матричное произведение

---

В MS Excel для матричного умножения используется встроенная функция **МУМНОЖ**. У нее два параметра, соответствующих двум диапазонам, содержащим перемножаемые матрицы. Результат функции - это матрица, поэтому вводиться она должна в диапазон ячеек как функция массива.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 28 \\ 24 \\ 16 \end{pmatrix}$$

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

100%

Arial Cyr 10 Ж К Ч

G2 {=МУМНОЖ(A2:C4;E2:E4)}

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	1	2	5		5		28
3	3	1	5		4		34
4	1	5	-3		3		16
5							

Лист1 / Лист2 / Лист3

Действия Автофигуры

Готово Сумма=78

# Обращение матрицы

Матрицей, обратной матрице  $(A)$  размера  $(n \times n)$  называется такая матрица  $(A)^{-1}$  размера  $(n \times n)$ , что при перемножении этих матриц в любом порядке получается единичная диагональная матрица:

$$(A)(A)^{-1} = (A)^{-1}(A) = (1)$$

здесь  $(1)$  – это единичная диагональная матрица размера  $(n \times n)$  – все элементы которой равны 0, за исключением диагональных, которые равны 1.

# Обращение матрицы

- Нахождение обратной матрицы выполняет встроенная функция **МОБР**. У нее единственный аргумент, который является квадратным диапазоном, содержащим обрацаемую матрицу. Функция возвращает матрицу, равную по размеру обрацаемой матрице, поэтому должна вводиться как функция массива.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar displays the formula `=МОБР(A2:C4)` in cell E2. The spreadsheet shows the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		1	2	5	-0,4	0,442857	0,071429
3		3	1	5	0,2	-0,11429	0,142857
4		1	5	-3	0,2	-0,04286	-0,07143
5							

The status bar at the bottom shows "Готово" and "Сумма=0,428571429".

# Определитель матрицы

---

Нахождение определителя матрицы выполняет встроенная функция **МОПРЕД**. У нее единственный параметр - это диапазон, содержащий матрицу, определитель которой надо найти. Например, формула **=МОПРЕД(B2:D4)** вычисляет определитель матрицы размера 3 x 3, записанной в диапазоне **B2:D4**