

Формулы массива в Excel

Массив – набор элементов, который обрабатывается как единое целое.

Разновидности массивов:

1. **Одномерные** – вектор, значения которого хранятся в одной строке (столбце).

Вектор-строка

Элементы в таких массивах разделяются точкой с запятой (;).

Пример 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь					
2									

Вектор-столбец

Элементы разделяются двоеточием (:).

Пример 2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	сентябрь								
2	октябрь								
3	ноябрь								
4	декабрь								
5									

2. **Двухмерные** – матрица, значения которой хранятся в диапазоне ячеек.

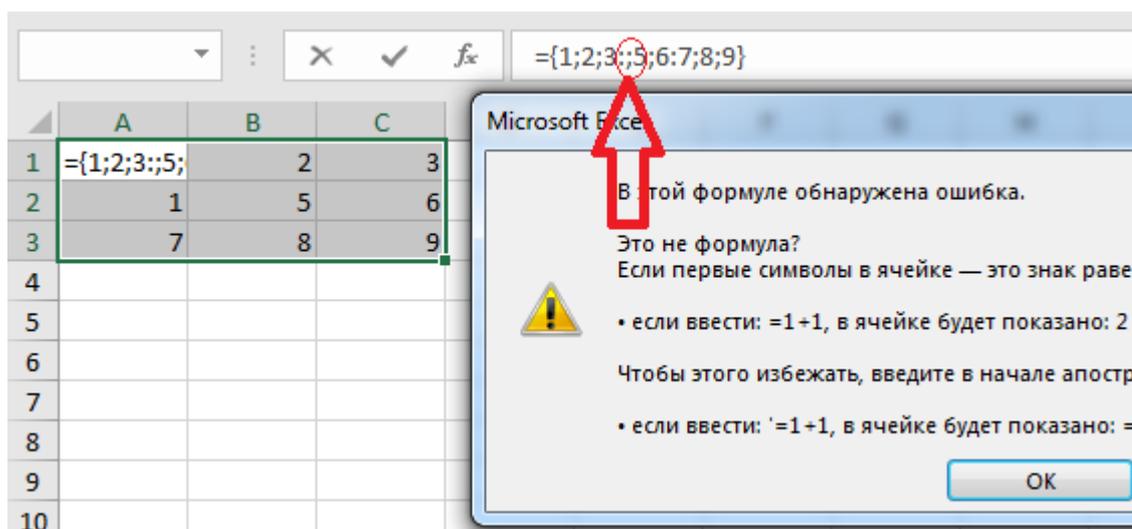
В качестве разделителя для столбцов используется точка с запятой, а для строк – двоеточие (также, как и в одномерных массивах)¹.

Пример 3:

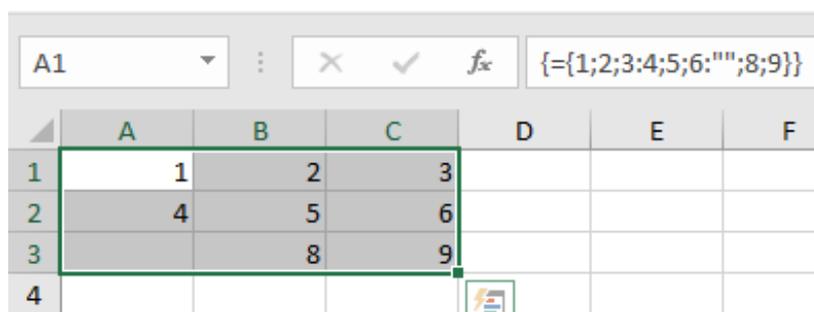
	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3			
2	4	5	6			
3	7	8	9			
4						

При создании двумерных массивов следует помнить, что количество элементов в строках (столбцах) должно быть одинаковым. Также нельзя пропускать значения внутри вектора-строки или вектора-столбца

¹ В англоязычной версии Excel разделители будут другими. В качестве варианта возможно, что за разделение между столбцами будет отвечать бэкслэш (\), либо запятая (,), а за разделение на строки – точка с запятой (;).



В случае, если необходим пропуск, можно указать #Н/Д, либо "" (2 двойные кавычки).



Чтобы создать массив, выполните следующие действия:

1. Выделите необходимое количество ячеек (в примере к массиву-строке: 4 месяца -> 4 элемента).
2. В строке формул введите формулу следующего вида (пробелы между знаками добавлены для наглядности):

для вектора-строки:

= {элемент1 ; элемент2 ; элемент3 ; элемент4},

для вектора-столбца:

= {элемент1 : элемент2 : элемент3 : элемент4},

для матрицы (2 элемента):

= {элемент1 ; элемент2 : элемент3 ; элемент4}.

Если требуется ввести текст, то не забудьте, что он вводится в кавычках (как в примере 1).

3. Нажмите **одновременно Ctrl+Shift+Enter**.

Задание 1:

1. Создайте вектор-строку, содержащую все дни недели.
2. Создайте вектор-столбец с летними месяцами.
3. Создайте матрицу с 3 строками и 2 столбцами и заполните её на Ваше усмотрение.

Правила редактирования формул массива:

1. Нельзя удалять отдельные ячейки массива.
2. Нельзя перемещать отдельные ячейки, которые входят в формулу массива.
3. Нельзя вставлять новые ячейки в массив без обновления всего массива.
4. Нельзя изменять содержимое в ячейках массива без обновления всего массива.
5. Можно удалять массив целиком.
6. Можно перемещать весь массив.
7. Можно изменять значение ячейки массива, отредактировав формулу массива и нажав Ctrl+Shift+Enter для обновления.

Выделить массив можно при помощи мыши (как обычный диапазон ячеек), либо выделите 1 ячейку массива и нажмите сочетание клавиш Ctrl + / (в русской раскладке для получения / дополнительно удерживайте Shift).

Чтобы **отредактировать формулу массива**, выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон массива (именно то количество ячеек, которое он занимает).
2. Перейдите в строку формул и измените формулу.
3. После внесения все нужных изменений, нажмите **Ctrl+Shift+Enter**, чтобы изменения вступили в силу.

Для перемещения массива целиком с ним работают так же, как и с любым другим диапазоном ячеек.

Задание 2:

1. В матрице из предыдущего задания поменяйте значение ячейки (2,2) (строка, столбец), записав в неё свою дату рождения (в кавычках, как текст).
2. Переместите полученный массив на другой лист.

Чтобы изменить размеры массива:

1. Если требуется уменьшить размерность массива:

1. Скопируйте формулу массива.
2. Выделите массив целиком.
3. Удалите массив.
4. Выделите необходимый диапазон ячеек.
5. В строке формул вставьте формулу, удалив в ней ненужные значения.
6. Нажмите **Ctrl+Shift+Enter**.

2. Если требуется увеличить размерность массива:

1. Выделите необходимый диапазон ячеек, целиком включающий исходный массив (в противном случае появится ошибка «Нельзя изменить часть массива»).
2. Если в строке формул не прописана формула массива, нажмите Enter.
3. Поставьте курсор в строку формул (или нажмите **F2**).

4. Измените формулу так, чтобы данных хватало на все выделенные ячейки.
5. Нажмите **Ctrl+Shift+Enter**.

Задание 3:

1. Добавьте к матрице из предыдущего задания строку значений снизу.
2. Удалите первый столбец со значениями в массиве.

Виды формул массива

1. **Одноячеечные** – формула вводится в одну ячейку и возвращает результат. Применяется в случае, если в результате проведения операций с векторами и матрицами получается одно значение.

Пример 4:

Задача: вычислить суммарную стоимость товаров.

1. Выделите ячейку и поставьте курсор в строку формул.
2. Напишите формулу СУММ(), в качестве аргументов укажите произведения двух диапазонов: с ценами и с количеством товаров.
3. Нажмите Ctrl+Shift+Enter.

	A	B	C
1	Название	Цена	Количество
2	Мерный стакан	\$4,99	1
3	Ковш	\$7,25	33
4	Шумовка	\$4,50	2
5	Сковорода 25 см	\$89,79	4
6	Прес для Чеснока	\$3,99	1

Таким образом, с помощью одноячеечных формул массива можно получить результат, не прибегая к промежуточным расчётам, что экономит время, место на листе и не загромождает лист лишними неинформативными цифрами.

2. **Многоячеечные** – формула занимает несколько ячеек и возвращает массив. В большинстве случаев многоячеечные массивы используются при вычислении формул ЧАСТОТА(), ТРАНСП(), МОБР() и других, работающих с матрицами и векторами. Но также можно использовать многоячеечные массивы и для подсчётов вручную.

Пример 5:

Перемножение векторов.

Задача: вычислить стоимость товаров на основе цены и количества.

1. Выделите диапазон, в котором будет содержаться результат (D2:D6).
2. В строке формул введите знак =.
3. Выделите диапазон с ценами.
4. В строке формул введите знак умножения и выделите диапазон с количеством товаров.

5. Нажмите Ctrl+Shift+Enter.

	A	B	C	D
1	Название	Цена	Количество	Стоимость
2	Мерный стакан	\$4,99	1	=B2:B6*C2:C6
3	Ковш	\$7,25	3	21,75
4	Шумовка	\$4,50	2	9
5	Сковорода 25 см	\$89,79	4	359,16
6	Прес для Чеснока	\$3,99	1	3,99

Получили стоимости по каждому товару.

Возникает вопрос – а чем этот способ лучше традиционного ввода формулы и автозаполнения ячеек?

1. Даёт гарантию, что формула введена верно и никуда не «уползёт».
2. Защита от случайного изменения.

Пример 6:

Использование формул массивов.

Задача: вывести 4 наибольших элемента матрицы с помощью функции НАИБОЛЬШИЙ().

1. Выделите диапазон ячеек, в который будут помещены значения (4 ячейки).
2. В строке формул напишете функцию:
 =НАИБОЛЬШИЙ(A1:C4;{1:2:3:4}), в случае, если Вы выделили *столбец*,
 =НАИБОЛЬШИЙ(A1:C4;{1;2;3;4}), если выделили *строку*.
3. Нажать Ctrl+Shift+Enter.

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	5	0		=НАИБОЛЬШИЙ(A1:C4;{1:2:3:4})		
2	2	34	-2		21		
3	4	5	3		6		
4	21	2	6		5		

Задание 4:

1. Реализуйте примеры 4 и 5 в Excel.
2. Пусть дана матрица:

$$\begin{matrix} 1 & 5 & 0 \\ 2 & 34 & -2 \\ 4 & 5 & 3 \end{matrix}$$

Используя многоячеечные формулы, найдите среди них 3 элемента с самыми низкими значениями.

3. Посчитайте сумму положительных элементов матрицы (больших 0) с использованием одноячеечной формулы (формула СУММ и ЕСЛИ).
4. Изучите работу функций ТРАНСП() и МОБР() и примените их к указанной выше матрице.

Бонусное:

С помощью функции НАИБОЛЬШИЙ() вернуть матрицу, в которой в первой строке находятся 3 самых больших элемента, а во второй – следующие 3 наибольших элемента.

