

Формулы

Эта глава целиком и полностью посвящена вычислительным возможностям Microsoft Excel – формулам. Если вам приходилось хоть раз бороться с длинными и сложными формулами или искать в них ошибки, то советую пройти по этому материалу.

В этой главе мы подробно рассмотрим:

- Какие бывают **ссылки в формулах** Excel.
- Как **правильно копировать формулы** и заменять их на константы при необходимости.
- Как быстро **находить и исправлять ошибки** в сложных формулах (особенно если не вы их автор!).
- Что такое **именованные диапазоны** и как они могут помочь при вводе формул.
- Как считать вообще **без использования формул**.



Различные типы ссылок на ячейки в формулах

В Excel различают три основных типа ссылок на ячейки, используемые в формулах в зависимости от ситуации.

Относительные ссылки

Это обычные ссылки в виде "буква столбца – номер строки" (**A1**, **C5**, т.е. "морской бой"), встречающиеся в большинстве файлов Excel. Их особенность в том, что они смещаются при копировании формул. Т.е. **C5**, например, превращается в **C6**, **C7** и т.д. при копировании вниз или в **D5**, **E5** и т.д. при копировании вправо и т.д. В большинстве случаев это нормально и как раз на руку пользователю:

	A	B	C	D	E	F
1	Товар	Цена	Кол-во	Стоимость		
2	Хлеб	56	2	112	=B2*C2	
3	Соль	25	3	75	=B3*C3	
4	Спички	5	5	25	=B4*C4	
5						
6						

Смешанные ссылки

Иногда тот факт, что ссылка в формуле при копировании "сползает" относительно исходной ячейки, бывает нежелательным. Тогда для закрепления ссылки используется знак доллара (\$), позволяющий зафиксировать то, перед чем он стоит. Таким образом, например, ссылка **\$C5** не будет изменяться по столбцам (т.е. **C** никогда не превратится в **D**, **E** или **F**), но может смещаться по строкам (т.е. может сдвинуться на **\$C6**, **\$C7** и т.д.). Аналогично **C\$5** не будет смещаться по строкам, но может "гулять" по столбцам. Такие ссылки называют *смешанными*:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Площадь участка						
2			Ширина, м				
3			2	3	4	5	
4	Длина, м	1	2	3	4	5	
5		1,2	2,4	3,6	4,8	6	
6		1,5	3	4,5	6	7,5	
7		2	4	6	8	10	
8		2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	
9		2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	
10		3	6	9	12	15	
11							
12							

Абсолютные ссылки

Ну, а если к ссылке дописать оба доллара сразу (**\$C\$5**) – она превратится в *абсолютную* и не будет меняться никак при любом копировании, т.е. долларами фиксируются намертво и строка, и столбец:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Суммы в рублях			Суммы в долларах		Курс доллара		33,5	
2	4 966,00 р.	1 603,00 р.		\$148,24	\$47,85				
3	6 987,00 р.	9 322,00 р.		\$208,57	\$278,27				
4	3 742,00 р.	5 579,00 р.		\$111,70	\$166,54				
5	6 644,00 р.	8 096,00 р.		\$198,33	\$241,67				
6	6 680,00 р.	1 485,00 р.		\$199,40	\$44,33				
7									

Самый простой и быстрый способ превратить относительную ссылку в абсолютную или смешанную – это выделить ее в формуле и несколько раз нажать на клавишу **F4**. Эта клавиша гоняет по кругу все четыре возможных варианта закрепления ссылки на ячейку: **C5** → **\$C\$5** → **\$C5** → **C\$5** и все сначала.

Действительно абсолютные ссылки

С абсолютными ссылками, думаю, все просто и понятно. Но, как всегда, есть одно "но".

Предположим, мы хотим сделать абсолютную ссылку на ячейку **C5**. Такую, чтобы она ВСЕГДА ссылалась на **C5** вне зависимости от любых дальнейших действий пользователя. Выясняется забавная вещь – даже если сделать ссылку абсолютной (т.е. **\$C\$5**), то она все равно меняется в некоторых ситуациях. Например, если удалить третью и четвертую строки, то она изменится на **\$C\$3**. Если вставить столбец левее **C**, то она изменится на **D**. Если вырезать ячейку **C5** и вставить в **F7**, то она изменится на **F7** и так далее. А если мне нужна действительно жесткая ссылка, которая всегда будет ссылаться на **C5** и ни на что другое при любых обстоятельствах или действиях пользователя?

Решение заключается в использовании функции **ДВССЫЛ (INDIRECT)**, которая формирует ссылку на ячейку из текстовой строки. Нужно ввести в ячейку формулу:

=ДВССЫЛ("C5")

или в англоязычном варианте =INDIRECT("C5")

	A	B	C	D	E	F
1	123					
2						
3						
4						
5			123			
6						
7						

Такая формула всегда будет указывать на ячейку с адресом **C5** – вне зависимости от любых дальнейших действий пользователя, вставки или удаления строк и т.д. Единственная небольшая сложность состоит в том, что если целевая ячейка пустая, то **ДВССЫЛ** выводит 0, что не всегда удобно. Однако это можно легко обойти, используя чуть более сложную конструкцию с проверкой через функцию **ЕПУСТО (ISEMPTY)**:

=ЕСЛИ(ЕПУСТО(ДВССЫЛ("C5"));"";ДВССЫЛ("C5"))

или в англоязычном варианте:

=IF(ISBLANK(INDIRECT("C5"));"";INDIRECT("C5"))

Зачем нужен стиль ссылок R1C1 в формулах

"У меня в Excel, в заголовках столбцов листа появились цифры (1,2,3...) вместо обычных букв (A,B,C...)! Все формулы превратились в непонятную кашу с буквами R и C! Что делать???
Помогите!"

Этот вопрос я слышу почти на каждом тренинге, да и на нашем форуме (www.planetaexcel.ru/forum/) он всплывает с завидной периодичностью. Давайте, наконец, разберемся – что же это за хитрый режим ссылок, как с ним бороться и для чего он, собственно говоря, вообще предназначен.

Что это

Классическая и всем известная система адресации к ячейкам листа в Excel представляет собой сочетание буквы столбца и номера строки. "Морской бой" или шахматы используют ту же идею для обозначения клеток доски. Третья сверху во втором столбце ячейка, например, будет иметь адрес **B3**. Иногда такой стиль ссылок еще называют "стилем A1". В формулах адреса могут использоваться с разным типом ссылок: относительными (просто **B3**), абсолютными (**\$B\$3**) и смешанного закрепления (**\$B3** или **B\$3**). Если с долларами в формулах не очень понятно, то очень советую прочитать предыдущий пункт про разные типы ссылок, прежде чем продолжать.

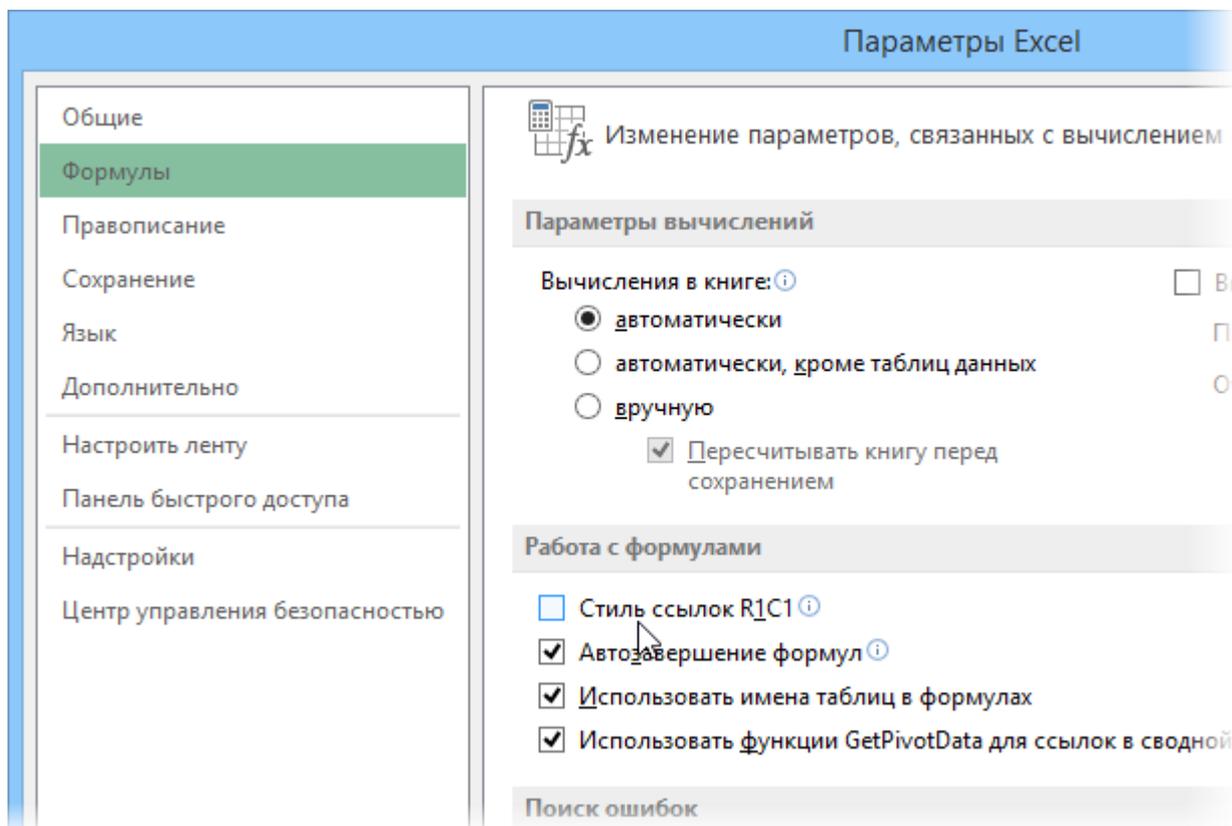
Однако же существует еще и альтернативная малоизвестная система адресации, называемая "стилем R1C1". В этой системе и строки, и столбцы обозначаются цифрами. Адрес ячейки **B3** в такой системе будет выглядеть как **R3C2** (R=row=строка, C=column=столбец). Относительные, абсолютные и смешанные ссылки в такой системе можно реализовать при помощи конструкций типа:

- **RC** – относительная ссылка на текущую ячейку
- **R2C2** – то же самое, что **\$B\$2** (абсолютная ссылка)
- **RC5** – ссылка на ячейку из пятого столбца в текущей строке
- **RC[-1]** – ссылка на ячейку из предыдущего столбца в текущей строке
- **RC[2]** – ссылка на ячейку, отстоящую на два столбца правее в той же строке
- **R[2]C[-3]** – ссылка на ячейку, отстоящую на две строки ниже и на три столбца левее от текущей ячейки
- **R5C[-2]** – ссылка на ячейку из пятой строки, отстоящую на два столбца левее текущей ячейки
- и т.д.

Ничего суперсложного, просто слегка необычно.

Как это включить/отключить

Мало кто использует этот режим осознанно. Обычно он случайно включается сам, например, при открытии кривых выгрузок из 1С в Excel и в некоторых других ситуациях. Отключить его совсем несложно. Самый простой путь – с помощью вкладки **Файл – Параметры Excel – Формулы – Стиль ссылок R1C1 (File – Excel Options – Formulas – R1C1-style)**



Если вам приходится делать это часто, то имеет смысл создать простой макрос, переключающий эти два режима туда-обратно. Откройте редактор Visual Basic, нажав сочетание **Alt+F11** или нажав на вкладке **Разработчик** кнопку **Visual Basic (Developer – Visual Basic)**. Вставьте новый модуль (меню **Insert – Module**) и введите туда текст нашего макроса:

```
Sub ChangeRefStyle()
    If Application.ReferenceStyle = xlA1 Then
        Application.ReferenceStyle = xlR1C1
    Else
        Application.ReferenceStyle = xlA1
    End If
End Sub
```

Если потом вернуться в Excel, то можно нажать кнопку **Макросы** на вкладке **Разработчик** и воспользоваться кнопкой **Параметры**, чтобы назначить созданный макрос на сочетание клавиш для быстрого запуска (**Developer – Macros – Options**).

Где режим R1C1 может быть полезен

А вот это правильный вопрос. "Если звезды зажигают, то это кому-нибудь нужно!" Есть несколько ситуаций, когда режим ссылок R1C1 удобнее, чем классический режим A1:

- При **проверке формул и поиске ошибок** в таблицах иногда гораздо удобнее использовать режим ссылок R1C1, потому что в нем однотипные формулы выглядят не просто похоже, а абсолютно одинаково. Сравните, например, одну и ту же таблицу в режиме отладки формул (**CTRL+~**) в двух вариантах адресации:

	A	B	C	D		1	2	3	4	
1	Товар	Кол-во	Цена	Сумма		1	Товар	Кол-во	Цена	Сумма
2	Слива	61	86	=B2*C2		2	Слива	61	86	=RC[-2]*RC[-1]
3	Персик	79	60	=B3*C3		3	Персик	79	60	=RC[-2]*RC[-1]
4	Малина	37	29	=B4*C4		4	Малина	37	29	=RC[-2]*RC[-1]
5	Груша	47	39	=B5*C5		5	Груша	47	39	=RC[-2]*RC[-1]
6	Яблоки	12	46	=B5*C6		6	Яблоки	12	46	=R[-1]C[-2]*RC[-1]
7	Абрикос	3	94	=B7*C7		7	Абрикос	3	94	=RC[-2]*RC[-1]
8	Виноград	64	33	=B8*C8		8	Виноград	64	33	=RC[-2]*RC[-1]
9						9				

Найти ошибку в режиме R1C1 намного проще, правда?

- Если **большая таблица** с данными на вашем листе начинает занимать уже по несколько сотен строк по ширине и высоте, то толку от адреса ячейки типа B7235 в формуле немного. Видеть номер столбца в такой ситуации может быть гораздо полезнее, чем его же буквы.
- Некоторые **функции** Excel, например **ДВССЫЛ (INDIRECT)**, могут работать в двух режимах – A1 или R1C1. И иногда оказывается удобнее использовать второй.
- В **коде макросов на VBA** часто гораздо проще использовать стиль R1C1 для ввода формул в ячейки, чем классический A1. Так, например, если нам надо сложить два столбца чисел по десять ячеек в каждом (A1:A10 и B1:B10), то мы могли бы использовать в макросе простой код:

```
Range("C1:C10").FormulaR1C1="=RC[-2]*RC[-1]"
```

т.к. в режиме R1C1 все формулы будут одинаковые.

В классическом же представлении в ячейках столбца C все формулы разные, и нам пришлось бы писать код циклического прохода по каждой ячейке, чтобы определить для нее формулу персонально, т.е. что-то типа:

```
For Each cell In Range("C1:C10")
    cell.Formula = "=" & cell.Offset(0, -2).Address & "*" & cell.Offset(0, -1).Address
Next cell
```

Весьма существенная разница, не так ли?

Удобный просмотр формул и результатов одновременно

Предположим, у нас имеется таблица с формулами:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Доходы компании						
2			Январь	Февраль	Март	Итого	
3	Москва	Аренда	59 345	60 234	57 456	177 035	
4		Реклама	156 934	157 896	158 796	473 626	
5		Транспорт	2 894 321	2 789 456	2 134 567	7 818 344	
6		Итого	3 110 600	3 007 586	2 350 819	8 469 005	
7	Питер	Аренда	564	654	123	1 341	
8		Реклама	234 624	134 569	321 321	690 514	
9		Транспорт	2 123 456	1 678 941	1 123 756	4 926 153	
10		Итого	2 358 644	1 814 164	1 445 200	5 618 008	
11	Общий итог		5 469 244	4 821 750	3 796 019	14 087 013	
12							

Для удобства отладки и поиска ошибок хотелось бы одновременно видеть и значения в ячейках, и формулы, по которым эти значения вычисляются. Например, вот так:

F3 fx =СУММ(C3:E3)

formulas-view.xls:2 [Режим совместимости]

	A	B	C	D	E	F
1	Доходы компании					
2			Январь	Февраль	Март	Итого
3	Москва	Аренда	59345	60234	57456	=СУММ(C3:E3)
4		Реклама	156934	157896	158796	=СУММ(C4:E4)
5		Транспорт	2894321	2789456	2134567	=СУММ(C5:E5)
6		Итого	=СУММ(C3:C5)	=СУММ(D3:D5)	=СУММ(E3:E5)	=СУММ(F3:F5)
7	Питер	Аренда	564	654	123	=СУММ(C7:E7)
8		Реклама	234624	134569	321321	=СУММ(C8:E8)
9		Транспорт	2123456	1678941	1123756	=СУММ(C9:E9)
10		Итого	=СУММ(C7:C9)	=СУММ(D7:D9)	=СУММ(E7:E9)	=СУММ(F7:F9)
11	Общий итог		=C10+C6	=D10+D6	=E10+E6	=F10+F6
12						

Лист1

formulas-view.xls:1 [Режим совместимости]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	Доходы компании												
2			Январь	Февраль	Март	Итого							
3	Москва	Аренда	59 345	60 234	57 456	177 035							
4		Реклама	156 934	157 896	158 796	473 626							
5		Транспорт	2 894 321	2 789 456	2 134 567	7 818 344							
6		Итого	3 110 600	3 007 586	2 350 819	8 469 005							
7	Питер	Аренда	564	654	123	1 341							
8		Реклама	234 624	134 569	321 321	690 514							
9		Транспорт	2 123 456	1 678 941	1 123 756	4 926 153							
10		Итого	2 358 644	1 814 164	1 445 200	5 618 008							
11	Общий итог		5 469 244	4 821 750	3 796 019	14 087 013							
12													

Лист1

Чтобы получить такую красоту, вам нужно сделать всего несколько простых шагов:

1. Создать копию текущего окна книги, нажав на вкладке **Вид (View)** кнопку **Новое окно (New Window)**.

2. Разместить оба окна сверху вниз друг под другом, нажав на той же вкладке **Вид (View)** кнопку **Упорядочить все (Arrange all)**.
3. Выбрав одно из получившихся окон, перейти в режим просмотра формул, нажав на вкладке **Формулы (Formulas)** кнопку **Показать формулы (Show Formulas)**.

Если подобный режим просмотра формул будет нужен часто, то можно использовать пару простых макросов, которые проделают все вышеперечисленные действия за вас:

```
'макрос включения режима просмотра формул
Sub FormulaViewOn()
    ActiveWindow.NewWindow
    ActiveWorkbook.Windows.Arrange ArrangeStyle:=xlHorizontal
    ActiveWindow.DisplayFormulas = True
End Sub

'макрос выключения режима просмотра формул
Sub FormulaViewOff()
    If ActiveWindow.WindowNumber = 2 Then
        ActiveWindow.Close
        ActiveWindow.WindowState = xlMaximized
        ActiveWindow.DisplayFormulas = False
    End If
End Sub
```

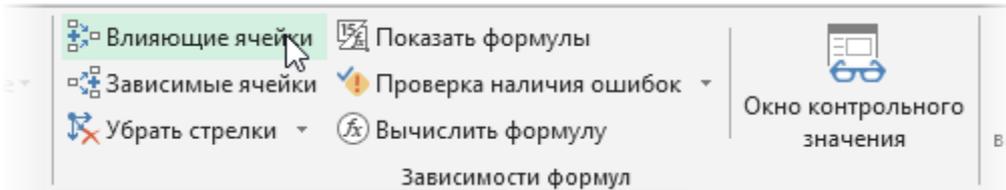
Нажмите сочетание клавиш **Alt+F11**, чтобы перейти в редактор Visual Basic. Затем создайте новый пустой модуль через меню **Insert – Module** и введите туда текст двух вышеприведенных макросов. Первый включает, а второй отключает наш двухоконный режим просмотра формул. Для запуска макросов можно использовать сочетание клавиш **Alt+F8**, затем кнопка **Выполнить (Run)** или назначить макросам горячие клавиши в том же окне с помощью кнопки **Параметры (Options)**.

Отладка формул и поиск ошибок

Представьте, что вы написали большую сложную формулу с несколькими вложенными функциями. Но формула не работает как нужно и выдает неправильный результат. Вопрос в том, как быстро локализовать проблему и выявить ту часть формулы, которая работает некорректно.

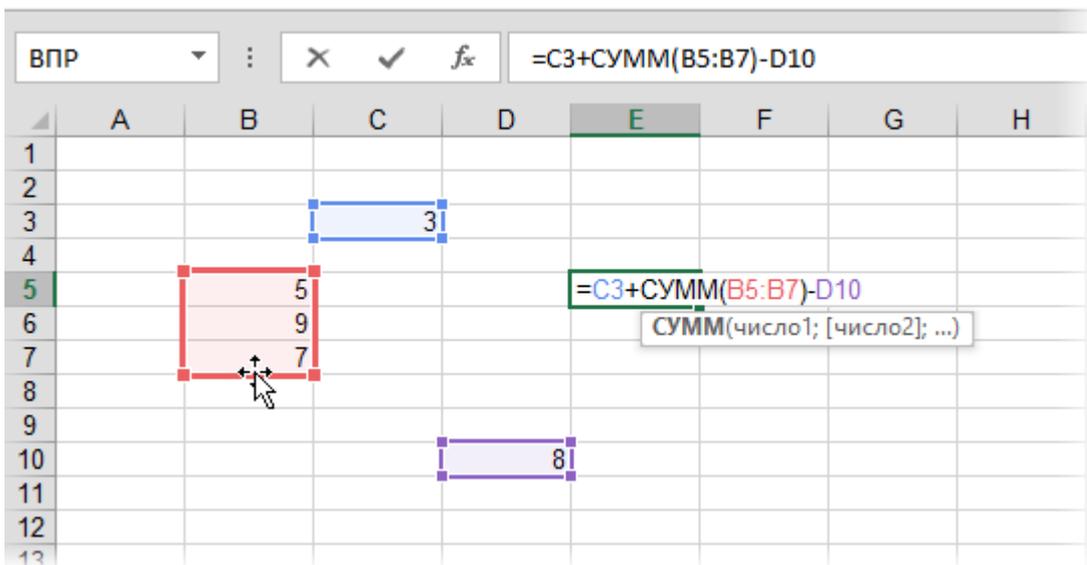
Или другой вариант: вам прислали чью-то большую и сложную таблицу, в которой вам нужно оперативно разобраться. Понять, как она работает и по каким принципам считает, найти в ней ошибки и исправить их за автором.

В обоих случаях нам могут здорово помочь несколько инструментов, сосредоточенных на вкладке **Формулы** в группе **Зависимости формул (Formulas – Formula Auditing)**:



Режим редактирования

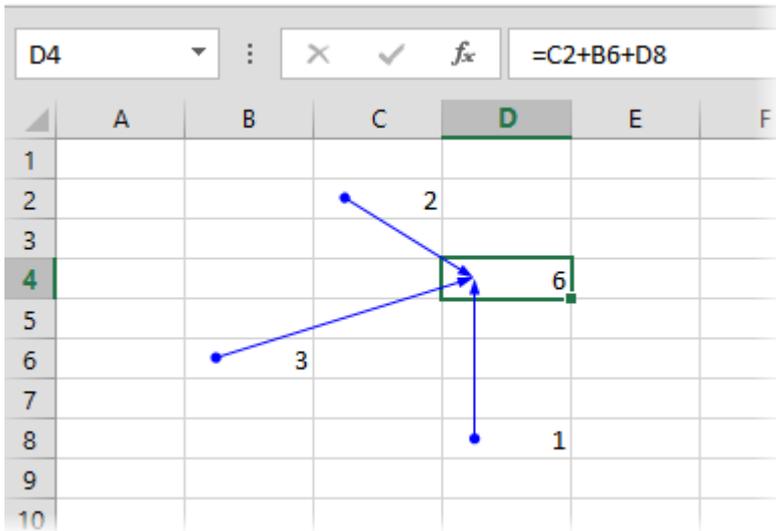
Это самый простой способ. Если выделить ячейку с формулой и нажать клавишу **F2** либо сделать по ней двойной щелчок, то Excel перейдет в режим редактирования. В этом режиме все участвующие в формуле адреса и ячейки подсвечиваются разными цветами:



Не совсем очевидный нюанс состоит в том, что подсвеченные области можно двигать мышью и растягивать-сжимать, изменяя адреса в формуле без участия клавиатуры.

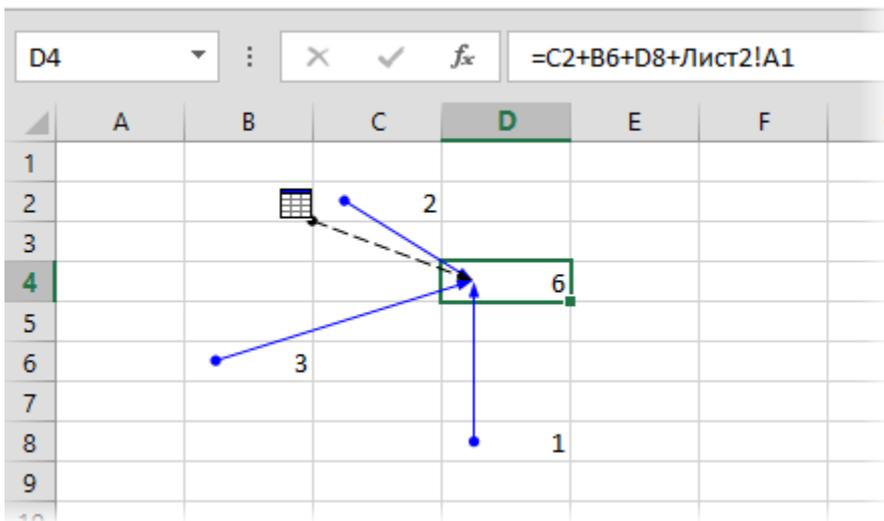
Отображение стрелок зависимостей

Если выделить одну ячейку с формулой, а затем перейти на вкладку **Формулы** и нажать кнопку **Влияющие ячейки (Formulas – Trace Precedents)**, то на листе начнут отображаться синие стрелки, наглядно показывающие, откуда берутся исходные данные для текущей формулы:



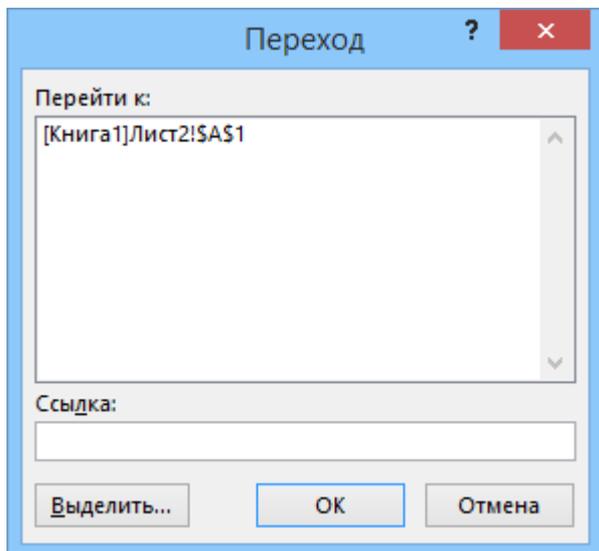
Подобным же образом работает кнопка **Зависимые ячейки (Trace Dependents)**, но она включает отображение ячеек, которые зависят от текущей, т.е. тех, куда из текущей ячейки передается значение наружу.

Единственный не очень приятный момент – это случай, когда ссылка в формуле ведет на другие листы или книги. В этом случае стрелка будет пунктирной и вести "в никуда" – к символическому изображению другого листа:



Не очень наглядно, прямо скажем.

Однако есть и приятный момент. Если сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши по пунктиру (не промахнитесь!), то откроется окно переходов, где можно выбрать нашу ссылку в списке и нажать **ОК**, чтобы перепрыгнуть к исходной ячейке:

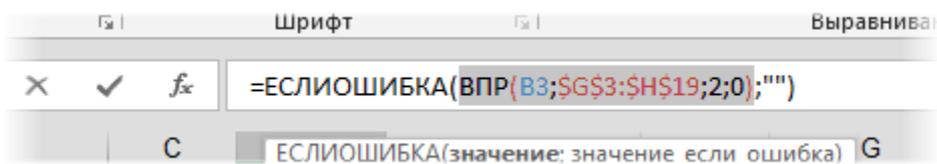


Что интересно, если отправить лист с включенными стрелками на принтер, то они замечательно распечатываются вместе с данными. Иногда это бывает очень удобно для наглядного объяснения принципов расчета кому-нибудь по печатной копии документа.

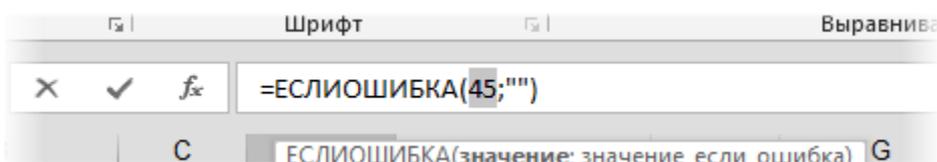
Стрелки пропадут после сохранения книги или ее повторного открытия. Можно также воспользоваться кнопкой **Убрать стрелки (Remove Arrows)**, чтобы их отключить.

Вычисления "на лету"

Если выделить часть сложной формулы в строке формул и нажать на клавиатуре клавишу **F9**, то Excel тут же "на лету" вычислит выделенный фрагмент и заменит его на получившуюся в результате константу. Например:



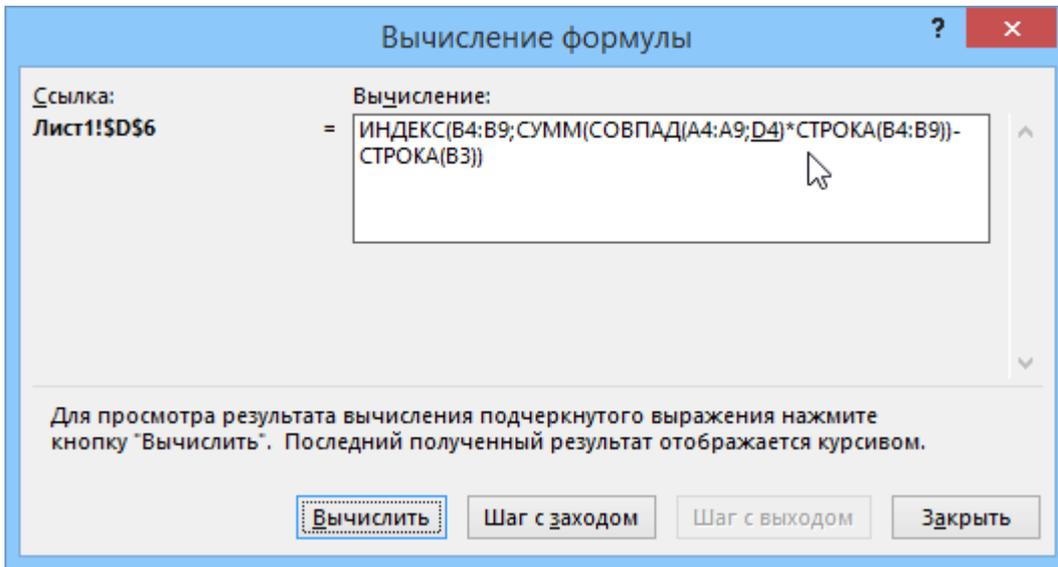
...после нажатия **F9** превратится в:



Мегапростая и мегаудобная фишка.

Пошаговое выполнение сложных формул

Длинные и сложные формулы можно выполнять пошагово, отслеживая результаты на каждом шаге, чтобы лучше понимать работу формулы и причину возникновения ошибки. Для этого выделите ячейку с формулой и нажмите кнопку **Вычислить формулу** на вкладке **Формулы (Formulas – Evaluate Formula)**.

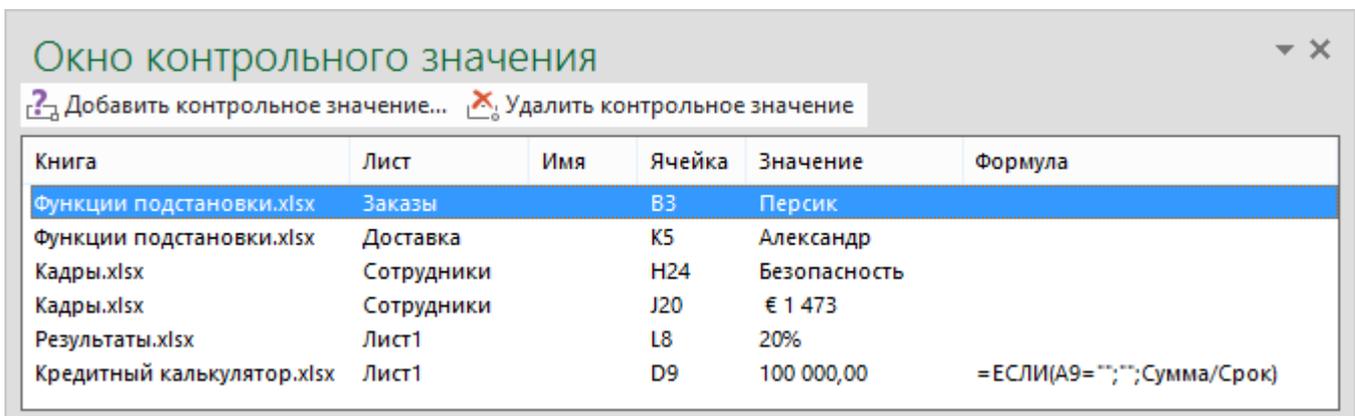


В появившемся диалоговом окне с помощью многократного последовательного нажатия кнопки **Вычислить (Evaluate)** можно пошагово просмотреть весь процесс вычислений сложной формулы.

Кнопки **Шаг с заходом (Step In)** и **Шаг с выходом (Step Out)** выполняют такой же пошаговый расчет, но при этом еще и выделяют ячейки с исходными данными, участвующие в вычислениях.

Отслеживание результатов вычислений

Если вы отлаживаете формулы, которые завязаны на несколько листов или берут данные из разных файлов, то удобно использовать специальное окно для отслеживания значений в заданных ячейках. Для этого на вкладке **Формулы** нажмите кнопку **Окно контрольного значения (Formulas – Watch Window)**:



При помощи кнопок в верхней части окна можно легко добавлять и удалять наблюдаемые ячейки даже из разных книг и отслеживать их изменения в реальном времени.

Обработка ошибок в формулах

Не ошибается только тот, кто ничего не делает. Периодически у любого пользователя в расчетах появляются ошибки, но далеко не всегда это "заслуга" автора файла. Иногда ошибки могут являться следствием некорректно введенных другими пользователями данных. Иногда они появляются просто из-за их (данных) отсутствия. Как же бороться с такими ошибками, случившимися не по нашей вине? Основных способов два: перехват ошибок с последующей их заменой, например, на нули и скрытие ошибок.

Перехват ошибок

Начиная с 2007 версии, в Excel появилась очень полезная в таких ситуациях функция – **ЕСЛИОШИБКА (IFERROR)**. Она позволяет проверить любую ячейку или формулу и, в случае возникновения в ней ошибки, вывести заданное значение (например, ноль или фразу "Проверьте данные"). Если ошибки нет, то результат работы проверяемой формулы выводится как есть:

	A	B	C	D	E
			Число сделок	Средняя выручка	
1	Регион	Выручка			
2	Москва и МО	23 234 200	568	40 905	
3	Санкт-Петербург	12 890 000	331	38 943	
4	Самара	7 565 000	190	39 816	
5	Краснодар	0	0	0	
6					

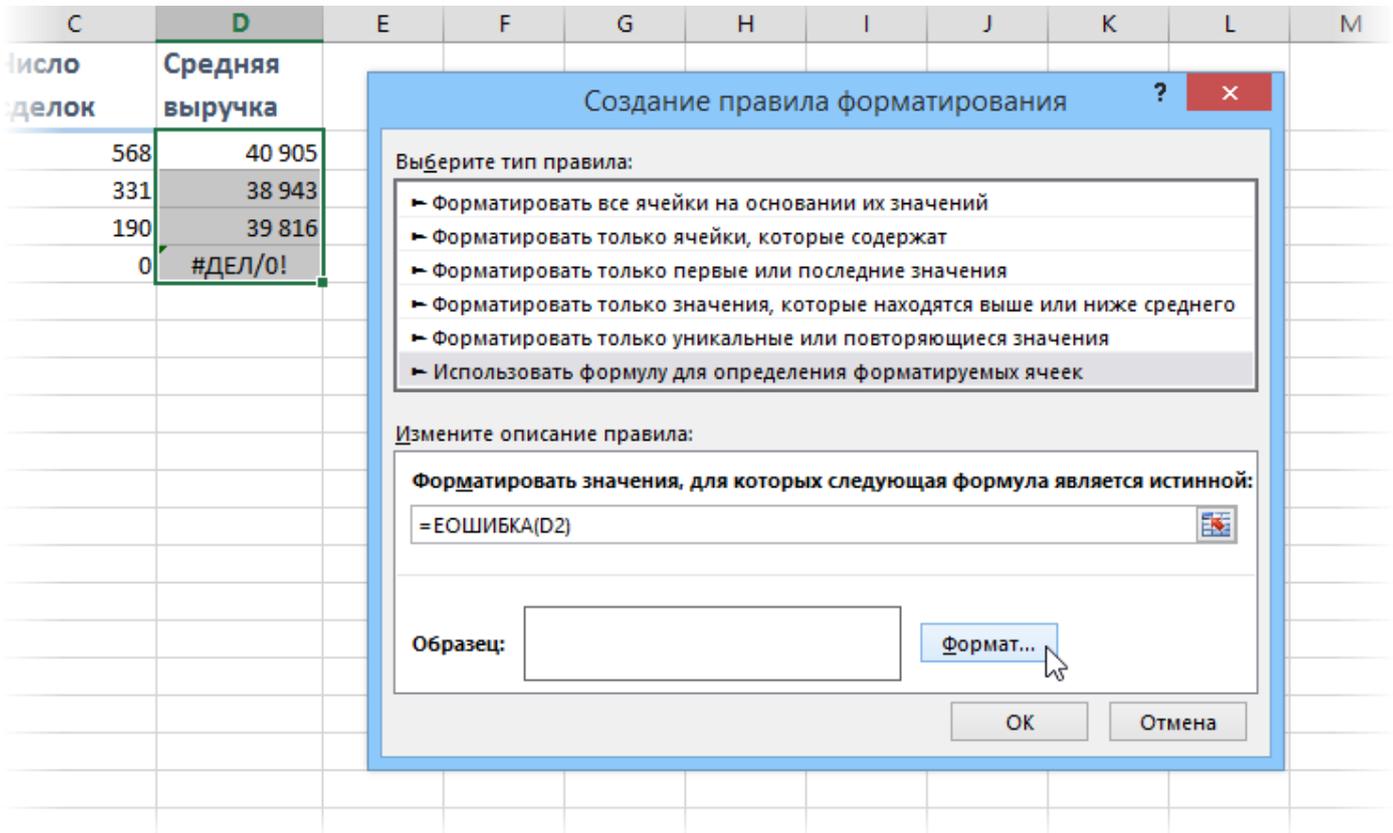
У этой функции два аргумента:

- Проверяемое значение (в данном примере это формула для вычисления среднего значения выручки по региону).
- Значение, которое надо вывести в случае, если первый аргумент порождает ошибку (в нашем примере – ноль).

Функция **ЕСЛИОШИБКА** умеет перехватывать все возможные ошибки, которые только бывают в Excel: #ЗНАЧ, #ЧИСЛО, #ССЫЛКА, #Н/Д, #ДЕЛ/0 и т.д. Таким образом, с ее помощью можно "на лету" перехватывать любые возникающие ошибки и заменять их на невинные нули, например.

Скрытие ошибок на экране

Другой подход к обработке ошибок – это их скрытие от глаз пользователя. Для этой цели удобнее всего использовать условное форматирование. Выделите диапазон с формулами, где могут возникать ошибки, и выберите на вкладке **Главная – Условное форматирование – Создать правило (Home – Conditional Formatting – Create Rule)**. В открывшемся окне выберите нижний тип правила **Использовать формулу для определения форматируемых ячеек (Use formula to determine which cell to format)** и введите туда следующую формулу:

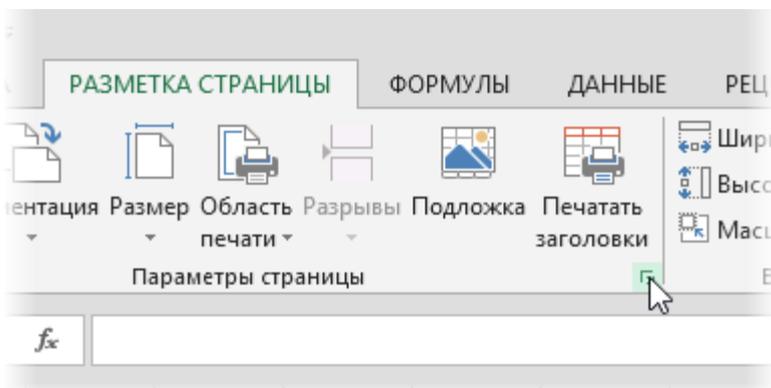


Затем нажмите кнопку **Формат (Format)** и задайте цвет шрифта, совпадающий с цветом фона ячейки (белый на белом и т.д.), и закройте все открытые окна нажатиями на **ОК**.

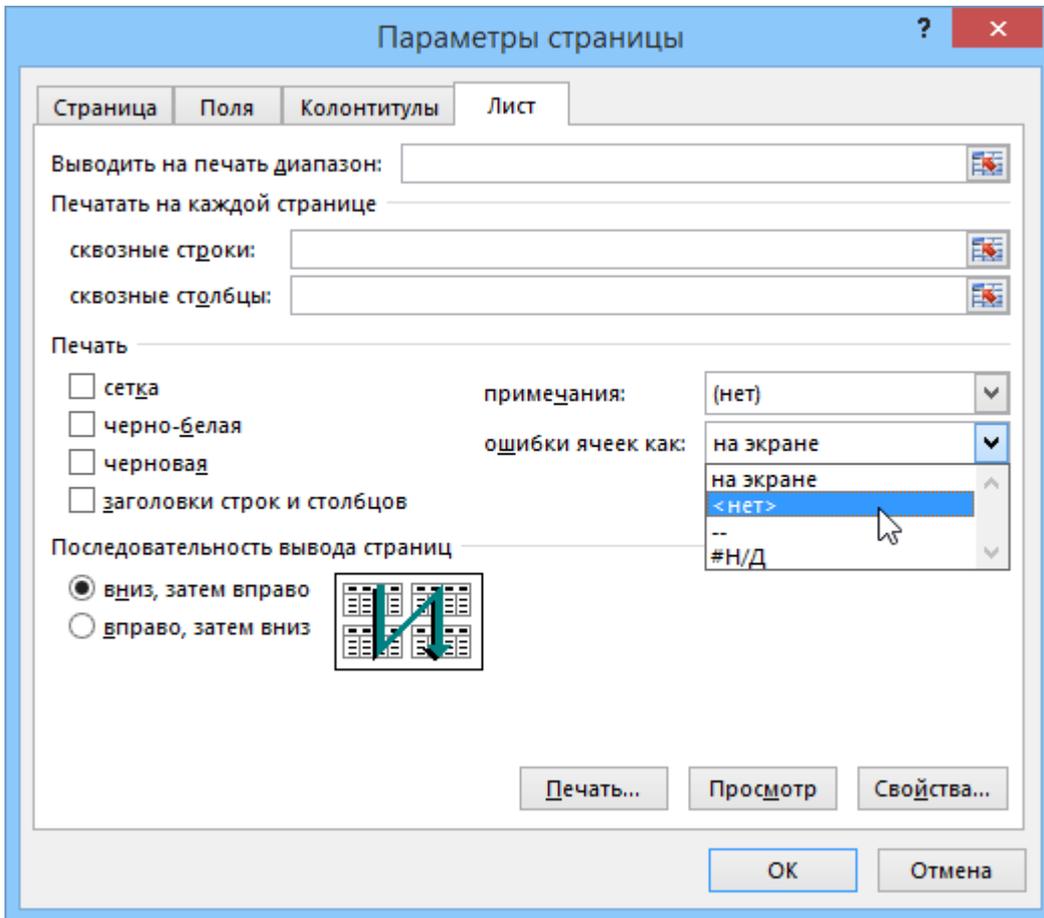
Функция **ЕОШИБКА (ISERROR)** проверяет указанную в качестве аргумента ячейку (в нашем примере это D2) и выдает на выходе логическое значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Если функция выдаст ИСТИНУ, т.е. в ячейке есть ошибки, то к ячейке будет применено форматирование одинаковым цветом шрифта и фона – ошибок будет не видно.

Скрытие ошибок при печати

Если нужно спрятать ошибки на листе только при выводе на печать, то все будет гораздо проще. Перейдите на вкладку **Разметка страницы (Page Layout)** и нажмите небольшую стрелку в правом нижнем углу группы **Параметры страницы (Page Setup)**:



В появившемся окне перейдите на вкладку **Лист (Sheet)** и используйте выпадающий список **Ошибки ячеек как (Cell errors as)**, чтобы задать отображение ячеек с ошибками при печати:



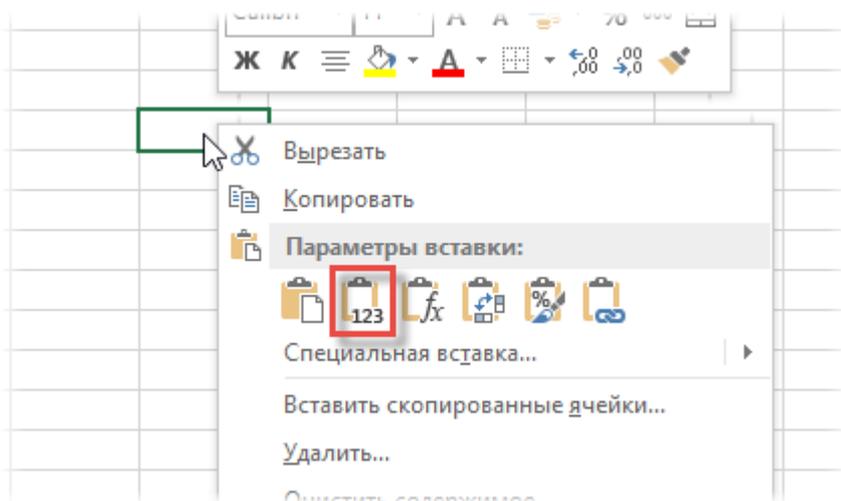
Замена формул на их значения

Формулы – это хорошо. Они автоматически пересчитываются при любом изменении исходных данных, превращая Excel из "калькулятора-переростка" в мощную автоматизированную систему обработки поступающих данных. Они позволяют выполнять сложные вычисления с хитрой логикой и структурой. Но иногда возникают ситуации, когда лучше бы вместо формул в ячейках остались значения. Например:

- Вы хотите зафиксировать цифры в вашем отчете на текущую дату.
- Вы не хотите, чтобы клиент увидел формулы, по которым вы рассчитывали для него стоимость проекта (а то поймет, что вы заложили 300% маржи на всякий случай).
- Ваш файл содержит такое большое количество формул, что Excel начал жутко тормозить при любых, даже самых простых изменениях в нем, т.к. постоянно их пересчитывает (хотя, честности ради, надо сказать, что это можно решить временным отключением автоматических вычислений на вкладке **Формулы – Параметры вычислений**).
- Вы хотите скопировать диапазон с данными из одного места в другое, но при копировании "сползут" все ссылки в формулах.
- И т.д.

В любой подобной ситуации можно легко удалить формулы, оставив в ячейках только их значения. Классический способ заключается в использовании специальной вставки:

1. Выделите диапазон с формулами, которые нужно заменить на значения.
2. Скопируйте его (**Ctrl+C** или правой кнопкой мыши – **Копировать**).
3. Щелкните правой кнопкой мыши по выделенным ячейкам и выберите либо значок **Значения** (если у вас Excel 2010 или новее), либо команду **Специальная вставка – Значения – ОК**.

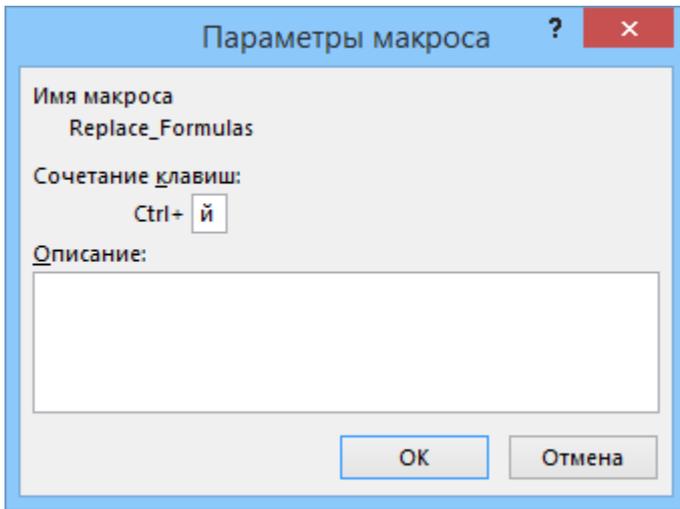


Если вам в работе приходится делать такую замену часто, то имеет смысл использовать для этого простой макрос.

Откройте редактор Visual Basic с помощью вкладки **Разработчик – Visual Basic (Developer – Visual Basic)** или сочетания клавиш **Alt+F11**, добавьте новый пустой модуль через меню **Insert – Module** и введите туда код нашего макроса:

```
Sub Replace_Formulas()
    Selection.Copy
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlValues
End Sub
```

Для пущего удобства его можно повесить на горячие клавиши, нажав **Разработчик – Макросы – Параметры (Developer – Macros – Options)** и введя удобное сочетание в диалоговом окне:



*Только помните, что в данном случае играет роль язык и регистр, т.е. **Ctrl+q**, **Ctrl+й** и **Ctrl+Й** – это не одно и то же.*

Точное копирование формул без сдвига ссылок

Предположим, что у нас есть вот такая несложная таблица, в которой подсчитываются суммы по каждому месяцу в двух городах, а затем итог переводится в евро по курсу из желтой ячейки J2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Москва	Питер	Итого в €							
2	янв	3 352 р.	7 224 р.	235,02 €					Курс €	45,00 р.	
3	фев	7 782 р.	3 966 р.	261,07 €							
4	мар	8 714 р.	3 946 р.	281,33 €							
5	апр	1 699 р.	2 459 р.	92,40 €							
6	май	4 994 р.	2 325 р.	162,64 €							
7	июн	7 406 р.	5 314 р.	282,67 €							
8	июл	9 013 р.	5 027 р.	312,00 €							
9											
10											

Проблема в том, что если скопировать диапазон D2:D8 с формулами куда-нибудь в другое место на лист, то Microsoft Excel автоматически скорректирует ссылки в этих формулах, сдвинув их на новое место и перестав считать:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Москва	Питер	Итого в €							
2	янв	3 352 р.	7 224 р.	235,02 €			0,00 €		Курс €	45,00 р.	
3	фев	7 782 р.	3 966 р.	261,07 €			0,00 €				
4	мар	8 714 р.	3 946 р.	281,33 €			0,00 €				
5	апр	1 699 р.	2 459 р.	92,40 €			0,00 €				
6	май	4 994 р.	2 325 р.	162,64 €			0,00 €				
7	июн	7 406 р.	5 314 р.	282,67 €			0,00 €				
8	июл	9 013 р.	5 027 р.	312,00 €			0,00 €				
9											
10											

Задача: скопировать диапазон с формулами так, чтобы формулы не изменились и остались теми же самыми, сохранив результаты расчета.

Способ 1. Абсолютные ссылки

Как можно заметить по предыдущей картинке, Excel сдвигает только относительные ссылки. Абсолютная (со знаками \$) ссылка на желтую ячейку \$J\$2 не сместилась. Поэтому для точного копирования формул можно временно перевести все ссылки во всех формулах в абсолютные. Нужно будет выделить каждую формулу в строке формул и нажать клавишу **F4**:

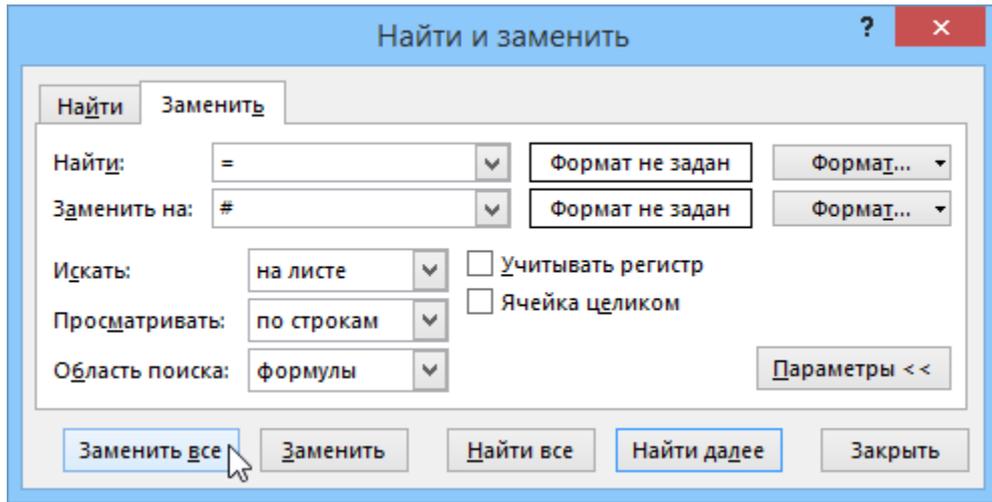
	A	B	C	D	E	F
1		Москва	Питер	Итого в €		
2	янв	3 352 р.	7 224 р.	=\$B\$2+\$C\$2)/\$J\$2		
3	фев	7 782 р.	3 966 р.	261,07 €		
4	мар	8 714 р.	3 946 р.	281,33 €		

При большом количестве ячеек этот вариант, понятное дело, отпадает – слишком трудоемко.

Способ 2. Временная деактивация формул

Чтобы формулы при копировании не менялись, надо (временно) сделать так, чтобы Excel перестал их рассматривать как формулы. Это можно сделать, заменив на время копирования знак "равно" (=) на любой другой символ, не встречающийся обычно в формулах, например на "решетку" (#) или на пару амперсандов (&). Для этого:

1. Выделяем диапазон с формулами (в нашем примере D2:D8).
2. Жмем **Ctrl+H** на клавиатуре или на вкладке **Главная – Найти и выделить – Заменить (Home – Find & Select – Replace)**:



3. В появившемся диалоговом окне вводим что ищем и на что заменяем и в **Параметрах (Options)** не забываем уточнить **Область поиска – Формулы**. Жмем **Заменить все (Replace All)**.
4. Копируем получившийся диапазон с деактивированными формулами в нужное место:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Москва	Питер	Итого в €						
2	янв	3 352 р.	7 224 р.	=(B2+C2)/\$J\$2			=(B2+C2)/\$J\$2		Курс €	45,00 р.
3	фев	7 782 р.	3 966 р.	=(B3+C3)/\$J\$2			=(B3+C3)/\$J\$2			
4	мар	8 714 р.	3 946 р.	=(B4+C4)/\$J\$2			=(B4+C4)/\$J\$2			
5	апр	1 699 р.	2 459 р.	=(B5+C5)/\$J\$2			=(B5+C5)/\$J\$2			
6	май	4 994 р.	2 325 р.	=(B6+C6)/\$J\$2			=(B6+C6)/\$J\$2			
7	июн	7 406 р.	5 314 р.	=(B7+C7)/\$J\$2			=(B7+C7)/\$J\$2			
8	июл	9 013 р.	5 027 р.	=(B8+C8)/\$J\$2			=(B8+C8)/\$J\$2			
9										
10										

5. Заменяем # на = обратно с помощью того же окна, возвращая функциональность формулам.

Способ 3. Копирование через Блокнот

Этот способ существенно быстрее и проще. Нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Ё** или кнопку **Показать формулы** на вкладке **Формулы (Formulas – Show Formulas)**, чтобы включить режим проверки формул – в ячейках вместо результатов начнут отображаться формулы, по которым они посчитаны:

	A	B	C	D
1		Москва	Питер	Итого в €
2	январь	3352	7224	$= (B2+C2)/\$J\2
3	февраль	7782	3966	$= (B3+C3)/\$J\2
4	март	8714	3946	$= (B4+C4)/\$J\2
5	апрель	1699	2459	$= (B5+C5)/\$J\2
6	май	4994	2325	$= (B6+C6)/\$J\2
7	июнь	7406	5314	$= (B7+C7)/\$J\2
8	июль	9013	5027	$= (B8+C8)/\$J\2
9				
10				

Скопируйте наш диапазон D2:D8 и вставьте его в стандартный **Блокнот**:

	A	B	C	D	E
1		Москва	Питер	Итого в €	
2	январь	3352	7224	$= (B2+C2)/\$J\2	
3	февраль	7782	3966	$= (B3+C3)/\$J\2	
4	март	8714	3946	$= (B4+C4)/\$J\2	
5	апрель	1699	2459	$= (B5+C5)/\$J\2	
6	май	4994	2325	$= (B6+C6)/\$J\2	
7	июнь	7406	5314	$= (B7+C7)/\$J\2	
8	июль	9013	5027	$= (B8+C8)/\$J\2	
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Безымянный — Блокнот

Файл Плавка Формат Вид Справка

```

=(B2+C2)/$J$2
=(B3+C3)/$J$2
=(B4+C4)/$J$2
=(B5+C5)/$J$2
=(B6+C6)/$J$2
=(B7+C7)/$J$2
=(B8+C8)/$J$2

```

Теперь выделите все вставленное (**Ctrl+A**), скопируйте в буфер еще раз (**Ctrl+C**) и вставьте на лист в нужное вам место:

	C	D	E	F	G
	Питер	Итого в €			
	7224	=(B2+C2)/\$J\$2		=(B2+C2)/\$J\$2	
	3966	=(B3+C3)/\$J\$2		=(B3+C3)/\$J\$2	
	3946	=(B4+C4)/\$J\$2		=(B4+C4)/\$J\$2	
	2459	=(B5+C5)/\$J\$2		=(B5+C5)/\$J\$2	
	2325	=(B6+C6)/\$J\$2		=(B6+C6)/\$J\$2	
	5314	=(B7+C7)/\$J\$2		=(B7+C7)/\$J\$2	
	5027	=(B8+C8)/\$J\$2		=(B8+C8)/\$J\$2	

Осталось только отжать кнопку **Показать формулы (Show Formulas)**, чтобы вернуть Excel в обычный режим.

Примечание: этот способ иногда дает сбой на сложных таблицах с объединенными ячейками, но в подавляющем большинстве случаев – работает отлично.

Способ 4. Макрос

Если подобное копирование формул без сдвига ссылок вам приходится делать часто, то имеет смысл использовать для этого макрос. Нажмите сочетание клавиш **Alt+F11** или кнопку **Visual Basic** на вкладке **Разработчик (Developer)**, вставьте новый модуль через меню **Insert – Module** и скопируйте туда текст вот такого макроса:

```
Sub Copy_Formulas()
    Dim copyRange As Range, pasteRange As Range

    On Error Resume Next
    Set copyRange = Application.InputBox("Выделите ячейки с формулами", _
        "Точное копирование формул", _
        Default:=Selection.Address, Type:=8)
    If copyRange Is Nothing Then Exit Sub
    Set pasteRange = Application.InputBox("Теперь выделите диапазон вставки." & _
        vbCrLf & vbCrLf & "Диапазон должен быть равен по размеру исходному " & vbCrLf & _
        "диапазону копируемых ячеек.", _
        "Точное копирование формул", _
        Default:=Selection.Address, Type:=8)

    If pasteRange.Cells.Count <> copyRange.Cells.Count Then
        MsgBox "Диапазоны копирования и вставки разного размера!", _
            vbExclamation, "Ошибка копирования"
        Exit Sub
    End If

    If pasteRange Is Nothing Then
        Exit Sub
    Else
        pasteRange.Formula = copyRange.Formula
    End If
End Sub
```

Для запуска макроса можно воспользоваться кнопкой **Макросы** на вкладке **Разработчик (Developer – Macros)** или сочетанием клавиш **Alt+F8**. После запуска макрос попросит вас выделить диапазон с исходными формулами и диапазон вставки и произведет точное копирование формул автоматически:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Москва	Питер	Итого в €				
2	январь	3 352 р.	7 224 р.	235,02 €				Курс
3	февраль	7 782 р.	3 966 р.	261,07 €				
4	март	8 714 р.	3 946 р.	281,33 €				
5	апрель	1 699 р.	2 459 р.	92,40 €				
6	май	4 994 р.	2 325 р.	162,64 €				
7	июнь	7 406 р.	5 314 р.	282,67 €				
8	июль	9 013 р.	5 027 р.	312,00 €				
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

Точное копирование формул ? [X]

Теперь выделите диапазон вставки.

Диапазон должен быть равен по размеру исходному диапазону копируемых ячеек.

SFS2:SFS8

OK [Отмена]

Именованные диапазоны в формулах

Есть простой и красивый способ сделать длинные и сложные формулы нагляднее и проще для понимания. Любой ячейке или диапазону на листе Excel можно дать собственное имя, которое затем использовать в формулах вместо обычных ссылок. Так, например, формула для расчета выданной на руки зарплаты из чего-нибудь вида:

$$=Z2*8*K15*(1-F22)$$

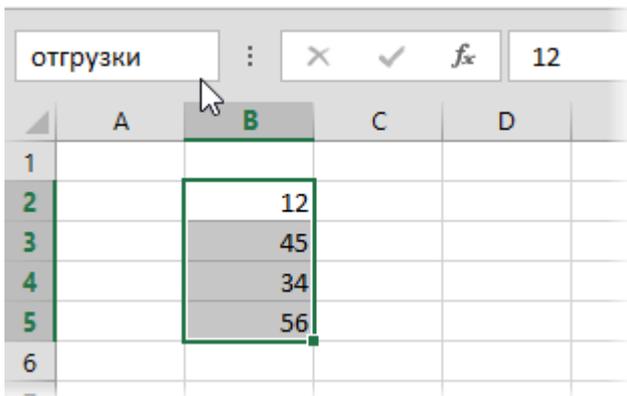
...может превратиться с использованием именованных диапазонов в нечто гораздо более понятное:

$$=Раб_дней*8*Часовая_Ставка*(1-Налог)$$

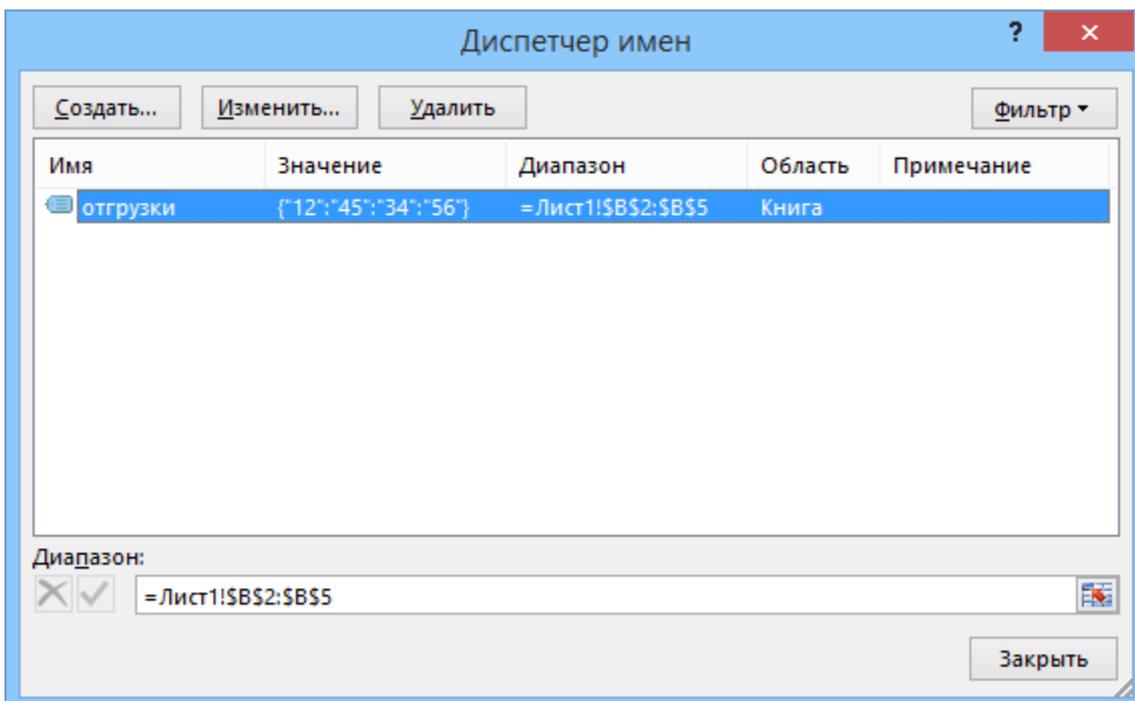
Лучше, правда?

Создание именованного диапазона

Выделите ячейку или диапазон, которым хотите дать имя. Затем щелкните в поле в левой части строки формул, где обычно отображается адрес текущей ячейки, введите туда имя диапазона и нажмите **Enter**:



Можно также воспользоваться **Диспетчером имен** на вкладке **Формулы (Formulas – Name Manager)**. Это диалоговое окно умеет создавать, редактировать и удалять ненужные именованные диапазоны и выводит по ним полную информацию:



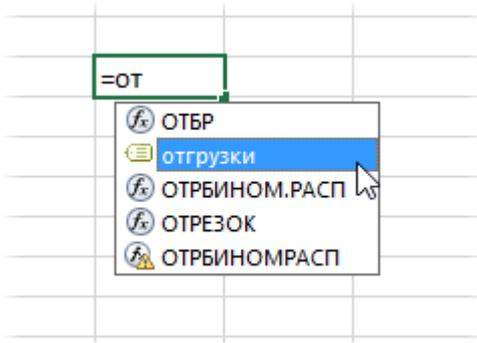
Единственный скользкий момент – это имя диапазона. Оно должно удовлетворять следующим правилам:

- Не должно содержать пробелов – заменяйте их нижним подчеркиванием или пишите слова слитно.

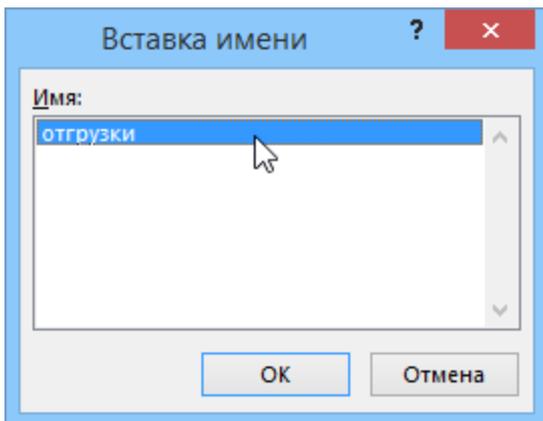
- Не должно быть похоже на адрес ячейки (например, "A1" или "WW23") или имя другого объекта (например, "Диаграмма1" или "СводнаяТаблица3").
- Должно начинаться с буквы, а не с цифры.
- Не должно совпадать с уже имеющимися в книге именами.
- Строчные и прописные буквы не различаются.

Использование имен диапазонов в формулах

Для вставки имени диапазона в формулу можно просто вписать его вручную – Excel выдаст выпадающую подсказку по первым буквам со всеми подходящими именами, откуда имя можно выбрать с помощью двойного щелчка мыши или клавиши **Tab**:

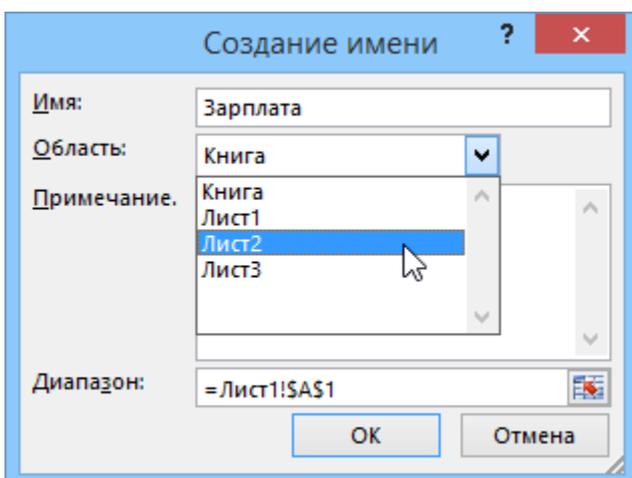


Также можно во время ввода формулы нажать клавишу **F3** и выбрать имя из диалогового окна:



Локальные и глобальные имена

Именованные диапазоны бывают локальными, т.е. заданными только в пределах листа, и глобальными – заданными в пределах всей книги. Чтобы задать тип именованного диапазона, нужно при его создании с помощью **Диспетчера имен** и кнопки **Создать** уточнить этот момент с помощью выпадающего списка **Область (Scope)**:

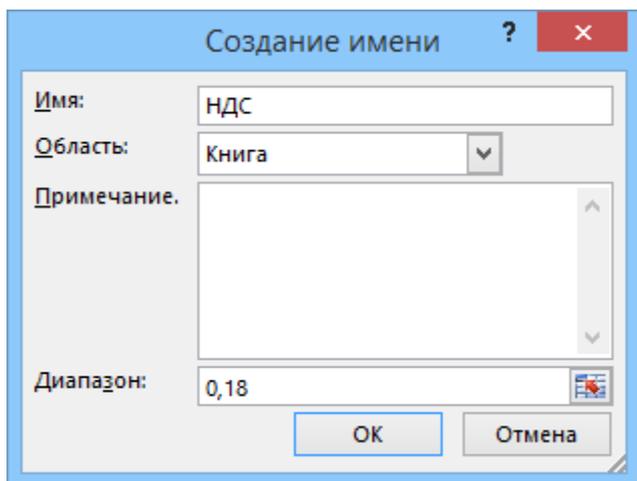


Глобальные имена без дополнительных уточнений можно использовать в формулах на любом листе файла, а локальные – только на соответствующем листе, к которому они привязаны. На "неродных" листах для использования локальных имен потребуется дополнительно уточнить перед ними имя листа, т.е. ввести что-то вида:

=Лист2!Зарплата

Именованные константы

Можно создать именованный диапазон, который будет ссылаться не на конкретные ячейки, а просто хранить в себе нужные данные – именованную константу. Для этого в окне создания именованного диапазона нужно не указывать ссылку в поле **Диапазон (Range)**, а вписать туда нужное значение:



Впоследствии можно пользоваться такой константой как переменной в любых формулах и расчетах:

=Цена*(1 – НДС)

Подобным образом удобно задавать константы, которые редко меняются, но часто встречаются в проекте (ставки налогов и сборов, банковские проценты и т.д.).

Вычисления без формул

Безусловно, формулы в Excel были и остаются одним из главных инструментов, но иногда, на скорую руку, удобнее бывает делать вычисления без них. Есть несколько способов это реализовать.

Специальная вставка

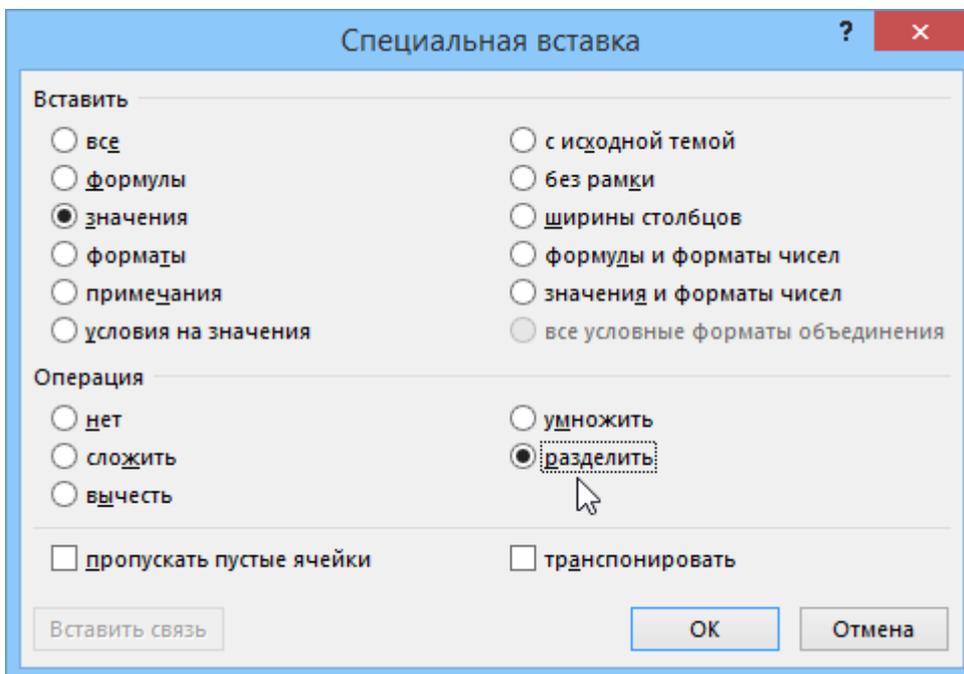
Предположим, у нас имеется диапазон ячеек с большими денежными суммами:

	A	B	C	D	E	F	G
1		январь	февраль	март	апрель	май	июнь
2	Москва	67 143 653	7 691 256	71 428 633	69 388 440	71 055 710	73 226 324
3	Питер	63 759 710	45 336 370	12 138 433	73 948 613	20 431 466	26 555 231
4	Самара	44 529 457	73 382 720	54 057 611	52 641 398	6 127 156	93 771 010
5	Новгород	5 098 530	88 651 207	57 450 027	80 495 522	43 595 669	1 897 820
6	Воронеж	58 246 053	89 249 779	8 655 899	58 498 144	57 852 088	2 960 725
7	Казань	59 685 898	58 669 623	18 303 227	65 460 580	65 376 522	80 777 194

Необходимо превратить их в "тыс. руб.", т.е. разделить каждое число на 1000. Можно, конечно, пойти классическим путем и сделать рядом еще одну таблицу такого же размера, где прописать соответствующие формулы (=B2/1000 и т.д.).

А можно проще:

1. Ввести 1000 в любую свободную ячейку.
2. Скопировать эту ячейку в буфер (**Ctrl+C** или правой кнопкой мыши – **Копировать**).
3. Выделить все ячейки с денежными суммами, щелкнуть по ним правой кнопкой мыши и выбрать **Специальная вставка (Paste Special)** или нажать **Ctrl+Alt+V**.
4. Выбрать в контекстном меню **Значения (Values)** и **Разделить (Divide)**:



Excel не вставит 1000 во все выделенные ячейки вместо сумм (как это было бы при обычной вставке), а разделит все суммы на находящееся в буфере значение (1000), что и требуется:

	A	B	C	D	E	F	G
1		январь	февраль	март	апрель	май	июнь
2	Москва	67 144	7 691	71 429	69 388	71 056	73 226
3	Питер	63 760	45 336	12 138	73 949	20 431	26 555
4	Самара	44 529	73 383	54 058	52 641	6 127	93 771
5	Новгород	5 099	88 651	57 450	80 496	43 596	1 898
6	Воронеж	58 246	89 250	8 656	58 498	57 852	2 961
7	Казань	59 686	58 670	18 303	65 461	65 377	80 777

Легко сообразить, что подобным образом очень удобно:

- считать любые налоги с фиксированными ставками (НДС, НДФЛ...), т.е. добавлять к имеющимся суммам налог или вычитать его;
- превращать ячейки с большими денежными суммами в "тыс.", "млн" и даже "млрд";
- пересчитывать диапазоны с денежными суммами в другие валюты по курсу;
- сдвигать все даты в диапазоне в прошлое или будущее на заданное количество календарных (не рабочих!) дней.

Строка состояния

При выделении диапазона ячеек в строке состояния отображается информация по ним:

Питер	63 760		12 138	73 949	20 431	26 555
Самара	44 529	73 383	54 058		6 127	93 771
Новгород	5 099	88 651	57 450	80 496	43 596	1 898
Воронеж	58 246	89 250		58 498	57 852	2 961
Казань	59 686	58 670	18 303	65 461	65 377	80 777

Лист1

СРЕДНЕЕ: 52 149 КОЛИЧЕСТВО: 33 СУММА: 1 720 904

Причем если щелкнуть по этим итогам правой кнопкой мыши, то можно выбрать – какие именно функции надо отображать:

	B	C	D
январь	февраль	март	а
67 144	7 691	71 429	
63 760		12 138	
44 529	73 383	54 058	
5 099	88 651	57 450	
58 246	89 250		
59 686	58 670	18 303	

- ✓ Режим выделения
- ✓ Номер страницы
- ✓ Среднее 52 149
- ✓ Количество 33
- Количество чисел
- Минимум
- Максимум
- ✓ Сумма 1 720 904
- ✓ Состояние отправки
- ✓ Ярлыки режимов просмотра
- ✓ Ползунок масштаба
- ✓ Масштаб 100%

Лист1

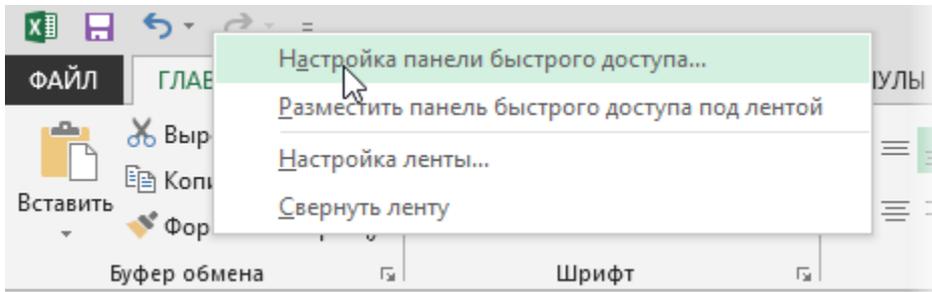
СРЕДНЕЕ: 52 149 КОЛИЧЕСТВО: 33 СУММА: 1 720 904

Просто и удобно.

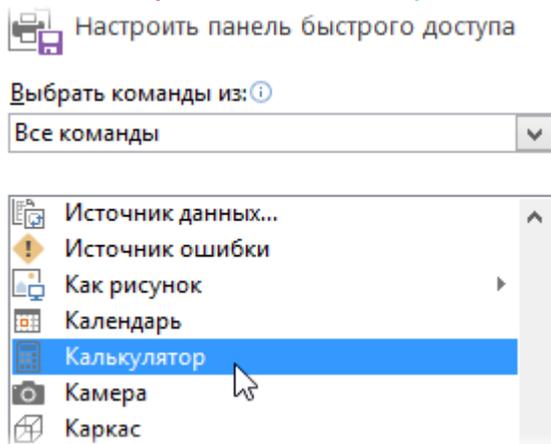
Калькулятор

На моей клавиатуре есть отдельная специальная кнопка для быстрого вызова стандартного калькулятора Windows – крайне полезная штука в рабочей обстановке. Если на вашей клавиатуре такой нет, то можно создать ее альтернативу в Excel. Для этого:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по панели быстрого доступа в левом верхнем углу и выберите **Настройка панели быстрого доступа (Customize Quick Access Toolbar)**:



2. В открывшемся окне выберите **Все команды (All Commands)** в верхнем выпадающем списке вместо **Часто используемые команды (Popular Commands)**:



3. Найдите кнопку **Калькулятор (Calculator)** и добавьте ее на панель с помощью кнопки **Добавить (Add)**.