

Формулы массива: материал к темам 15.1 и 15.2

Во всех версиях Excel есть возможность обрабатывать с помощью формул массивы, то есть набор из нескольких элементов или ячеек. Но логика работы формул массива в старых (до 2019 года включительно) и новых версиях (Excel 2021 и подписка Microsoft 365) сильно различается.

Формулы массива: обрабатываем диапазоны, получаем или диапазоны, или отдельные значения

Формулы массива принимают на входе массивы (одномерные, то есть строки или столбцы, и двумерные, то есть диапазоны или таблицы), а возвращать могут как целый массив значений, так и одно значение.

В следующем примере мы обрабатываем два массива (перемножаем их) и на выходе тоже получаем массив:

Если применить к формуле массива какую-нибудь агрегирующую функцию, например суммирование СУММ/SUM или подсчёт среднего СРЗНАЧ/AVERAGE, то в результате мы получим одно число — сумму или среднее:

Суммируем результат умножения двух массивов и прибавления еще одного.
Поэтому на выходе - одно число (сумма всего фонда оплаты труда), а не массив.

fx {=СУММ(ФОТ[Ставка]*ФОТ[Количество часов]+ФОТ[Фикс])}

	A	B	C	D	E	F	G
1	Специалист	Ставка	Количество часов	Фикс			
2	Бугакова	1 600		9	28 000		
3	Перевёртов	1 600		6	13 000	1 180 400	
4	Садовничий	1 200		20	14 000		
5	Палагута	1 600		10	16 000		
6	Тукай	1 600		27	13 000		
7	Янькова	400		12	25 000		
8	Кошелькова	1 200		3	27 000		
9	Ярыкина	800		6	12 000		
10	Витвинин	1 600		3	19 000		
11	Мясникова	800		26	18 000		
12	Буриличева	800		28	11 000		
13	Газинский	400		22	17 000		
14	Карчагина	400		5	14 000		
15	Кузуба	1 200		12	13 000		

Различия формул массива в старых и новых версиях

В версиях Excel до 2019 года включительно работают старые формулы массива (в новых версиях они тоже будут работать, но в них появились и динамические массивы, о которых ниже). Мы обсуждаем эти формулы в теме 15.1.

Нужно заранее выделить диапазон, в котором будет вводиться формула массива, то есть знать заранее размерность результата.

A2	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	1	*A2:A11									
3	2										
4	3										
5	4										
6	5										
7	6										
8	7										
9	8										
10	9										
11	10										
12											
13											

Заранее выделяем диапазон, в котором будет результат вычислениям формулы массива, и вводим ее после этого

После ввода формулы нужно обязательно нажать **Ctrl + Shift + Enter**. У формулы появятся фигурные скобки, показывающие, что перед нами формула массива:

B2										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
7	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12										

Чтобы удалить формулу массива, нужно выделить целиком весь диапазон и нажать **Delete**. При попытке удалить или изменить часть формулы массива будет появляться сообщение об ошибке:

B2	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
7	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12										
13										

При попытке удалить одну ячейку F6, а не весь массив, возникла ошибка

В новых версиях (Microsoft 365 и Excel 2021) работают принципиально новые динамические диапазоны. Мы говорим про эти формулы и новые функции в **теме 15.2**.

Теперь достаточно ввести в одну ячейку формулу, в которой аргументами будут диапазоны, а не ячейки и которая на выходе будет возвращать целый диапазон, и нажать **Enter**. То есть не нужно заранее выделять диапазон для вывода результата и нажимать **Ctrl + Shift + Enter**.

A2	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	=B1:K1*A2:A11								
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									
11	10									
12										

Синим контуром выделены размеры диапазона, который возвращает формула. Фигурных скобок уже нет.

B2	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
7	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12										
13										

Нельзя удалить фрагмент этого возвращаемого массива. Можно удалить только всю формулу целиком — в отличие от старых массивов, для этого достаточно выделить первую (левую верхнюю) ячейку диапазона, куда мы вводили формулу.

Если выделить одну из ячеек, возвращаемых формулой, мы увидим саму формулу, но она будет выделена в строке формул серым. Редактировать её нельзя, это можно делать только в первой ячейке.

A screenshot of Microsoft Excel showing a 10x10 matrix multiplication. The formula bar shows the formula `=B1:K1*A2:A11`. The matrix is defined by rows 1-10 and columns A-K. The result of the multiplication is shown in the range F2:F10, where each cell contains the value 10.

F3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12											

Благодаря тому, что теперь не нужно заранее знать размеры будущего массива, то есть он может быть динамическим, может меняться, появились новые функции, в том числе УНИК, СОРТ, ФИЛЬТР. Эти функции аналогичны инструментам Excel (удаление дубликатов, сортировка, фильтр), но, будучи функциями, возвращают динамически изменяющийся результат, который обновляется, когда изменяются исходные данные.

Если у вас нет подписки Microsoft 365 или Excel 2021, то вы можете попрактиковаться с функциями UNIQUE, SORT и FILTER в Google Таблицах. Там можно создать бесплатный аккаунт и работать в таблицах со всеми функциями, в том числе и с этими.

С новыми формулами массива в Excel появилась и новая ошибка — #ПЕРЕНОС!.

Если «на пути» вывода данных будут другие формулы или значения — формула будет возвращать ошибку, так как она не может «перезаписать» ваши данные, удалить их, чтобы вывести свой результат. Формула может лишь проигнорировать о том, что пустых ячеек внизу и справа недостаточно, чтобы вывести результат. Эта ошибка называется #ПЕРЕНОС! (#SPILL!). В Google Таблицах в таких ситуациях отображается ошибка #ССЫЛ! (#REF!).

A screenshot of Microsoft Excel showing the #ПЕРЕНОС! error. The formula bar shows the formula `=B1:K1*A2:A11`. In cell B2, there is a green box containing the value 1, and a yellow box containing the error message "#ПЕРЕНОС!". Cell A2 contains a warning icon. A callout box points to the error message with the text "Введенный \"вручную\" текст".

B2	A	R	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	#ПЕРЕНОС!									
3	2										
4	3										
5	4										
6	5										
7	6										
8	7										
9	8										
10	9										
11	10										
12											
13											

Синий пунктир показывает, какого размера получается результат вычисления формулы массива. Пока мы не удалим из этого диапазона данные, формула не сможет вывести результат.