SF EDUCATION

Продвинутые навыки работы в Excel (русскоязычный интерфейс)

Функции массива

Содержание:

1. Знакомство с формулами массивов
2. Выполнение расчёта суммы продаж
3. Расчёт суммы продаж со скидкой
4. Получение информации в max и min разрезе продаж
5. Максимальное и минимальное значение по применённому проценту
6. Расчёт минимального значения по категориям
7. Динамический расчёт
8. Таблица умножения с помощью формулы массива
9. Массив констант
10. Заключение

Знакомство с формулами массивов

Начинаем поверхностно знакомиться с **базовыми понятиями формул массивов**, а также увидим, как можно их применять в продвинутом варианте.



Из названия понятно, что **формула массива** – это **выполнение каких-либо действий с множеством ячеек, значений**. Тем самым немного меняется логика написания формул.

В **рабочих моментах формула массива применяется не часто**, поскольку:

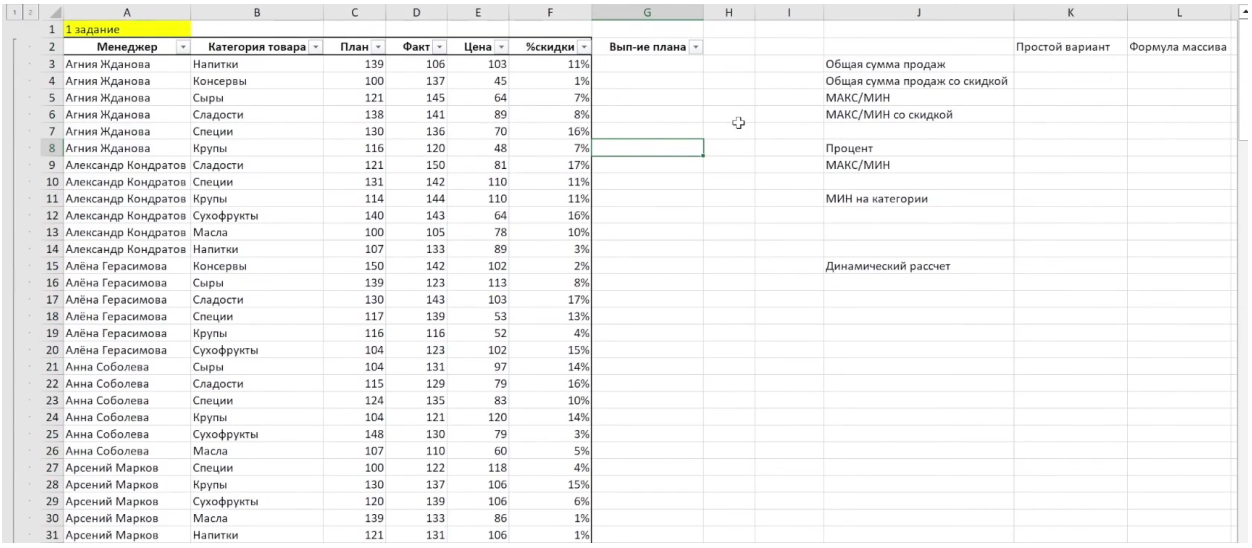
- При выполнении расчёте большого объёма данных формула массива забирает большую часть операционной нагрузки у компьютера;
- Далеко не все коллеги понимают, как работает формула массива.

Второй фактор является серьёзным препятствием для дальнейшего обсуждения рабочих процессов.

Но мы с вами всё равно **ознакомимся формулы массива**, посмотрим, как это работает и, по возможности, **будем внедрять это в свои рабочие задачи.**

Выполнение расчёта суммы продаж

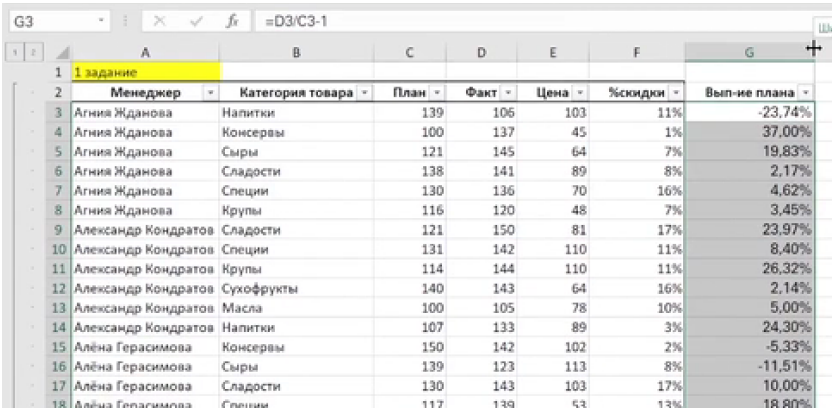
Переходим **к первому заданию по формулам массива**. Здесь мы рассмотрим определённые виды расчётов. Как упоминалось раньше, достижение любой цели возможно в **95% осуществить двумя способами**. Это пример не будет исключением.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1 задание											
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана				Простой вариант	Формула массива
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%				Общая сумма продаж		
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%				Общая сумма продаж со скидкой		
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%				МАКС/МИН		
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%				МАКС/МИН со скидкой		
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%						
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%				Процент		
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%				МАКС/МИН		
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%						
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%				МИН на категории		
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%						
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%						
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%						
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%				Динамический рассчет		
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%						
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%						
18	Алёна Герасимова	Специи	117	139	53	13%						
19	Алёна Герасимова	Крупы	116	116	52	4%						
20	Алёна Герасимова	Сухофрукты	104	123	102	15%						
21	Анна Соболева	Сыры	104	131	97	14%						
22	Анна Соболева	Сладости	115	129	79	16%						
23	Анна Соболева	Специи	124	135	83	10%						
24	Анна Соболева	Крупы	104	121	120	14%						
25	Анна Соболева	Сухофрукты	148	130	79	3%						
26	Анна Соболева	Масла	107	110	60	5%						
27	Арсений Марков	Специи	100	122	118	4%						
28	Арсений Марков	Крупы	130	137	106	15%						
29	Арсений Марков	Сухофрукты	120	139	106	6%						
30	Арсений Марков	Масла	139	133	86	1%						
31	Арсений Марков	Напитки	121	131	106	1%						

В этом примере мы имеем **информацию по менеджерам, категориям товара, плану, факту, цене, предоставленной скидке**. Нужно **рассчитать выполнение плана.**

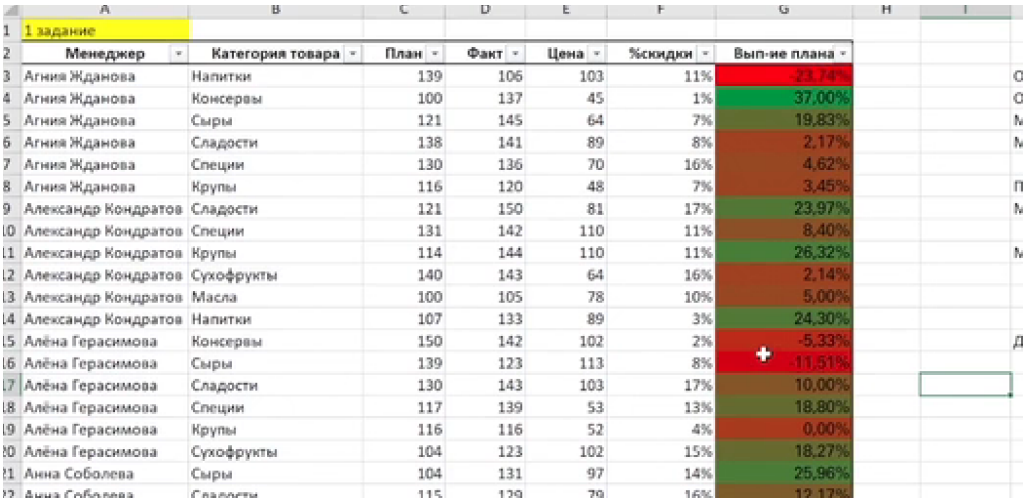
Сделаем это сразу.



	A	B	C	D	E	F	G
1	1 задание						
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%

Видно, на сколько недовыполнил либо перевыполнил менеджер план.

С помощью условного форматирования **выставим цветовую шкалу**.



	A	B	C	D	E	F	G
1	1 задание						
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%
18	Алёна Герасимова	Специи	117	139	53	13%	18,80%
19	Алёна Герасимова	Крупы	116	116	52	4%	0,00%
20	Алёна Герасимова	Сухофрукты	104	123	102	15%	18,27%
21	Анна Соболева	Сыры	104	131	97	14%	25,96%
22	Анна Соболева	Сладости	115	129	79	16%	12,17%

Визуально сразу можно определить, кто план выполнил, кто перевыполнил, кто имеет минимальный процент выполнения, а кто не выполнил совсем.

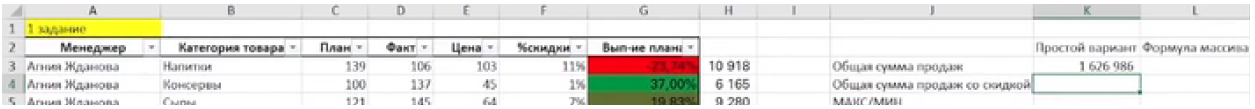
Расчёт простым способом

Первое, что необходимо узнать – это **общая сумма продаж**. Чтобы её рассчитать, нужно сделать **дополнительный расчёт** объёма, а именно:

SF EDUCATION

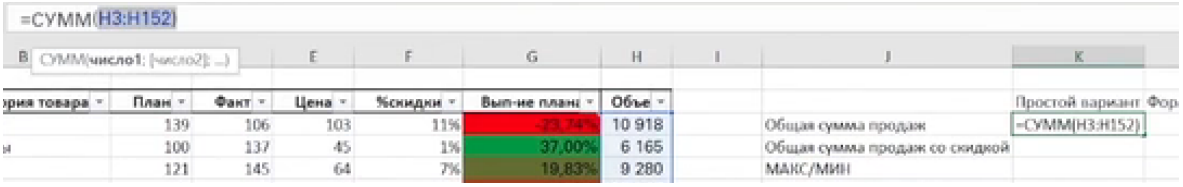
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1 задание							
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%	=D3*E3
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%	
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%	

И с помощью **формулы СУММ**, простым, уже известным способом, мы получим **расчёт по поиску общей суммы продаж**.



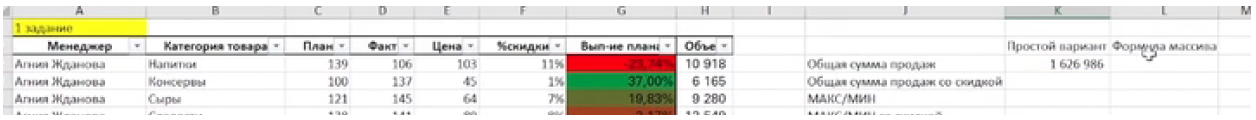
Но это можно выполнить **без дополнительного действия** агрегации данных именно в объёме.

Показываю один момент. Когда рассчитывалась сумма:



Часто бывает, что при работе с большими данными по диапазону, чтобы попасть на первые строки нужно проматывать либо скролить операционную панель. Есть приём, помогающий вернуться на строку, с которой начинается наша формула.

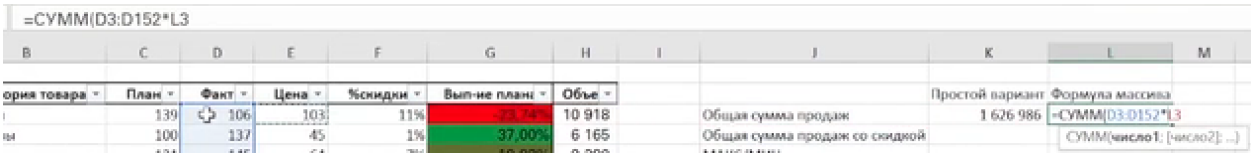
Для этого надо **выделить диапазон, нажать Ctrl+I** и получить свой результат.



Выполнение с помощью массива

Теперь делаем это с помощью формулы массива.

Также пишем **СУММ**, далее берём диапазон графы «**Фактические продажи**», с помощью **Ctrl+I**, умножаем:


=СУММ(D3:D152*L3
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
ория товара
План
Факт
Цена
%скидки
Вып-не плана
Объе
Простой вариант
Формула массива
139
106
103
11%
10 918
Общая сумма продаж
1 626 986
=СУММ(D3:D152*L3
100
137
45
1%
37,00%
6 165
Общая сумма продаж со скидкой
СУММ(число1; [число2]; ...)

Далее, берём диапазон по «**Ценам**». Важный момент. Получился тот же результат:



	Простой вариант	Формула массива
Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
Общая сумма продаж со скидкой		

Но поскольку мы работаем в **Microsoft 365**, Excel сам понимает, что работа идёт с массивом и **не нужно набивать дополнительную комбинацию клавиш**, обозначающую расчёт массивов. Это комбинация **Ctrl + Shift + Enter**.

Таким образом, мы получили такой же результат, не прибегая к промежуточному действию – расчёт дат.

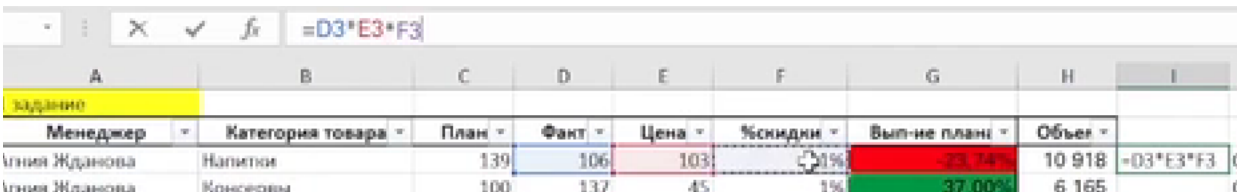
Расчёт суммы продаж со скидкой

Задание немного усложняется. Нужно «Фактические продажи» умножить на «Цену», понять, какая была применена скидка и это всё суммировать.

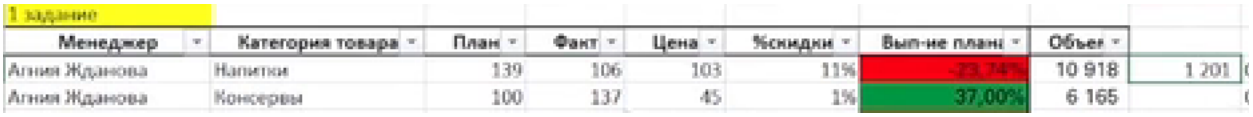
Простой вариант

Одним вариантом, **без дополнительного расчёта это будет сделать невозможно** – Excel нас не поймёт.

Также берём «**Фактические продажи**», «**Цену**», умножаем на «**Скидку**»:



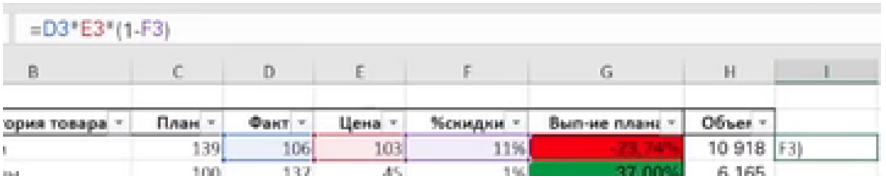
И получаем **стоимость скидки:**



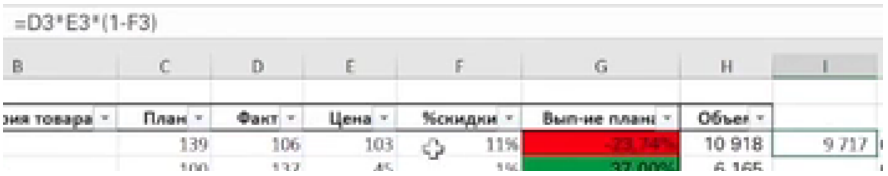
Многие не знают либо пренебрегают следующим. Чтобы сразу получить объём продаж или чего-либо ещё, нужно применять процент и понимать, что надо **получить другую часть от применённого процента**, то есть **89%** от нашего умножения.



Под единицей подразумевается **100%**, умножаем:



И получаем **сумму с учётом применённой скидки**:



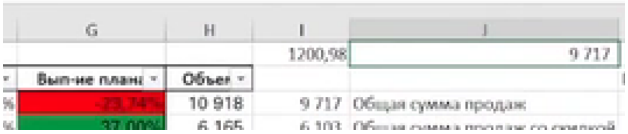
Распространяем на весь диапазон:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1 задание								
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем	
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%	10 918	9 717
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%	6 165	6 103
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%	9 280	8 630
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%	12 549	11 545
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%	9 520	7 997
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%	5 760	5 357
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%	12 150	10 085
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%	15 620	13 902
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%	15 840	14 098
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%	9 152	7 688
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%	8 190	7 371
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%	11 837	11 482
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%	14 484	14 194
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%	13 899	12 787
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%	14 729	12 225

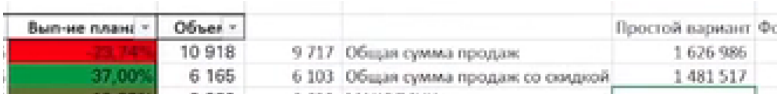
Если нужно проверить, то:



Получился аналогичный результат:

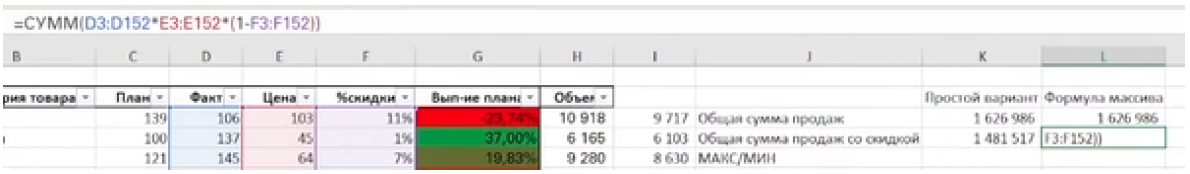


Итак, мы получили **сумму продаж со скидкой**.



Вариант с помощью формулы массива

Формула уже подготовлена:

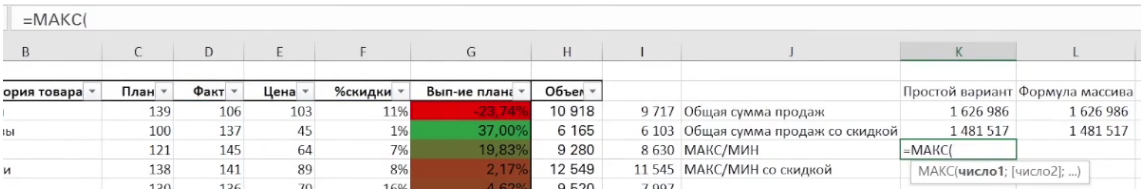


Через **формулу СУММ**, в рамках данного диапазона умножаем **столбец D** (Факт) на «**Цену**» и умножаем на **остаток от применённой скидки 89%.** И это всё суммируется.

Excel считает следующим образом: он **умножает построчно**, а потом получившийся результат – **суммирует.** Применяется тоже правило, которое объяснялось в первой строке.

Получение информации в max и min разрезе продаж

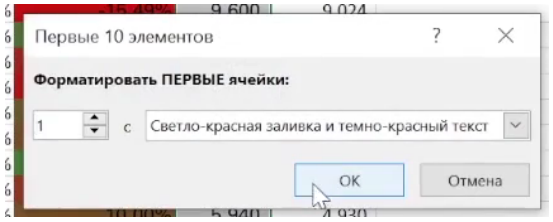
Применяем **формулы МАКС** либо **МИН** и получаем результат в разрезе продаж.



Мы это знаем.

		Простой вариант
9 717	Общая сумма продаж	1 626 986
6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517
8 630	МАКС/МИН	17 880

Применяем условное форматирование



Мы нашли ТОП1 – максимальное из диапазона.

106	6%	15,83%	14 734	13 850
86	1%	-4,32%	11 438	11 324
106	1%	8,26%	13 886	13 747
47	4%	-14,67%	6 016	5 775
120	7%	49,00%	17 880	16 628
116	16%	19,80%	14 036	11 790
49	13%	21,93%	6 811	5 926
112	6%	2,26%	15 232	14 318
73	5%	14,29%	8 760	8 322

На самом деле, всё также – просто выбираем диапазон. По формуле задаём выборку максимального значения из **столбца D**, перемноженного на **столбец E,** всё это **оборачиваем Ctrl+enter** и получаем аналогичный простому варианту результат.

Объем			Простой вариант	Формула массива
10 918	9 717	Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
6 165	6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
9 280	8 630	МАКС/МИН	17 880	17 880
12 549	11 545	МАКС/МИН со скидкой		

Рассчитываем **минимальное значение со скидкой**.

SF EDUCATION

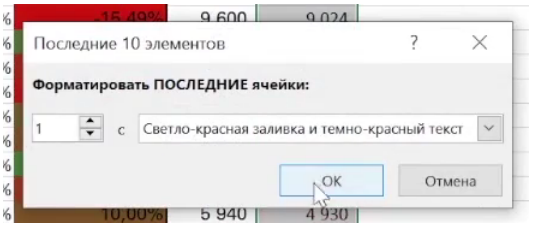
Объем			Простой вариант	Формула массива
10 918	9 717	Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
6 165	6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
9 280	8 630	МАКС/МИН	17 880	17 880
12 549	11 545	МАКС/МИН со скидкой	=МИН(	
9 520	7 997			
5 760	5 357	Процент		

МИН(**число1**; [число2]; ...)

Получаем:

Объем			Простой вариант	Ф
10 918	9 717	Общая сумма продаж	1 626 986	
6 165	6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	
9 280	8 630	МАКС/МИН	17 880	
12 549	11 545	МАКС/МИН со скидкой	4 312	
9 520	7 997			

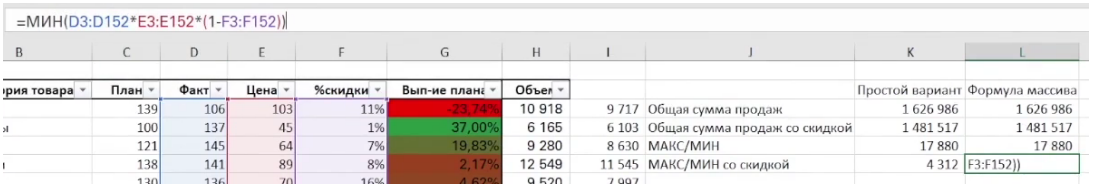
Проверяем.



Последний элемент.

0,68%	14 259	13 403
14,02%	8 662	7 363
-26,43%	4 738	4 312
36,63%	15 318	14 705
0,78%	15 470	15 006

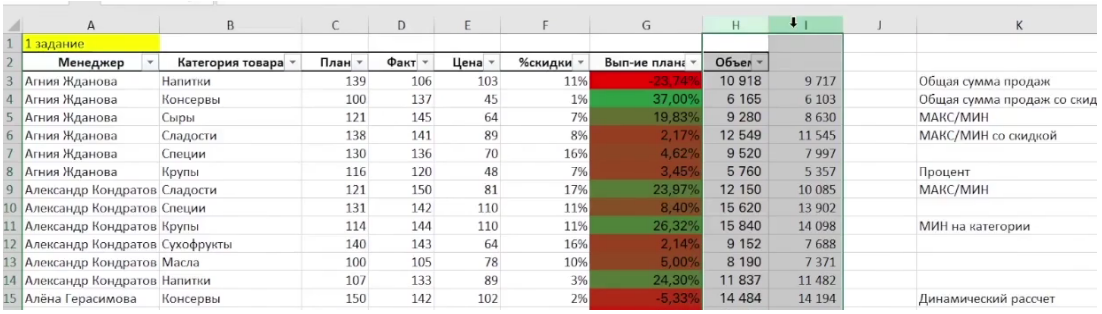
Используем формулу массива.



В формуле задаём умножение показателей **столбца D** на **столбец E** «**Цены**» и, также следуя логики, **на остатки процента скидки**, нахождение минимального значения. Применяем **Ctrl+enter** и получаем аналогичный результат.

Простой вариант	Формула массива
1 626 986	1 626 986
1 481 517	1 481 517
17 880	17 880
4 312	4 312

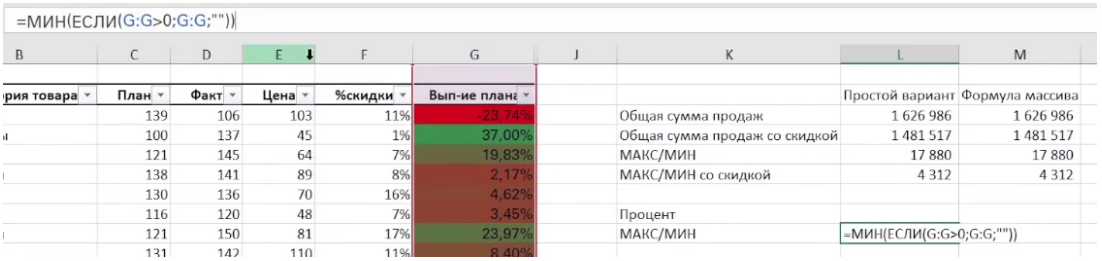
Далее. Скрываем столбцы:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1 задание										
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем			
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%	10 918	9 717		Общая сумма продаж
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%	6 165	6 103		Общая сумма продаж со скид
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%	9 280	8 630		МАКС/МИН
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%	12 549	11 545		МАКС/МИН со скидкой
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%	9 520	7 997		
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%	5 760	5 357		Процент
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%	12 150	10 085		МАКС/МИН
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%	15 620	13 902		
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%	15 840	14 098		МИН на категории
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%	9 152	7 688		
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%	8 190	7 371		
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%	11 837	11 482		
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%	14 484	14 194		Динамический рассчет

Максимальное и минимальное значение по применённому проценту

Например, нам нужна информация из **столбца G «Процент выполнения плана»**.



=МИН(ЕСЛИ(G:G>0;G:G;""))

	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M
	рия товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана			Простой вариант	Формула массива
		139	106	103	11%	-23,74%		Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
		100	137	45	1%	37,00%		Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
		121	145	64	7%	19,83%		МАКС/МИН	17 880	17 880
		138	141	89	8%	2,17%		МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
		130	136	70	16%	4,62%				
		116	120	48	7%	3,45%		Процент		
		121	150	81	17%	23,97%		МАКС/МИН	=МИН(ЕСЛИ(G:G>0;G:G;""))	
		131	142	110	11%	8,40%				

Надо **найти минимальное значение** при условии, что данные в массиве **столбца G** должны быть **больше 0**. Если это условие выполняется, то **полученное значение должно быть именно минимальным**. Либо ничего не надо.



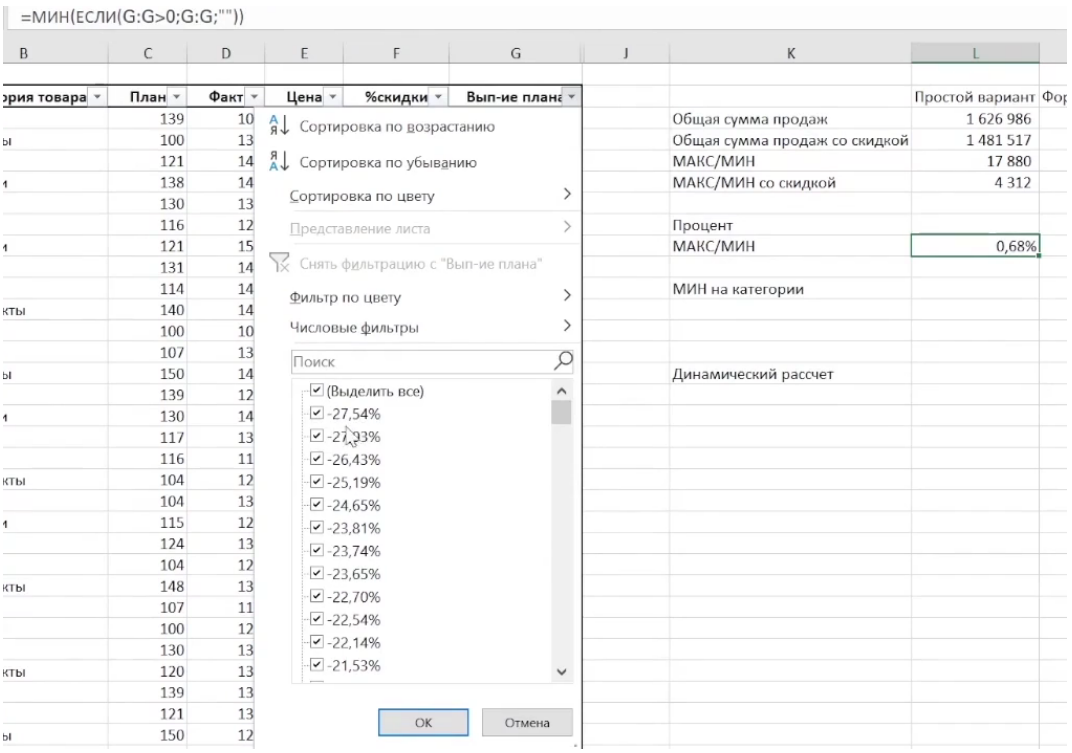
	Процент	
	МАКС/МИН	0,68%
	МИН на категории	

Excel даёт **значение 0,68%**. У вас может получиться другой результат, поскольку:

Начиная с обновления для Microsoft 365 за сентябрь 2018 г., любая формула, которая может возвращать несколько результатов, автоматически переносит их вниз или в соседние ячейки. Это изменение поведения также сопровождается несколькими новыми функциями динамического массива. Формулы динамического массива, независимо от того, используют ли они существующие функции или функции динамического массива, необходимо вводить только в одну ячейку, а затем подтверждать, нажав **ВВОД**. Ранее в устаревших формулах массива сначала требовалось выбрать весь выходной диапазон, а затем подтвердить формулу с помощью **CTRL+SHIFT+ВВОД**. Их часто называют формулами **CSE**.

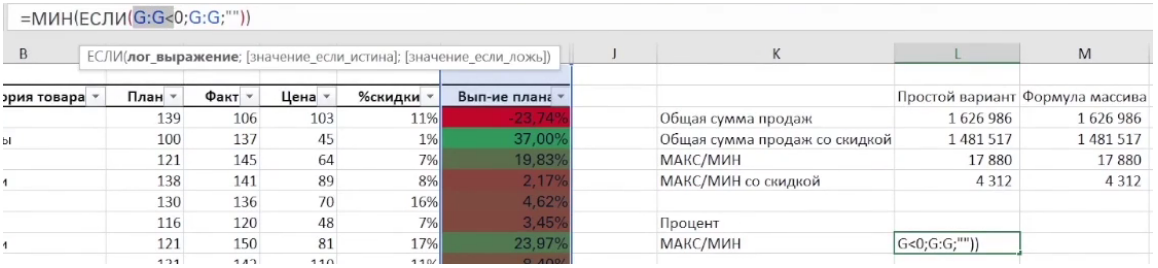
При этом, надо просто нажать **ВВОД**.

У вас должен получиться результат **-27, 54%:**



Без применения комбинации **Ctrl+Shift+Enter** у вас такого результата (**0,68%**) не получится.

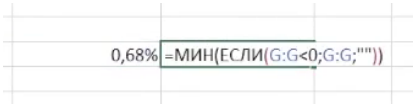
Теперь нужно получить минимальное значение при условии, что **столбец** «**Процент выполнения плана**» **меньше 0**. Если это условие выполнено, то полученное значение **должно быть именно минимальным**. Либо ничего не надо.



	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
	139	106	103	11%	-23,74%
	100	137	45	1%	37,00%
	121	145	64	7%	19,83%
	138	141	89	8%	2,17%
	130	136	70	16%	4,62%
	116	120	48	7%	3,45%
	121	150	81	17%	23,97%

	Простой вариант	Формула массива
Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
МАКС/МИН	17 880	17 880
МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
Процент		
МАКС/МИН	G<0;G:G;""))	

Копируем:

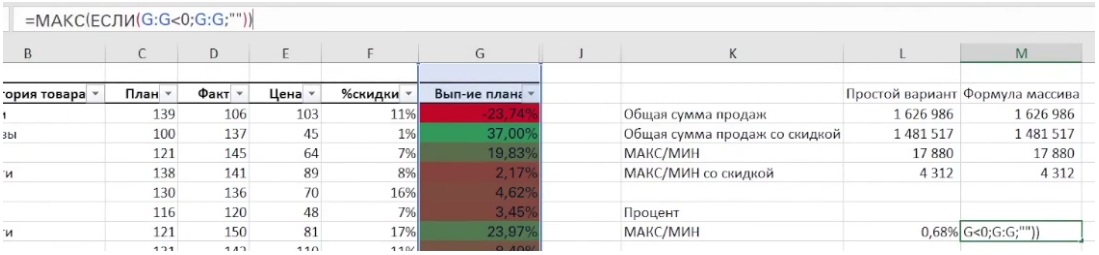


Получаем самое минимальное значение:



Процент		
МАКС/МИН	0,68%	-27,54%
МИН на категории		

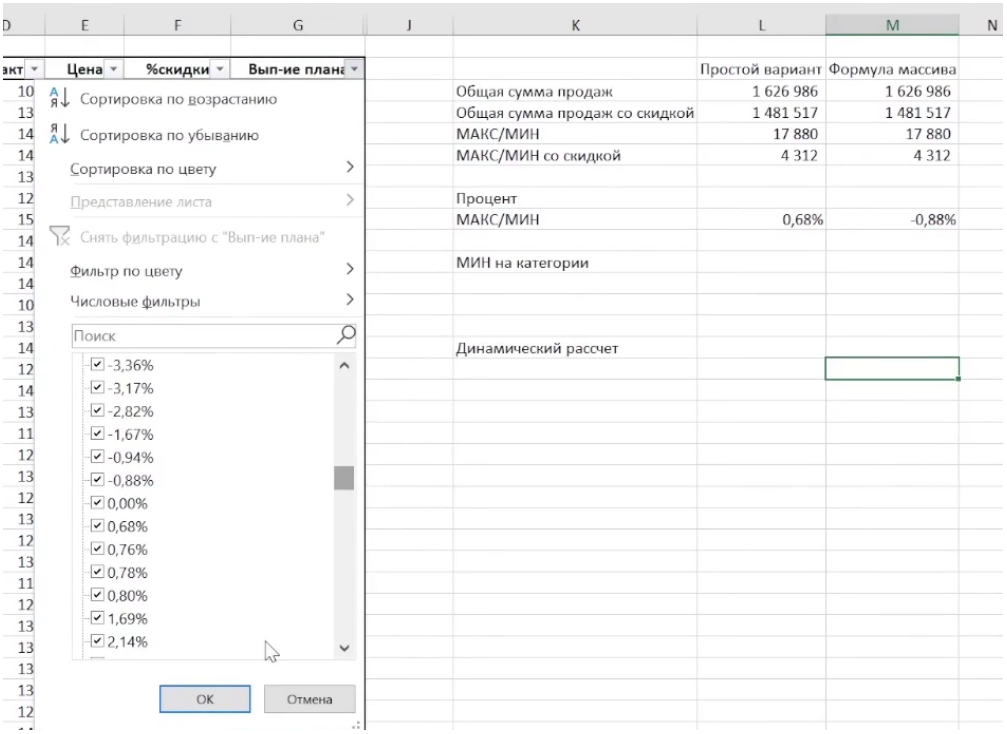
А если при тех же условиях, запросить **максимальное значение**:



	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
	139	106	103	11%	-23,74%
	100	137	45	1%	37,00%
	121	145	64	7%	19,83%
	138	141	89	8%	2,17%
	130	136	70	16%	4,62%
	116	120	48	7%	3,45%
	121	150	81	17%	23,97%

	Простой вариант	Формула массива
Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
МАКС/МИН	17 880	17 880
МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
Процент		
МАКС/МИН	0,68%	G<0;G:G;""))

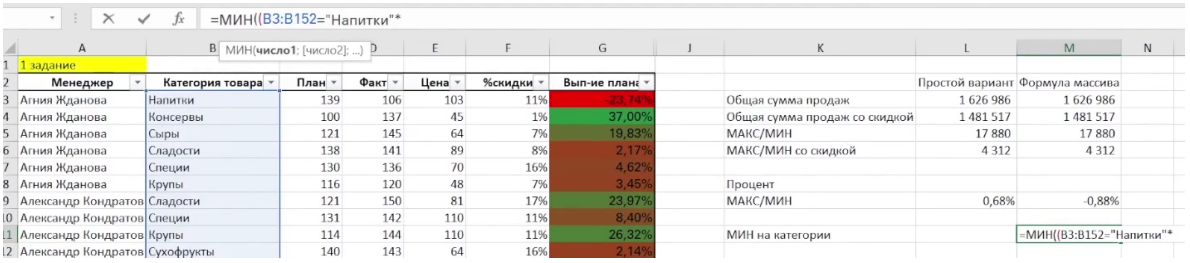
То найдётся значение **-0,88%:**



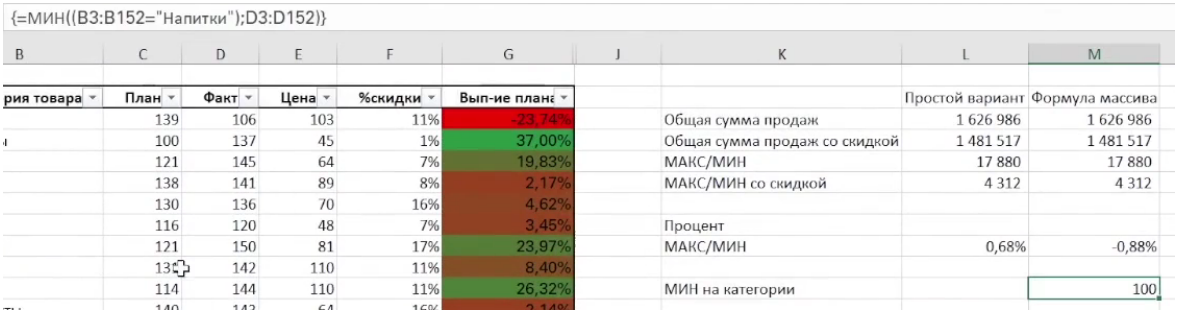
Расчёт минимального значения по категориям

Теперь понятно, что **в рамках массива можно применять практически все агрегационные функции**, при этом вводить перед тем как рассчитать комбинацию клавиш **Ctrl+Enter**.

Для расчёта минимального по категориям, выбираем «**Напитки**»:

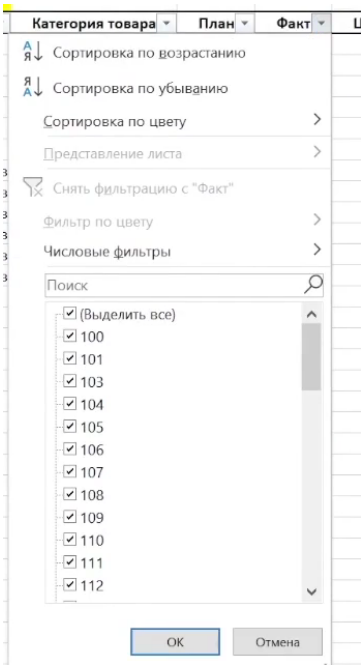


И берём «**Фактический показатель**»:



рия товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана		Простой вариант	Формула массива
	139	106	103	11%	-23,74%			
	100	137	45	1%	37,00%	Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
	121	145	64	7%	19,83%	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
	138	141	89	8%	2,17%	МАКС/МИН	17 880	17 880
	130	136	70	16%	4,62%	МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
	116	120	48	7%	3,45%			
	121	150	81	17%	23,97%	Процент		
	13	142	110	11%	8,40%	МАКС/МИН	0,68%	-0,88%
	114	144	110	11%	26,32%			
						МИН на категории		100

Теперь посмотрим, какое значение у нас **минимальное по фактическому показателю**.



Это именно **100.**

Точно также можно посмотреть среднее значение и максимальное.

Таким образом, у нас есть возможность **с применением формулы массива** получать такой результат, который в простом варианте построения формул, подразумевает какие-либо **дополнительные расчёты**.

Динамический расчёт

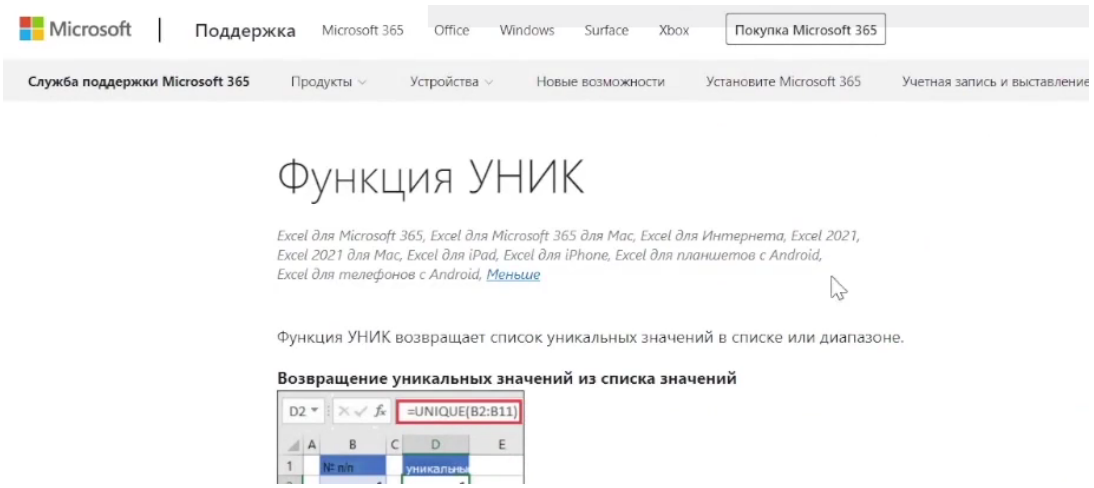
С учётом того, что мы теперь знаем определённые фишки и цели, попробуем сделать **динамический расчёт по данному диапазону**.

Сделаем следующее. Копируем:

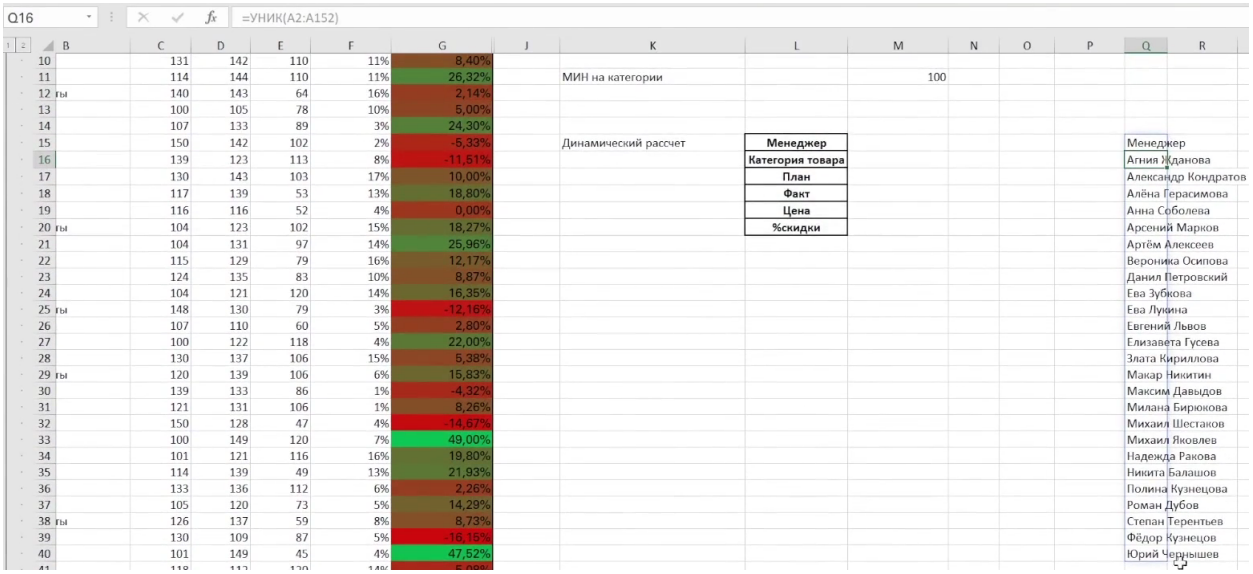
	1 задание										
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана			Простой вариант	Формула массива
3	Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%	Общая сумма продаж		1 626 986	1 626 986
4	Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%	Общая сумма продаж со скидкой		1 481 517	1 481 517
5	Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%	МАКС/МИН		17 880	17 880
6	Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%	МАКС/МИН со скидкой		4 312	4 312
7	Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%				
8	Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%	Процент			
9	Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%	МАКС/МИН		0,68%	-0,88%
10	Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%				
11	Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%	МИН на категории			100
12	Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%				
13	Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%				
14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%				
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%	Динамический рассчет		Менеджер	
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%			Категория товара	
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%			План	
18	Алёна Герасимова	Специи	117	139	53	13%	18,80%			Факт	
19	Алёна Герасимова	Крупы	116	116	52	4%	0,00%			Цена	
20	Алёна Герасимова	Сухофрукты	104	123	102	15%	18,27%			%скидки	
21	Анна Соболева	Сыры	104	131	97	14%	25,96%				
22	Анна Соболева	Сладости	115	129	79	16%	12,17%				

(Ctrl)

Далее нужна **функция УНИК**. Информация о работе функции:

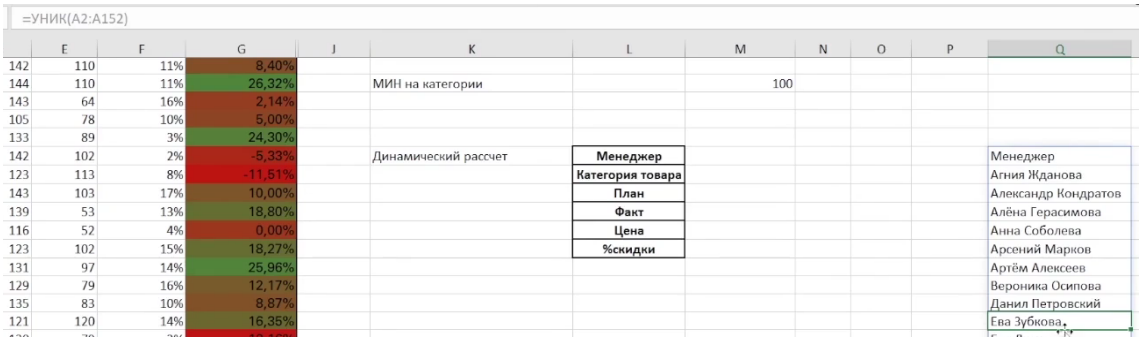


С помощью этой функции мы можем получить то, о чём говорилось раньше.



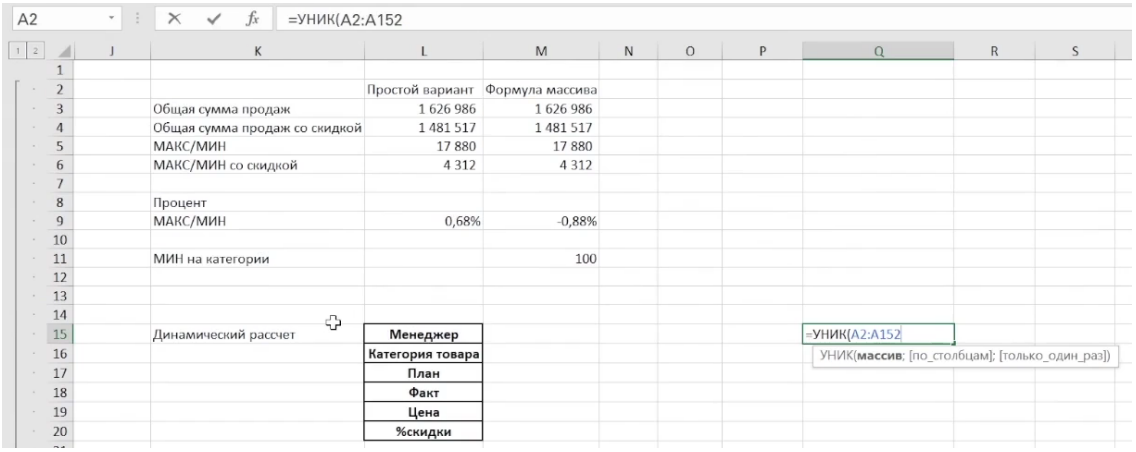
То есть, не применяя комбинацию **Ctrl+Shift+Enter**, Excel сразу понимает, что от него требуется по данной функции и **распространил правило прописанной формулы на все возможные строки** с учётом той функции, за которую отвечает данная функция.

Функция УНИК извлекает уникальные значения из диапазона.
Как только мы проходимся курсором по диапазону уникальных значений, Excel немного затеняет строку формул.

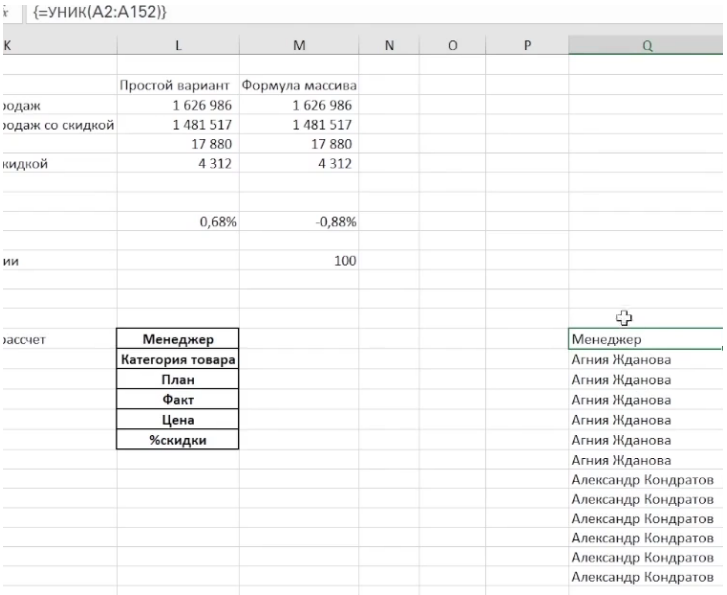


При этом, в рамках этого диапазона уникальных значений из всего массива данных, прописанного в формуле, Excel **подсвечивает значения непосредственно в самой области данных.**

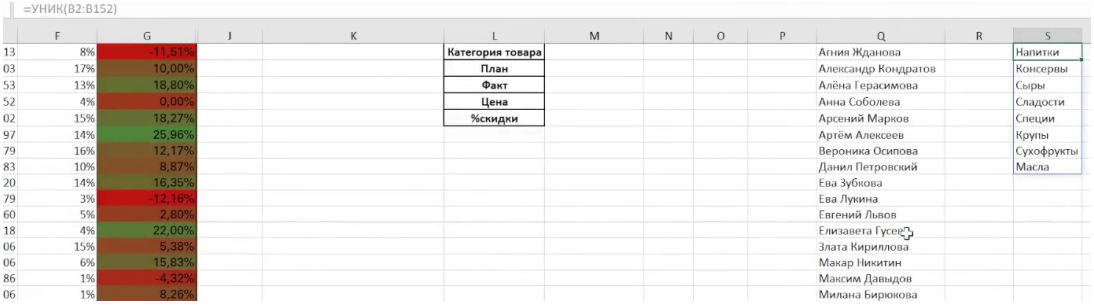
Но, например, если взять также:



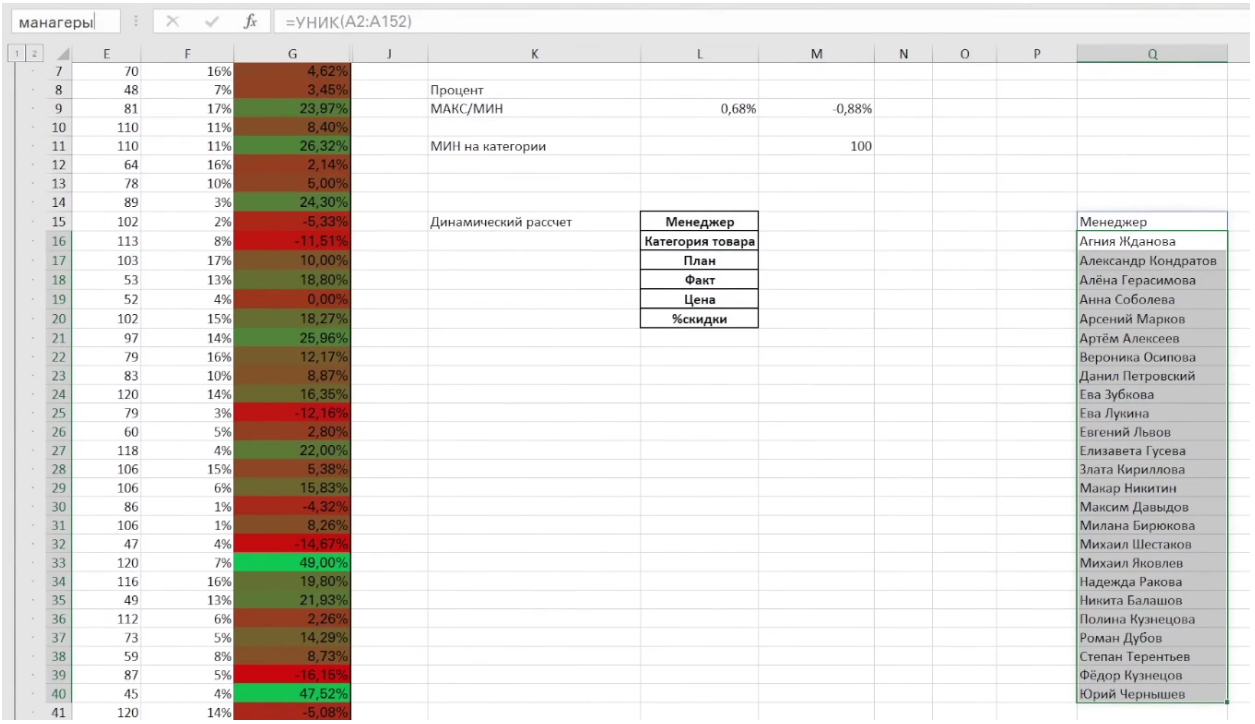
То Excel здесь может **не сразу вас понять**, если кто работает на **365 версии**.



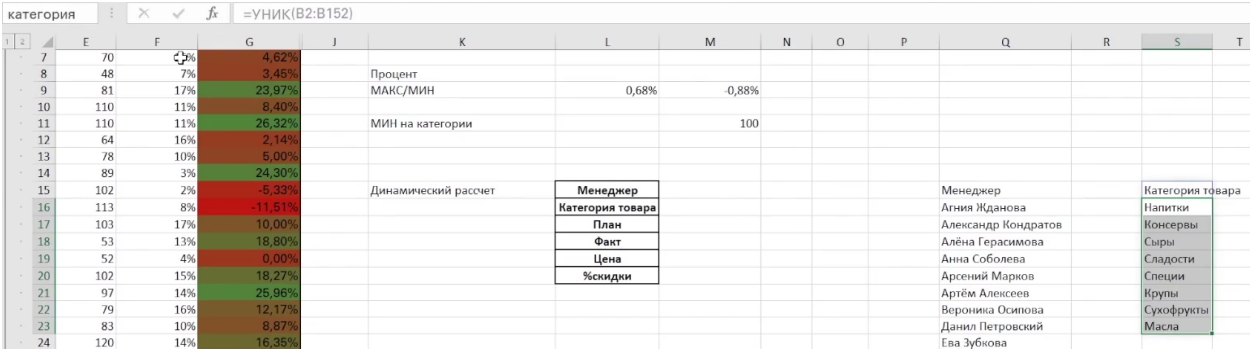
Также мы достаём информацию по категории товара:



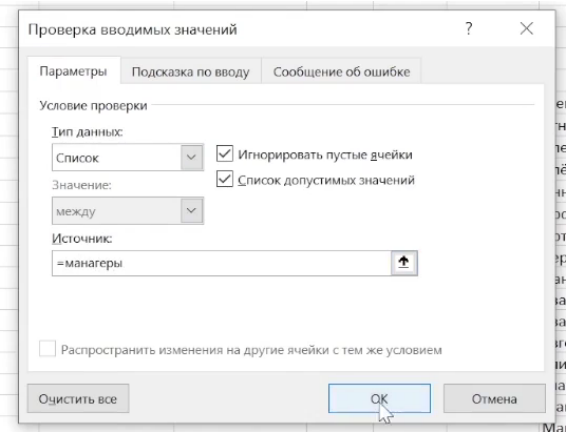
И сделаем следующее: возьмём диапазон – **манагеры**:



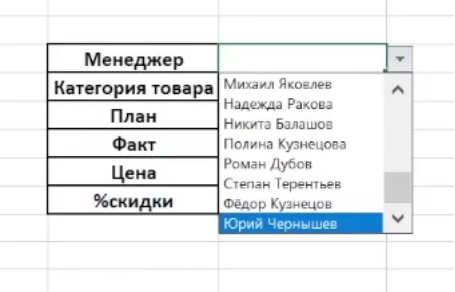
А другой – **категории:**



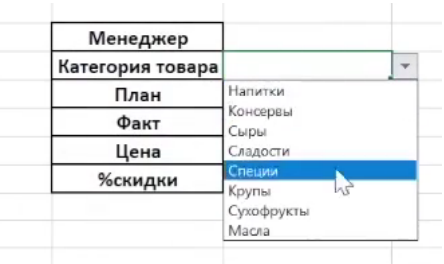
Далее, выбираем вкладку «**Данные**», «**Проверка данных**»:



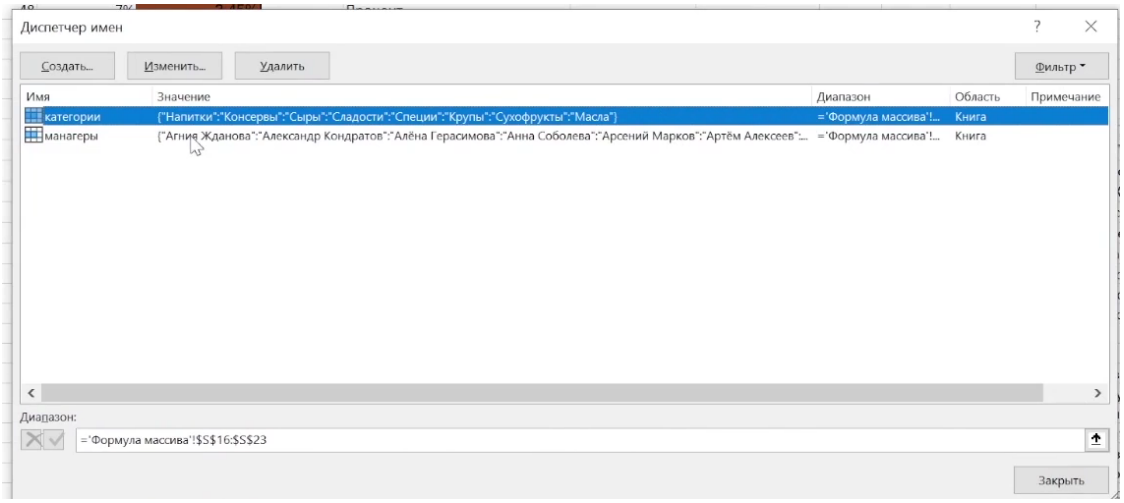
Теперь все **манагеры** из массива данных:



Тоже самое мы сделаем для второго:



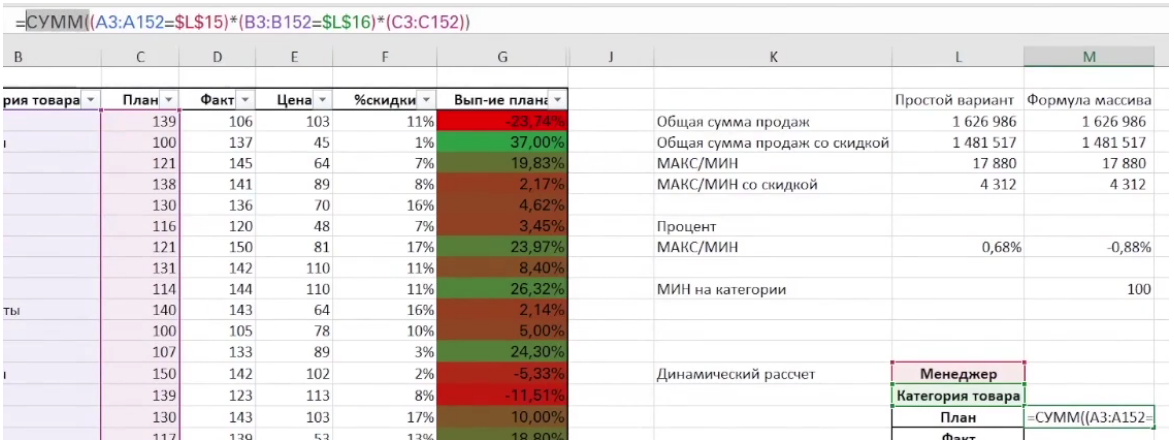
Обращаю ваше внимание, что это и есть массив данных:



Это перечисление тех массивов, которые мы загнали в **наименованный диапазон.**

Итак, у нас есть **информация по менеджерам и по категориям**. Сейчас с помощью **формулы массива** мы сможем автоматически **рассчитать всё без дополнительных операций** и ненужных действий.

В рамках данной формулы мы суммируем все данные.



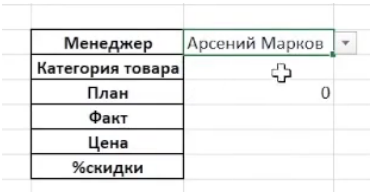
Где первым условием является **диапазон по менеджерам**, который равняется нашим менеджерам из выпадающего списка. Знак умножения говорит, что первое условие – это совпадение столбца А с выбранным **менеджером ячейки М5**.

Второе значение из **диапазона B3 столбца B** «**Категория товара**», которое равняется тому, что мы выберем из выпадающего списка.

Нажимаем **Ctrl+Enter** и получаем **0**.

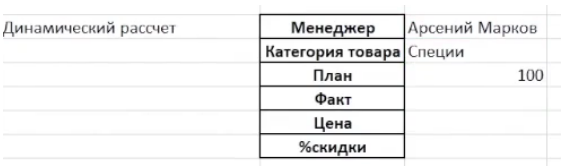


Если мы выберем один показатель:

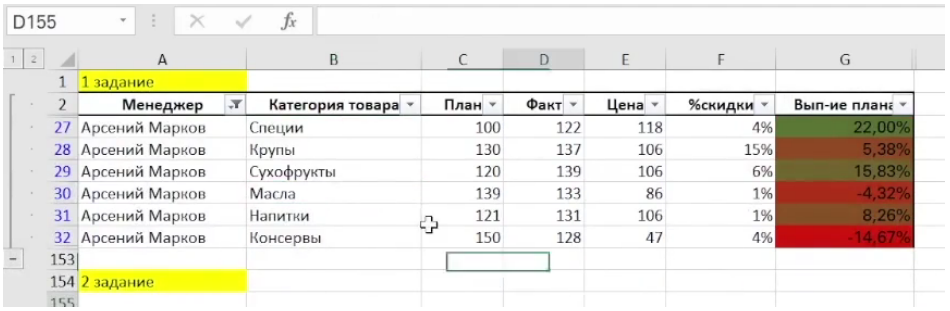


Но при этом у нас два показателя в рамках формулы, которые мы написали, то все равно будет **0**.

И если мы выберем «**Специи**», то показатель будет **100**.



Исходя из этого, **выбираем менеджера**:

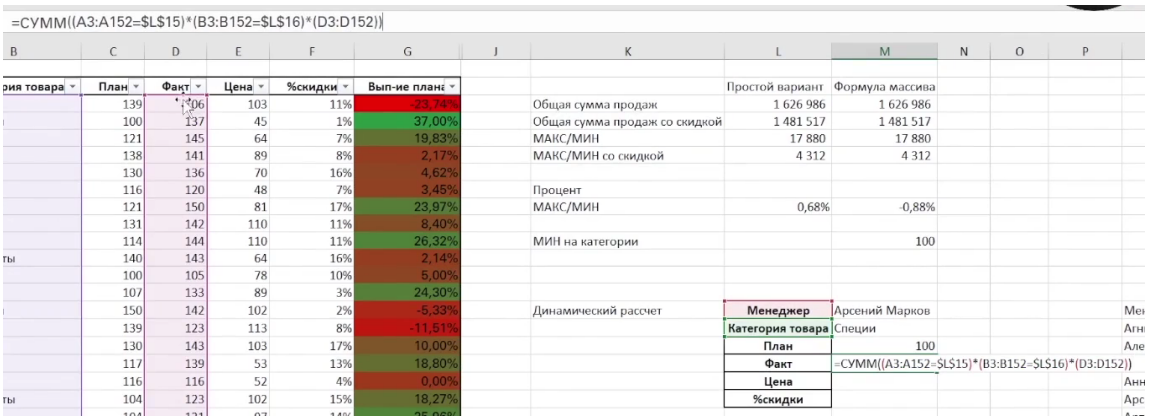


D155

	A	B	C	D	E	F	G
1	1 задание						
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
27	Арсений Марков	Специи	100	122	118	4%	22,00%
28	Арсений Марков	Крупы	130	137	106	15%	5,38%
29	Арсений Марков	Сухофрукты	120	139	106	6%	15,83%
30	Арсений Марков	Масла	139	133	86	1%	-4,32%
31	Арсений Марков	Напитки	121	131	106	1%	8,26%
32	Арсений Марков	Консервы	150	128	47	4%	-14,67%
153							
154	2 задание						
155							

«**Специи**» – **100**. Мы получили нужный результат.

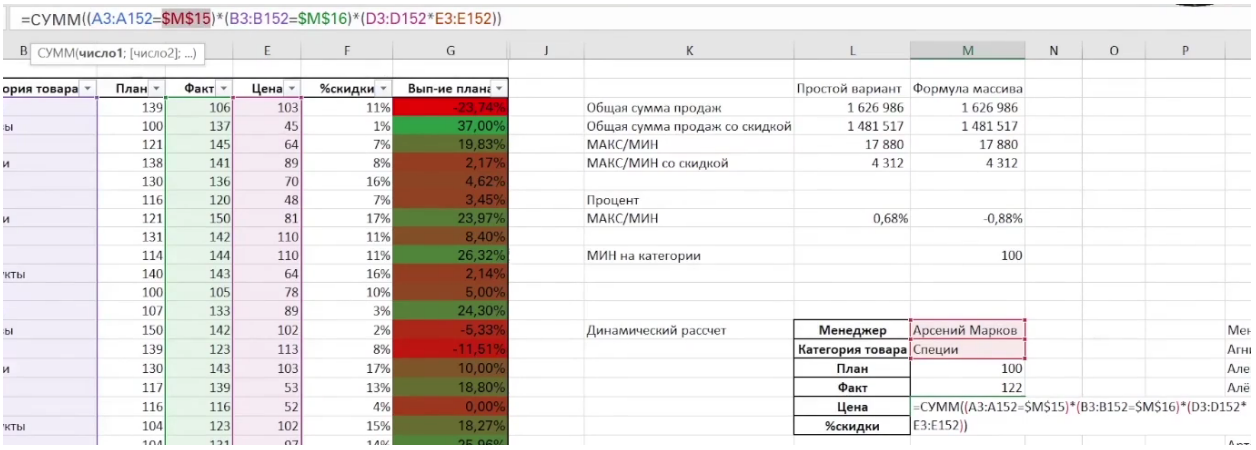
Аналогичная формула для «**Факт**»:



Но уже формула будет из данных по фактическим продажам. Результат:



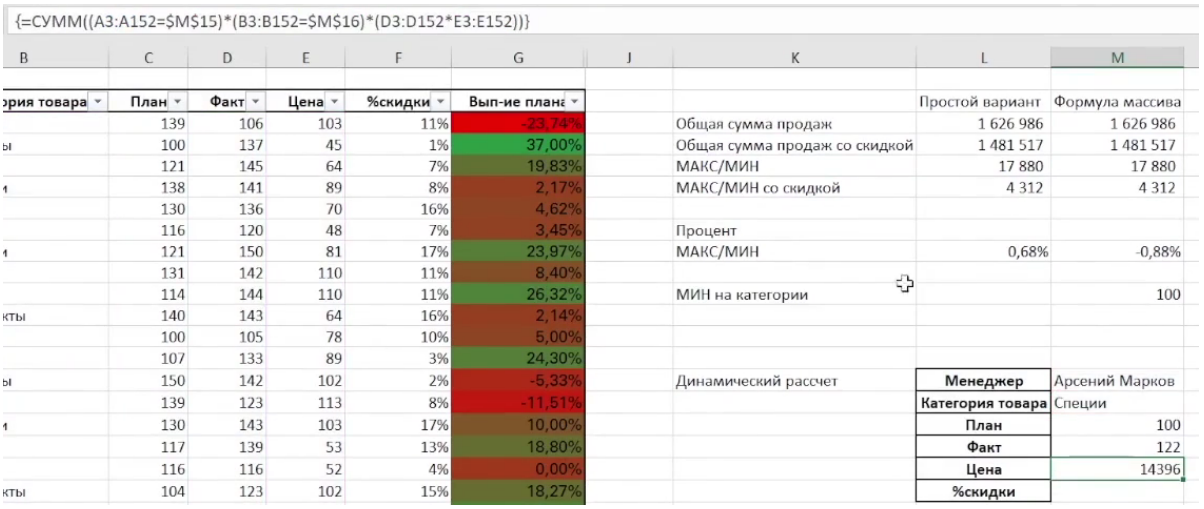
С помощью **формулы массива** можно **посчитать общий показатель**, полученный непосредственно в рамках **объёма продаж**.



Важные условия:

- **Первое условие**: если в рамках данного диапазона по менеджерам он совпадает с менеджером, которого мы выбрали из ячейки M15;
- **Второе условие**: если из диапазона «Категории» выбрана категория из ячейки M16 совпадает;
- Третье условие: диапазон столбца D «Фактические продажи» перемножаются показателями столбца E.

Результат:



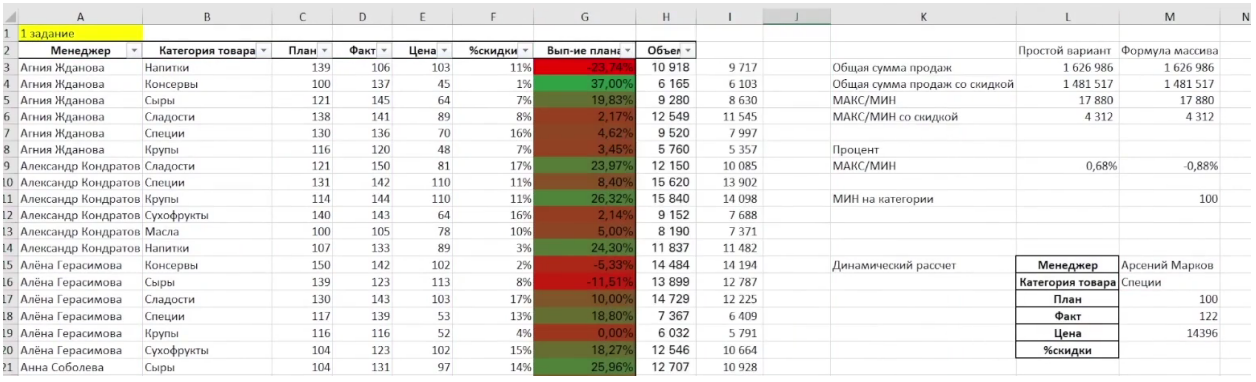
{=СУММ((A3:A152=$M$15)*(B3:B152=$M$16)*(D3:D152*E3:E152))}

рия товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана
	139	106	103	11%	-23,74%
ы	100	137	45	1%	37,00%
	121	145	64	7%	19,83%
я	138	141	89	8%	2,17%
	130	136	70	16%	4,62%
	116	120	48	7%	3,45%
я	121	150	81	17%	23,97%
	131	142	110	11%	8,40%
	114	144	110	11%	26,32%
кты	140	143	64	16%	2,14%
	100	105	78	10%	5,00%
	107	133	89	3%	24,30%
ы	150	142	102	2%	-5,33%
	139	123	113	8%	-11,51%
я	130	143	103	17%	10,00%
	117	139	53	13%	18,80%
	116	116	52	4%	0,00%
кты	104	123	102	15%	18,27%

	Простой вариант	Формула массива
Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
МАКС/МИН	17 880	17 880
МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
Процент		
МАКС/МИН	0,68%	-0,88%
МИН на категории		100
Динамический рассчет		

Менеджер	Арсений Марков
Категория товара	Специи
План	100
Факт	122
Цена	14396
%скидки	

Возвращаем скрытые столбцы:

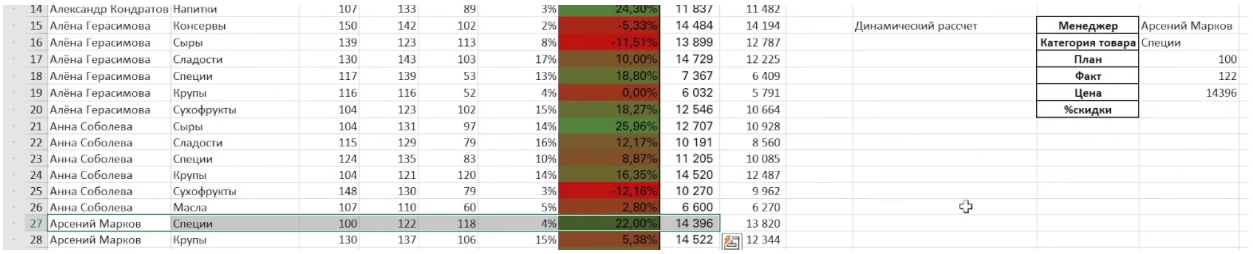


1 задание

Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем
Агния Жданова	Напитки	139	106	103	11%	-23,74%	10 918
Агния Жданова	Консервы	100	137	45	1%	37,00%	6 165
Агния Жданова	Сыры	121	145	64	7%	19,83%	9 280
Агния Жданова	Сладости	138	141	89	8%	2,17%	12 549
Агния Жданова	Специи	130	136	70	16%	4,62%	9 520
Агния Жданова	Крупы	116	120	48	7%	3,45%	5 760
Александр Кондратов	Сладости	121	150	81	17%	23,97%	12 150
Александр Кондратов	Специи	131	142	110	11%	8,40%	15 620
Александр Кондратов	Крупы	114	144	110	11%	26,32%	15 840
Александр Кондратов	Сухофрукты	140	143	64	16%	2,14%	9 152
Александр Кондратов	Масла	100	105	78	10%	5,00%	8 190
Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%	11 837
Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%	14 484
Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%	13 899
Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%	14 729
Алёна Герасимова	Специи	117	139	53	13%	18,80%	7 367
Алёна Герасимова	Крупы	116	116	52	4%	0,00%	6 032
Алёна Герасимова	Сухофрукты	104	123	102	15%	18,27%	12 546
Анна Соболева	Сыры	104	131	97	14%	25,96%	12 707

		Простой вариант	Формула массива
14 396	Общая сумма продаж	1 626 986	1 626 986
11 232	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517
7 997	МАКС/МИН	17 880	17 880
5 357	МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312
13 902	Процент		
15 840	МАКС/МИН	0,68%	-0,88%
14 098	МИН на категории		100
7 688			
7 371			
11 482			
14 194	Динамический рассчет		
12 787		Менеджер	Арсений Марков
12 225		Категория товара	Специи
6 409		План	100
5 791		Факт	122
10 664		Цена	14396
10 928		%скидки	

Проверяем.

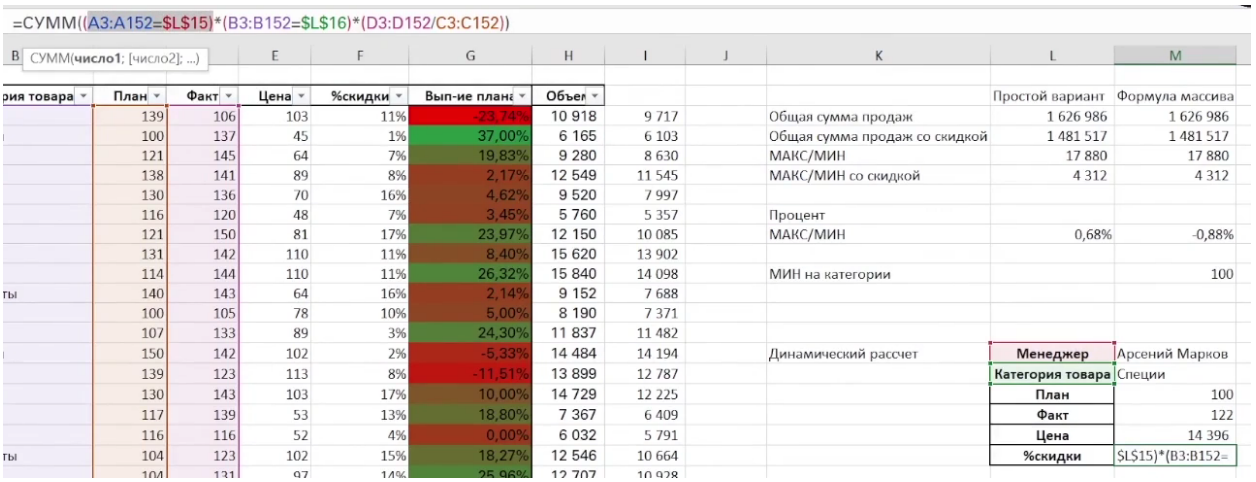


14	Александр Кондратов	Напитки	107	133	89	3%	24,30%	11 837	11 482				
15	Алёна Герасимова	Консервы	150	142	102	2%	-5,33%	14 484	14 194	Динамический рассчет		Менеджер	Арсений Марков
16	Алёна Герасимова	Сыры	139	123	113	8%	-11,51%	13 899	12 787			Категория товара	Специи
17	Алёна Герасимова	Сладости	130	143	103	17%	10,00%	14 729	12 225			План	100
18	Алёна Герасимова	Специи	117	139	53	13%	18,80%	7 367	6 409			Факт	122
19	Алёна Герасимова	Крупы	116	116	52	4%	0,00%	6 032	5 791			Цена	14396
20	Алёна Герасимова	Сухофрукты	104	123	102	15%	18,27%	12 546	10 664			%скидки	
21	Анна Соболева	Сыры	104	131	97	14%	25,96%	12 707	10 928				
22	Анна Соболева	Сладости	115	129	79	16%	12,17%	10 191	8 560				
23	Анна Соболева	Специи	124	135	83	10%	8,87%	11 205	10 085				
24	Анна Соболева	Крупы	104	121	120	14%	16,35%	14 520	12 487				
25	Анна Соболева	Сухофрукты	148	130	79	3%	-12,16%	10 270	9 962				
26	Анна Соболева	Масла	107	110	60	5%	2,80%	6 600	6 270				
27	Арсений Марков	Специи	100	122	118	4%	22,00%	14 396	13 820				
28	Арсений Марков	Крупы	130	137	106	15%	5,38%	14 522	12 344				

Результаты совпадают.

Теперь тоже самое сделаем по «**Плану**», то есть **% выполнения плана**.

Аналогично:

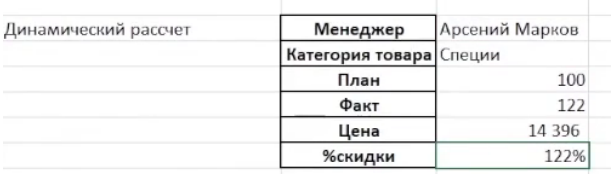


=СУММ((A3:A152=$L$15)*(B3:B152=$L$16)*(D3:D152/C3:C152))

СУММ(**число1**; [число2]; ...)

рия товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем					
	139	106	103	11%	-23,74%	10 918	9 717	Общая сумма продаж	Простой вариант	Формула массива	
	100	137	45	1%	37,00%	6 165	6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 626 986	1 626 986	
	121	145	64	7%	19,83%	9 280	8 630	МАКС/МИН	1 481 517	1 481 517	
	138	141	89	8%	2,17%	12 549	11 545	МАКС/МИН со скидкой	17 880	17 880	
	130	136	70	16%	4,62%	9 520	7 997		4 312	4 312	
	116	120	48	7%	3,45%	5 760	5 357	Процент			
	121	150	81	17%	23,97%	12 150	10 085	МАКС/МИН	0,68%	-0,88%	
	131	142	110	11%	8,40%	15 620	13 902				
	114	144	110	11%	26,32%	15 840	14 098	МИН на категории		100	
ты	140	143	64	16%	2,14%	9 152	7 688				
	100	105	78	10%	5,00%	8 190	7 371				
	107	133	89	3%	24,30%	11 837	11 482				
	150	142	102	2%	-5,33%	14 484	14 194	Динамический рассчет	Менеджер	Арсений Марков	
	139	123	113	8%	-11,51%	13 899	12 787		Категория товара	Специи	
	130	143	103	17%	10,00%	14 729	12 225		План	100	
	117	139	53	13%	18,80%	7 367	6 409		Факт	122	
	116	116	52	4%	0,00%	6 032	5 791		Цена	14 396	
ты	104	123	102	15%	18,27%	12 546	10 664		%скидки	$L$15)*(B3:B152=	
	104	131	97	14%	25,96%	12 707	10 928				

Согласно выбранным из диапазонов менеджеру и категории, разделяем данные от соотношения «**Факта**» к «**Плану**», получаем результат:



Динамический рассчет	Менеджер	Арсений Марков
	Категория товара	Специи
	План	100
	Факт	122
	Цена	14 396
	%скидки	122%

Видим:

26	Анна Соболева	Масла	107	110	60	5%	2,80%	6 600	6 270
27	Арсений Марков	Специи	100	122	118	4%	22,00%	14 396	13 820
28	Арсений Марков	Крупы	130	137	106	15%	5,38%	14 522	12 344
29	Арсений Марков	Сухофрукты	120	139	106	6%	15,83%	14 734	13 850

22% – это 122% в рамках нашей логики.

Тем самым, мы с помощью формулы массива смогли **сделать определённую динамичность, не прибегая к дополнительным расчётам.**

Проверяем **с другим менеджером и другой категорией**.

Динамический рассчет	Менеджер	Данил Петровский
	Категория товара	Сухофрукты
	План	0
	Факт	0
	Цена	-
	%скидки	0%

У него нет категории «**Сухофрукты**»:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1 задание								
2	Менеджер	Категория товара	План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем	
45	Данил Петровский	Масла	103	143	119	4%	38,83%	17 017	16 336
46	Данил Петровский	Напитки	117	107	82	11%	-8,55%	8 774	7 809
47	Данил Петровский	Консервы	140	119	106	9%	-15,00%	12 614	11 479
48	Данил Петровский	Сыры	110	144	112	4%	30,91%	16 128	15 483
49	Данил Петровский	Сладости	113	120	117	17%	6,19%	14 040	11 653
50	Данил Петровский	Специи	124	110	54	6%	-11,29%	5 940	5 584
153									

Выбираем «**Специи**» и получаем:

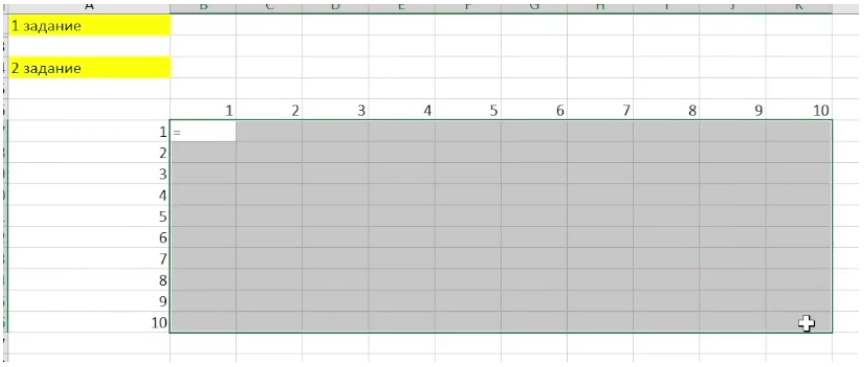
Динамический рассчет	Менеджер	Данил Петровский
	Категория товара	Специи
	План	124
	Факт	110
	Цена	5 940
	%скидки	89%

Всё совпадает.

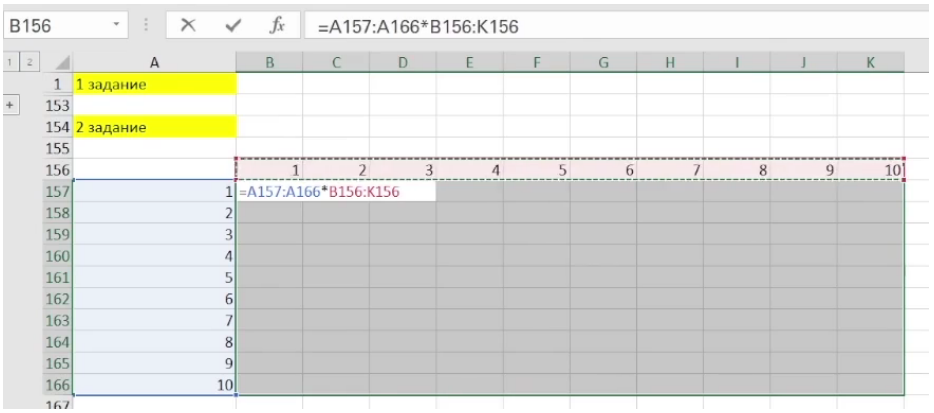
В рамках данного примера даётся ознакомление с формулами массива и понятие, как они **помогают рассчитывать определённые показатели намного быстрее и удобнее нежели при помощи простых функций и комбинаций**.

Таблица умножения с помощью формулы массива

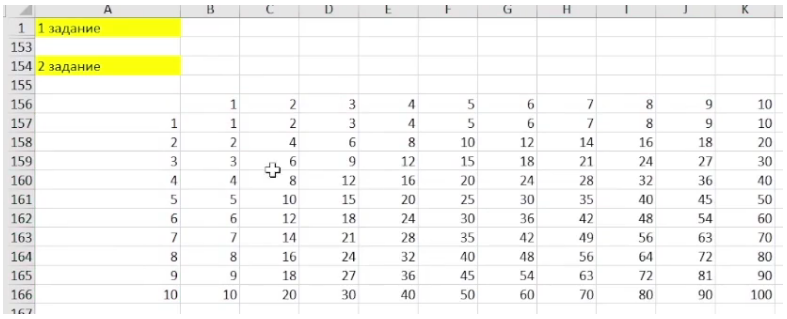
Сделаем с помощью формулы массива **таблицу умножения**.



Выделяем диапазон. И перемножаем массивы:

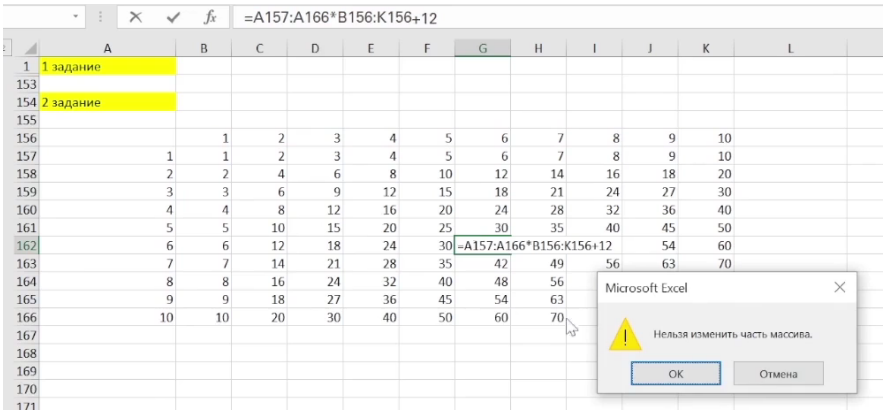


Если нажать **Enter**, то в данной версии Excel поймёт и выведет таблицу умножения:



Но в других версиях для корректного расчёта нужно прописывая формулу, нажимать **Ctrl+Enter**, чтобы получить результат.

Обращаю ваше внимание, что если ваши коллеги **не обладают знаниями о работе формул массива**, то они, как минимум, **не поймут принцип** ваших расчётов. И, что очень важно, любую их попытку провести какие-либо расчёты в рамках вашего массива, Excel определит, как **ошибку**:



Лайфхак. Чтобы определить к какому массиву расчёта формулы массива относится данная ячейка, при этом понятно, что близлежащие ячейки также будут находится в том же диапазоне применённой формулы, можно нажать комбинацию **Ctrl+/ или Ctrl+Shift+/** (у кого как).

Excel сразу выделяет диапазон в рамках отмеченной ячейки. Это **диапазон, применённый именно к формуле массива**.

Массив констант

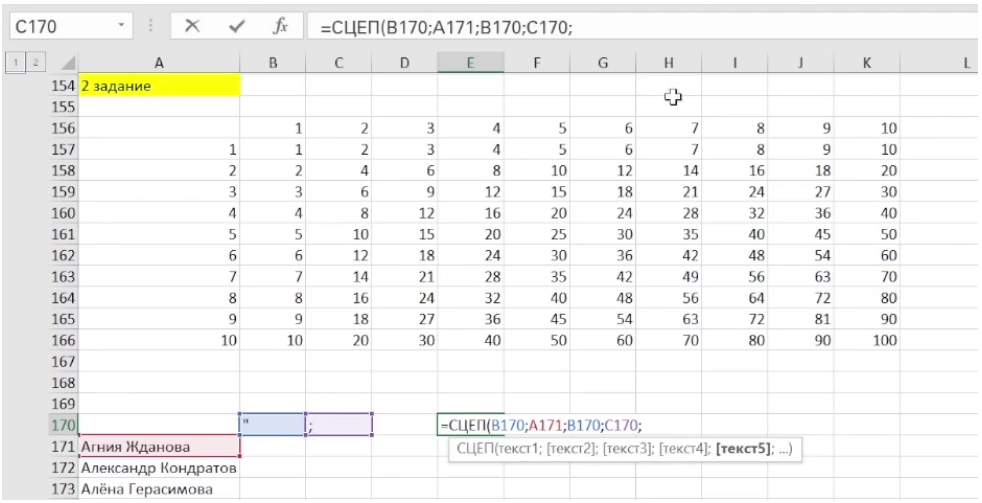
Пробуем сделать следующую задачу.

Берём **информацию по менагерам**:

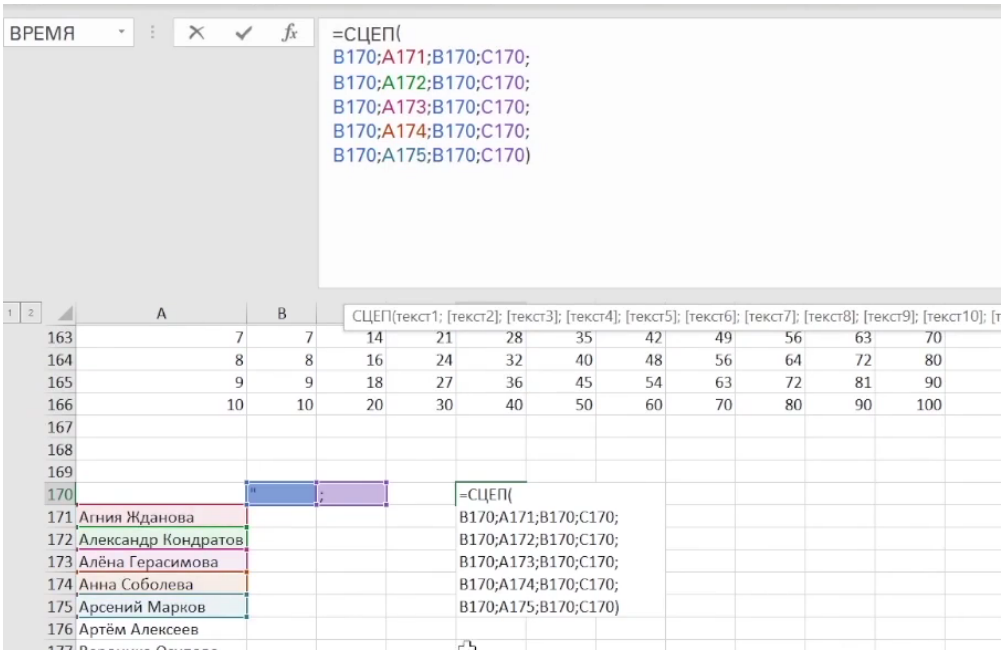
164	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
165	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
166	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
167											
168											
169											
170		"	;								
171	Агния Жданова										
172	Александр Кондратов										
173	Алёна Герасимова										
174	Анна Соболева										
175	Арсений Марков										
176	Артём Алексеев										
177	Вероника Осипова										
178	Данил Петровский										
179	Ева Зубкова										
180	Ева Лукина										
181	Евгений Львов										
182	Елизавета Гусева										
183	Злата Кириллова										

Сделаем с помощью **массива констант** мини **интерактивный выпадающий список**, который тоже можно будет применять в рабочих задачах.

Применяем **формулу СЦЕП**.

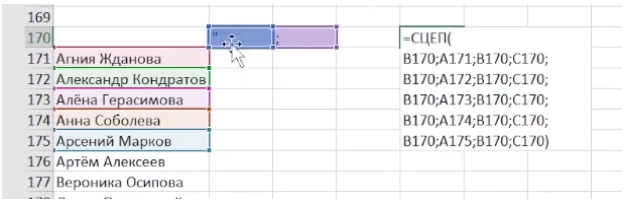


Расширяем поле формул. У нас **13 менеджеров**.

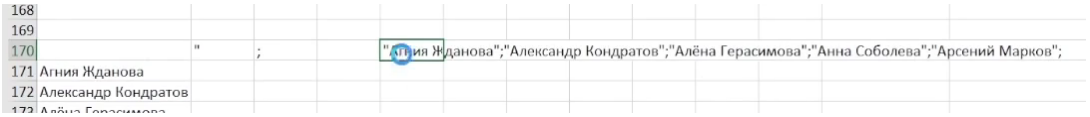


Это определённые лайфхаки, «боевые задачи» при тестировании работы той или иной формулы, чтобы не выполнять много сложных расчётов.

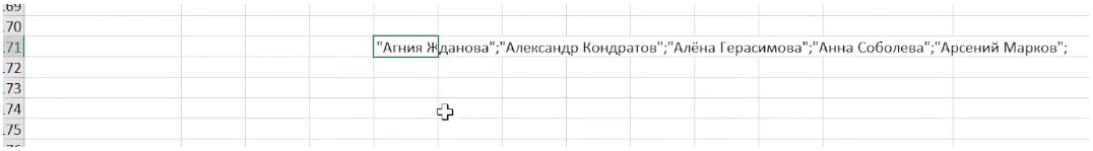
То есть, с помощью перевода информации в массив констант и применения функции, текстовых знаков препинания и данных диапазона – **5 менеджеров**:



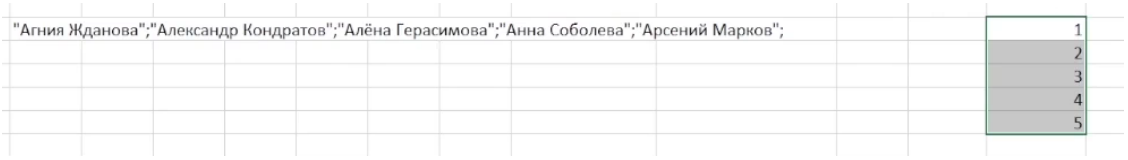
Нажимаем **Enter** и получилось:



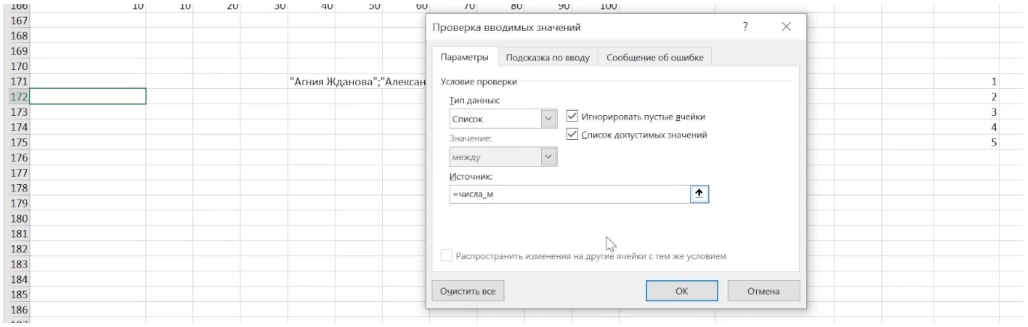
Удаляем прочее:



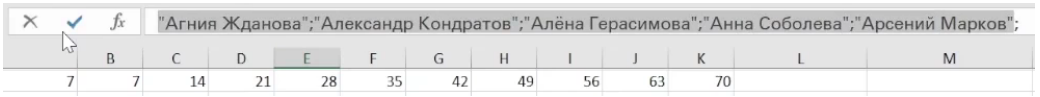
Убираем расширенную строку формул. Возьмём дни. Выделяем диапазон и переименовываем:



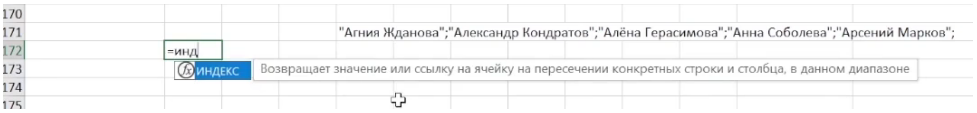
Переходим во вкладку «**Данные**», «**Проверка вводимых значений**», вводим нужное:


Проверка вводимых значений
Параметры
Подсказка по вводу
Сообщение об ошибке
Условие проверки
Тип данных:
Список
Игнорировать пустые ячейки
Список допустимых значений
Значение:
между
Источник:
=числа_м
Распространить изменения на другие ячейки с тем же условием
Очистить все
OK
Отмена

Получаем **выпадающий список**. Копируем строку:



Далее, воспользуемся **функцией ИНДЕКС** через массив:



Используем **ИНДЕКС через массив, который мы прописали**:



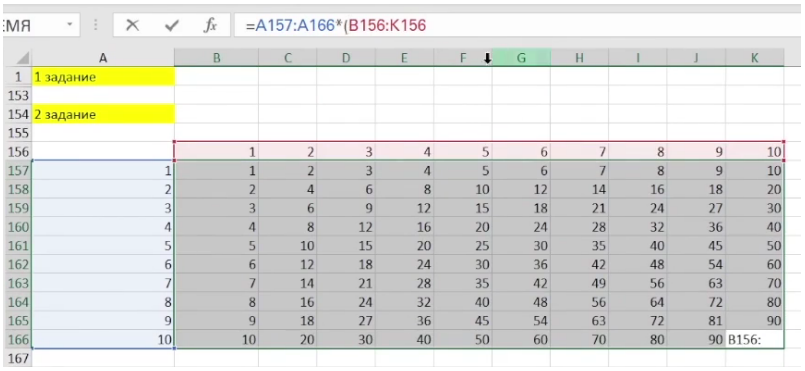
Где номер строки будет наш список. Закрываем:



Теперь выбранное значение из выпадающего списка точно соответствует номеру в массиве. Такой метод можно применять при работе.

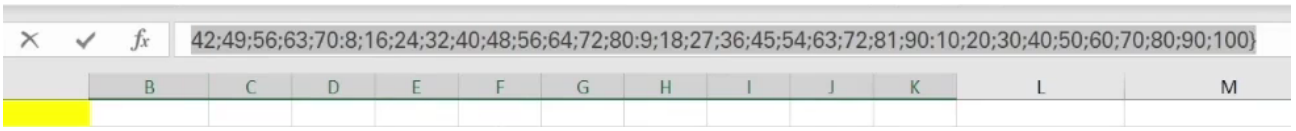
То есть, у нас есть формула:

SF EDUCATION



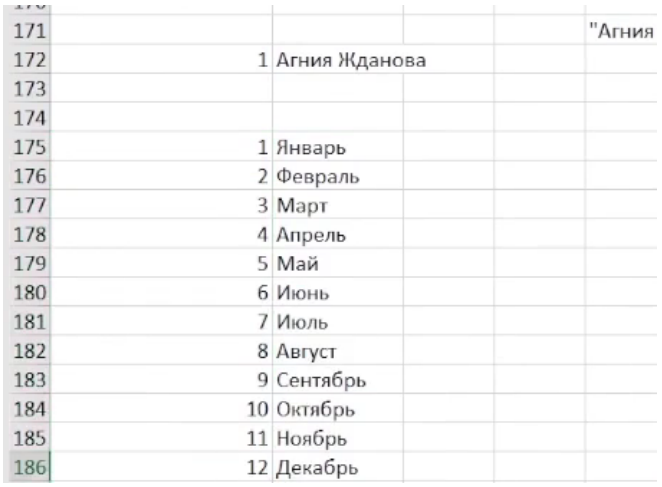
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1 задание										
153											
154	2 задание										
155											
156		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
157	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
158	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
159	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
160	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
161	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
162	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
163	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
164	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
165	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
166	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	B156:
167											

И если сейчас навести на диапазон со **столбца B** по **столбец K**, нажать на **F9**, то он раскроется в следующем виде:



Весь массив данных с учётом выбранной ячейки по данным показателем, которые являются расчётными параметрами для этой ячейки. Это и **будет формула константы**, о которой говорилось в этом примере.

Например, сделаем диапазон:

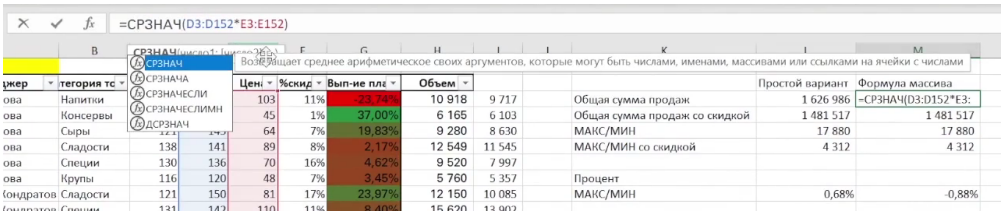


Если сделать тоже, что и делали ранее, то также с перебором значений мы будем получать тот результат, который соответствует представленной формуле константы. Исходя из выбранного, будут попадать по порядку значения наименования того или иного месяца.

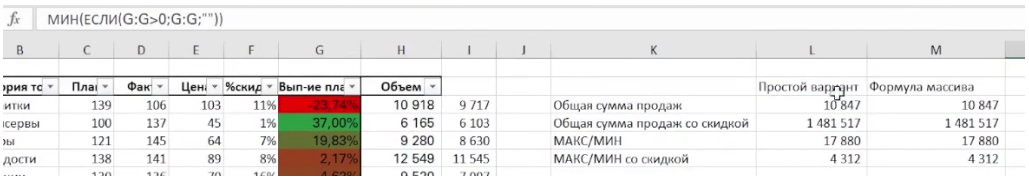
Заключение

В рамках этого урока мы увидели:

- ✔ **Как с помощью формул массива можно применять почти все наши агрегационные функции.**



Например, среднее значение по массиву данных.

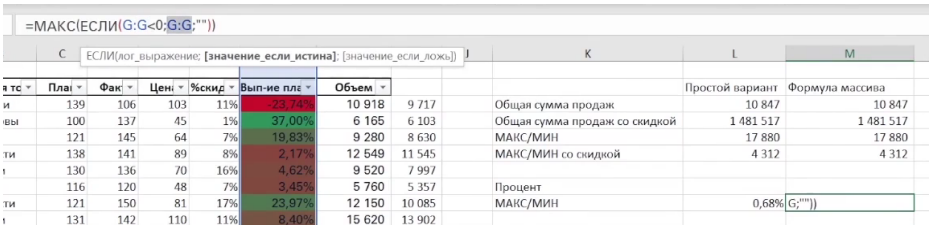


Но при получении результата в простом варианте нужно было сделать дополнительные расчёты.

Мы узнали и научились применять обычные агрегационные вычислители формулы-функции с помощью формул массива на больших диапазонах данных.

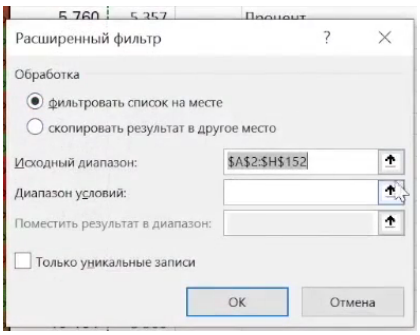
- ✔ **Как с помощью комбинаций формул вытаскивать те или иные значения по определённом смыслу.**

В рамках примера мы извлекали максимальное значение при условии, если значение выполнения плана будет меньше 0.

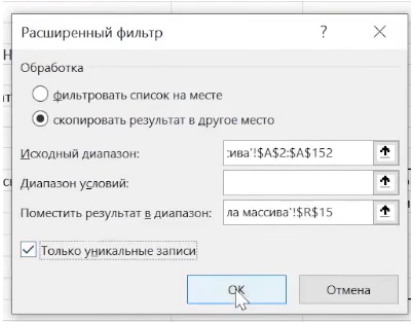

=МАКС(ЕСЛИ(G:G<0;G:G;""))
ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])
Вып-ие пла
Объем
Простой вариант
Формула массива
Общая сумма продаж 10 847 10 847
Общая сумма продаж со скидкой 1 481 517 1 481 517
МАКС/МИН 17 880 17 880
МАКС/МИН со скидкой 4 312 4 312
Процент
МАКС/МИН 0,68% G;""))

✔ **Как с помощью функции УНИК извлекать уникальные значения.**

Мы это могли сделать с помощью вкладки «Дополнительно»:



Скопировать диапазон.



Он даёт нам тот же самый результат:

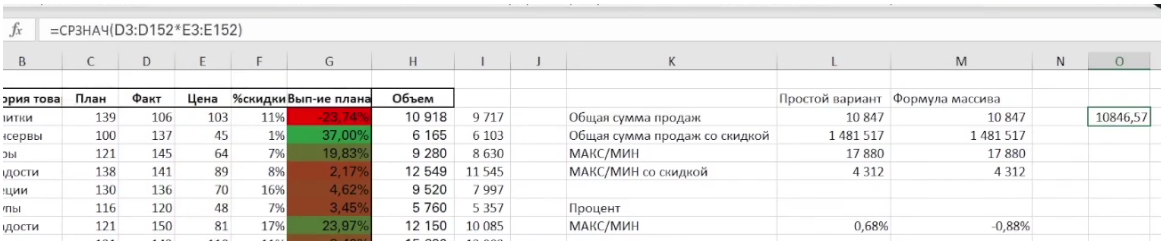
Менеджер	Данил Петровский
Категория товара	Специи
План	124
Факт	110
Цена	5 940
%скидки	89%

Менеджер	Менеджер	Категория т
Агния Жданова	Агния Жданова	Напитки
Александр Кондратов	Александр Кондратов	Консервы
Алёна Герасимова	Алёна Герасимова	Сыры
Анна Соболева	Анна Соболева	Сладости
Арсений Марков	Арсений Марков	Специи
Артём Алексеев	Артём Алексеев	Крупы
Вероника Осипова	Вероника Осипова	Сухофрукты
Данил Петровский	Данил Петровский	Масла
Ева Зубкова	Ева Зубкова	
Ева Лукина	Ева Лукина	
Евгений Львов	Евгений Львов	
Елизавета Гусева	Елизавета Гусева	
Злата Кириллова	Злата Кириллова	
Макар Никитин	Макар Никитин	
Максим Давыдов	Максим Давыдов	
Милана Бирюкова	Милана Бирюкова	
Михаил Шестаков	Михаил Шестаков	
Михаил Яковлев	Михаил Яковлев	
Надежда Ракова	Надежда Ракова	
Никита Балашов	Никита Балашов	
Полина Кузнецова	Полина Кузнецова	
Роман Дубов	Роман Дубов	
Степан Терентьев	Степан Терентьев	
Фёдор Кузнецов	Фёдор Кузнецов	
Юрий Чернышев	Юрий Чернышев	

В **365 версии** есть хорошая функция, которую можно использовать в рабочем задании.

- ✔ **Как делать наименованные диапазоны**;
- ✔ **Как в формуле массива с несколькими условиями можно получать данные из диапазона дат**.
- ✔ **Что такое массив констант, как можно эту формулу применять**.

Практически все, перечисленные функции массива данных, покажут результат, который должен получиться.



План	Факт	Цена	%скидки	Вып-ие плана	Объем			Простой вариант	Формула массива		
139	106	103	11%	-23,74%	10 918	9 717	Общая сумма продаж	10 847	10 847		10846,57
100	137	45	1%	37,00%	6 165	6 103	Общая сумма продаж со скидкой	1 481 517	1 481 517		
121	145	64	7%	19,83%	9 280	8 630	МАКС/МИН	17 880	17 880		
138	141	89	8%	2,17%	12 549	11 545	МАКС/МИН со скидкой	4 312	4 312		
130	136	70	16%	4,62%	9 520	7 997					
116	120	48	7%	3,45%	5 760	5 357	Процент				
121	150	81	17%	23,97%	12 150	10 085	МАКС/МИН	0,68%	-0,88%		

В рамках массива констант можно вручную можем прописать. И как показал пример, при выбранной из списка, через формулу ИНДЕКС, можно извлекать согласно порядковому номеру каждый элемент нашего массива.