

## Справочный материал по формулам в Excel, которые используются при работе с матрицами

В Excel существует множество формул по работе с матрицами: формулы, которые пользователь вводит с клавиатуры (без использования встроенных функций) и формулы, содержащие встроенные функции. В этом справочнике рассматриваются все формулы, посвященные матрицам.

- 1. Сложение и вычитание.** Чтобы выполнить их, необходимы 2 формулы, которые вводятся в клавиатуры. Если необходимо сложить 2 (более) матрицы, то сначала пишем сами матрицы, далее в свободной ячейке, вводим формулу матрица A + матрица B (**=A3+F3**). На Рис.1 и Рис.2 наглядно представлены данные действия. Что касается вычитания, то будет все тоже самое, только вместо действия «+» ставим «-» (Рис.3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Матрица А					Матрица В			
2									
3	5	6	7	2		1	3	1	1
4	2	1	4	3		5	3	5	8
5	0	9	1	3		2	3	5	5

Рисунок 1

6									
7	Матрица С=A+B								
8									
9	=A3+F3				9	8	3		
10					7	4	9	11	
11					2	12	6	8	

Рисунок 2

	Матрица D=A-B								
	=A3-F3				3	6	1		
					-3	-2	-1	-5	
					-2	6	-4	-2	

Рисунок 3

- 2. Умножение матрицы на число.** Во-первых, нужно ввести матрицу и число, на которое будем умножать. Во-вторых, в свободной ячейке вводим формулу **= $\$O\$7$ \*A3** (Рис. 4 и Рис.5). Так как мы умножаем одно и то же число на матрицу, ставим абсолютную ссылку, тем самым в нашей формуле всегда будет присутствовать данное число.

Матрица F=k*A		k	2
=SO\$7*A3		14	4
4	2	8	6
0	18	2	6

Рисунок 4

	A	B	C	D
1	Матрица A			
2				
3	5	6	7	2
4	2	1	4	3
5	0	9	1	3

Рисунок 5

3. Умножение матрицы **A** на матрицу **B**, здесь уже появляется встроенная функция по работе с Excel. При умножении в матрице **A** должно быть столько строк, сколько в матрице **B** столбцов, иначе произведение не будет совершено. Сначала вводим сами матрицы, далее формулу – «**МУМНОЖ**» (Рис.6 и Рис.7). Чтобы проделать это действие, надо выделить диапазон ячеек, который будет соответствовать размеру, открыть «мастер функций», выбрать категорию «Математические», ввести аргументы функций, нажать «Ок». Далее не снимая выделения с ячеек, нажать на клавиатуре сочетание клавиш: «**Ctrl+Shift+Enter**», появятся фигурные скобки, которые будут означать, что произведение совершено.

8	Матрица C=A*B			
9				
10	=МУМНОЖ(A3:C6;	54	70	88
11	E3:H5)	21	27	30
12	МУМНОЖ(массив1;		50	77
13	массив2)	27	30	42

Рисунок 6

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Матрица A				Матрица B			
2								
3	5	6	7		1	3	1	1
4	2	1	4		5	3	5	8
5	0	9	1		2	3	5	5
6	5	4	1					

Рисунок 7

4. Построение единичной матрицы. Для этого используем функцию «**МЕДИН**». Нужно просто ввести саму формулу и написать какого размера Вы хотите матрицу, так как единичная матрица – это квадратная матрица (Рис.8)

	A	B	C	D
1	<b>Единичная матрица</b>			
2				
3	=ArrayFormula(MUNIT(4))	0	0	0
4	0	1	0	0
5	0	0	1	0
6	0	0	0	1

Рисунок 8

5. **Транспонированная матрица.** Чтобы транспонировать матрицу понадобится функция «**ТРАНСП**». Если наша исходная матрица A будет иметь размер 3 x 5, то транспонированная матрица имеет уже размер 5 x 3. Вводим исходную матрицу A, далее выделяем нужный диапазон, в одной из ячеек набираем функцию «**ТРАНСП**», нажимаем «**ОК**», не снимая выделения с ячеек, нажимаем на клавиатуре сочетание клавиш: «**Ctrl+Shift+Enter**». Получаем транспонированную матрицу A1 (Рис. 9 и Рис. 10)

6	<b>Матрица C=A^T</b>	
7		
8	=ТРАНСП(A3:D4)	2
9	6	1
10	7	4
11	3	2

Рисунок 9

	A	B	C	D
1	<b>Матрица A</b>			
2				
3	5	6	7	3
4	2	1	4	2

Рисунок 10

6. **Вычисление определителя матрицы.** Чтобы найти определитель матрицы A, необходима встроенная функция «**МОПРЕД**». Действия такие же, что и по работе с транспонированной матрицей, только выделяем одну ячейку для ввода формулы (Рис. 11)

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Матрица A</b>				<b>Определитель</b>	
2						
3	5	6	7		=МОПРЕД(A3:C5)	
4	2	1	4			
5	0	9	1			

Рисунок 11

7. **Нахождение обратной матрицы.** Функция «МОБР», сделает матрицу обратной. Действия по вводу матриц остаются такими же, что и ранее (Рис. 12)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Матрица А				Обратная матрица		
2							
3	4	6	7		=МОБР(A3:C5)	0,75	0,85
4	2	1	4		0,3	-0,5	-0,1
5	2	3	1		0,2	0	-0,4

Рисунок 12

### Особенности работы с функциями из категории «Ссылки и массивы».

Данную категорию используют для поиска значений в списках или таблицах, манипулирования диапазоном данных, а также, для получения дополнительной информации, например, информации о количестве строк или столбцов диапазона. Можно рассмотреть каждую функцию отдельно, но если открыть Excel, взять любую свободную ячейку и нажать на значок «Вставить функцию» (Рис. 13), то нам откроется окошко «Мастер функций» (Рис. 14). В ячейке «Категория» выбираем «Ссылки и массивы», нам предоставляются все функции, которые входят в данную категорию. Нажав на одну из функций, внизу высветится информация о том, что может делать данная функция (Рис. 15), где можно почитать про ту или иную функцию самостоятельно.

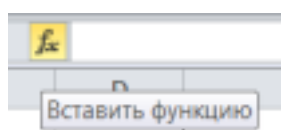


Рисунок 13

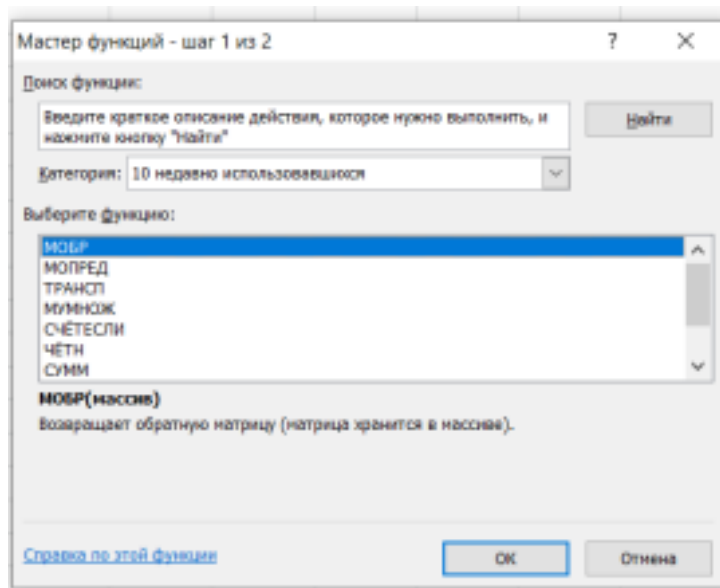


Рисунок 14

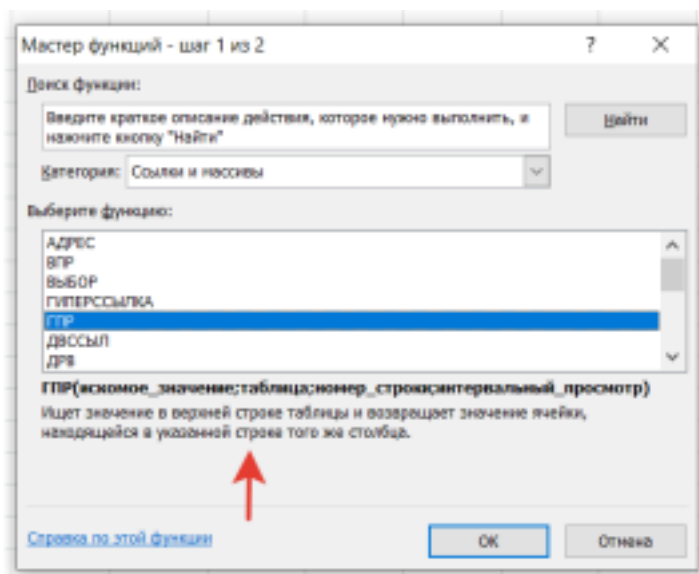


Рисунок 15