

Глава 7. Золотые правила мер DAX

Это продолжение перевода книги Роб Колли. Формулы DAX для Power Pivot. Главы не являются независимыми, поэтому рекомендую начать сначала.

[Предыдущая глава](#) [Содержание](#) Следующая глава

Цель этой главы – научиться думать так, как работает механизм DAX. Например, что означает число 98 600 на рис. 7.1? Наверное, вы ответите: «Объем продаж в 2001 году артикула 344». Думая в стиле DAX, вы могли бы сказать: «Если отфильтровать таблицу Sales по строкам, в которых Year=2001 и ProductKey=344, а затем суммировать столбец SalesAmount по оставшимся строкам, то получится \$98 600».

| | A | B | C | D | E |
|----|---|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | Year | Profit | Total Sales | Profit Pct |
| 3 | | 2001 | \$287 087 | \$652 367 | 44,0 % |
| 4 | | 312 | \$236 794 | \$547 475 | 43,3 % |
| 5 | | 328 | \$2 831 | \$6 292 | 45,0 % |
| 6 | | 344 | \$47 462 | \$98 600 | 48,1 % |
| 7 | | 2002 | \$337 581 | \$768 886 | 43,9 % |
| 8 | | 312 | \$284 772 | \$658 402 | 43,3 % |
| 9 | | 328 | \$5 347 | \$11 885 | 45,0 % |
| 10 | | 344 | \$47 462 | \$98 600 | 48,1 % |
| 11 | | Grand Total | \$624 668 | \$1 421 253 | 44,0 % |

Рис. 7.1. Сводная таблица в файле ch07_GoldenRules.xlsx

Чтобы убедиться в этом, откройте файл ch05_IntroCalcColumn.xlsx, перейдите в окно Power Pivot на вкладку Sales, нажмите кнопку *Отменить все фильтры* (если кнопка неактивна, значит уже все фильтры сняты). В левом нижнем углу экрана вы увидите число строк (рис. 7.2). А в области вычислений – созданные ранее меры и их значения. Удобство области вычислений в том, что она превосходно демонстрирует логику DAX.

| | |
|------------------------------|--------------------|
| 20 | 29.08.2003 0:00:00 |
| 21 | 01.08.2003 0:00:00 |
| Total Sales: \$29 358 677 | |
| Profit: \$12 080 884 | |
| Profi Pst: 41,15% | |
| Transactions: 60 398 | |
| Days Selling: 1 124 | |
| Sales per Transaction: \$486 | |
| Sales per Day: \$26 120 | |
| < | |
| Sales Customers Products | |
| Запись: 1 из 60 398 | |

Рис. 7.2. На вкладке Sales при снятии всех фильтров отображается 60 398 строк

Установите фильтр на колонке (рис. 7.3), и посмотрите на изменения в числе строк и мерах (рис. 7.4).

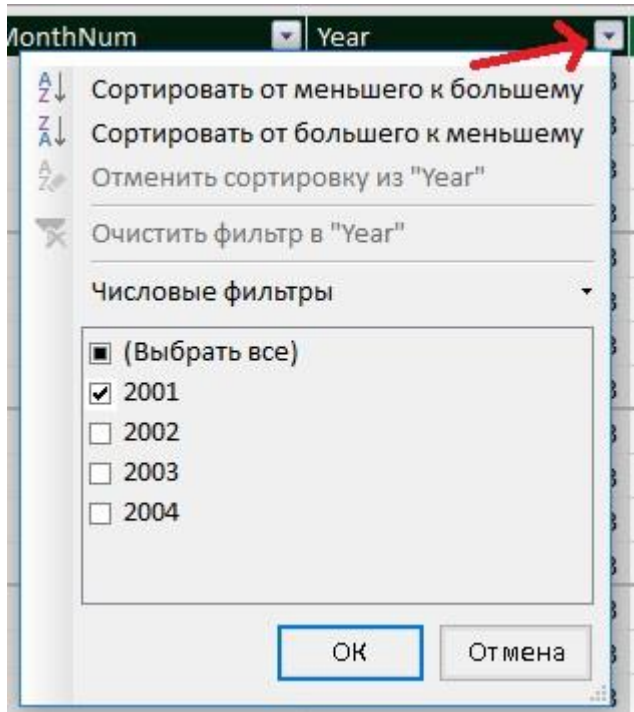


Рис. 7.3. Фильтра на колонке Year

| | | |
|-------------------------------|--------------------|--|
| 19 | 23.05.2001 0:00:00 | |
| 20 | 03.10.2001 0:00:00 | |
| 21 | 03.10.2001 0:00:00 | |
| Total Sales: \$3 266 374 | | |
| Profit: \$1 311 606 | | |
| Profi Pst: 40,15% | | |
| Transactions: 1 013 | | |
| Days Selling: 181 | | |
| Sales per Transaction: \$3... | | |
| Sales per Day: \$18 046 | | |
| Sales Customers Products | | |
| Запись: 1 из 1 013 | | |

Рис. 7.4. Отобранное число строк и значения мер при фильтре Year=2001

Правила DAX выводятся из этого примера.

Правило А: меры DAX вычисляются по исходным данным, а не по данным в сводной таблице.

Возможно, вы замечали, что среднее средних или среднее частных от деления в сводной таблице показывает не те значения, на которые вы рассчитывали. Так, например, итоговое частное от деления $\text{Profit Pst} = \text{Profit} / \text{Total Sales}$ не равно среднему по строкам (рис. 7.5).

| | A | B | C | D | E |
|----|---|-----------------|---------------|----------------|------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | Year | Profit | Total Sales | Profit Pct |
| 3 | | 2001 | \$287 087 | \$652 367 | 44,0 % |
| 4 | | 312 | \$236 794 | \$547 475 | 43,3 % |
| 5 | | 328 | \$2 831 | \$6 292 | 45,0 % |
| 6 | | 344 | \$47 462 | \$98 600 | 48,1 % |
| 7 | | 2002 | \$337 581 | \$768 886 | 43,9 % |
| 8 | | 312 | \$284 772 | \$658 402 | 43,3 % |
| 9 | | 328 | \$5 347 | \$11 885 | 45,0 % |
| 10 | | 344 | \$47 462 | \$98 600 | 48,1 % |
| 11 | | Grand Total | \$624 668 | \$1 421 253 | 44,0 % |
| | | Среднее: 45,5 % | Количество: 6 | Сумма: 272,8 % | |

Рис. 7.5. Среднее значение по шести выбранным ячейкам составляет 45,5%, а общий итог в сводной таблице – 44,0%. Правильный результат будет получен только при расчете по отфильтрованным строкам таблицы Sales (в Power Pivot)

Правило В: каждая мера рассчитывается независимо.

Не рассматривайте значения в совокупности. Выберите одну ячейку и визуализируйте, как она была вычислена; с помощью каких формул и фильтров. Значение в одной ячейке меры никогда не влияет на значение в другой ячейке меры. Меры рассчитываются независимо и вычисляются по исходной таблице (или нескольким таблицам; рис. 7.6).

| Month | Profit |
|--------------------|---------------------|
| 1 | \$1,076,909 |
| 2 | \$1,132,572 |
| 3 | \$1,183,822 |
| 4 | \$1,256,479 |
| 5 | \$1,419,630 |
| 6 | \$1,445,822 |
| 7 | \$861,808 |
| 8 | \$856,595 |
| 9 | \$826,278 |
| 10 | \$910,113 |
| 11 | \$937,113 |
| 12 | \$1,381,832 |
| Grand Total | \$13,288,972 |

Рис. 7.6. Вычисления на основе формул DAX в ячейках 1-4 независимы

Правило С: меры DAX вычисляются за 6 шагов.

Шаг 1. Определите набор фильтров ячейки сводной таблицы. Перед тем, как формула DAX начнет работу, она изучает фильтры текущей ячейки, для которой рассчитывается мера (рис. 7.7).

| MonthNum | | Total Sales | | | |
|------------|---|-------------|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Row Labels | | 2001 | 2002 | 2003 | |
| 310 | | \$114,505 | | | |
| 311 | | \$53,674 | | | |
| 312 | | \$64,409 | | | |
| 313 | | \$75,144 | | | |
| 314 | | \$82,300 | | | |

Рис. 7.7. Определение фильтров ячейки

Выбранная ячейка сводной таблицы имеет три фильтра, поступающие из строки, столбца и среза. Если вспомнить, что мера измеряется в Power Pivot, то можно сказать, что на таблицу Sales наложено три фильтра: `Sales[MonthNum]=8`; `Sales[Year]=2001` и `Sales[ProductKey]=313`. Обратите внимание на формат указания фильтра ячейки: `Table[Column]`. Сейчас это может показаться излишним, но станет удобным, когда мы начнем работать с несколькими таблицами.

Шаг 2. Измените набор фильтров, если используете функцию `CALCULATE()`. Этот шаг поясним в главе 8 (мы упомянули его сейчас, чтобы при последующем изложении сохранить порядок шагов).

Шаг 3. Примените фильтры к таблице с исходными данными.

Шаг 4. Примените фильтры к таблицам подстановки; фильтры передаются по направлению связей между таблицами; это приводит к тому, что в таблице данных будут отобраны только строки, соответствующие набору всех фильтров. Этот шаг поясним в главе 10.

Шаг 5. Рассчитайте формулы. В нашем случае арифметика проста: `SUM(Sales[SalesAmount])`, но сложная арифметика будет выполняться аналогичным образом на отфильтрованном наборе строк. Другими словами, никакая функция не будет выполняться до тех пор, пока набор фильтров не будет применен к исходным таблицам.

Шаг 6. Верните результат в ячейку. Затем процесс начинается с шага 1 для следующей ячейки.

Важно! Когда вы ссылаетесь на столбец в формуле меры, он всегда должен быть внутри какой-то функции. «Голая» ссылка на столбец приведет к ошибке в мере. Например, создайте меру `[My New Measure] = Sales[Margin]`, и кликните *Проверить формулу DAX* в окне редактора (рис. 7.8). Появится сообщение об ошибке.

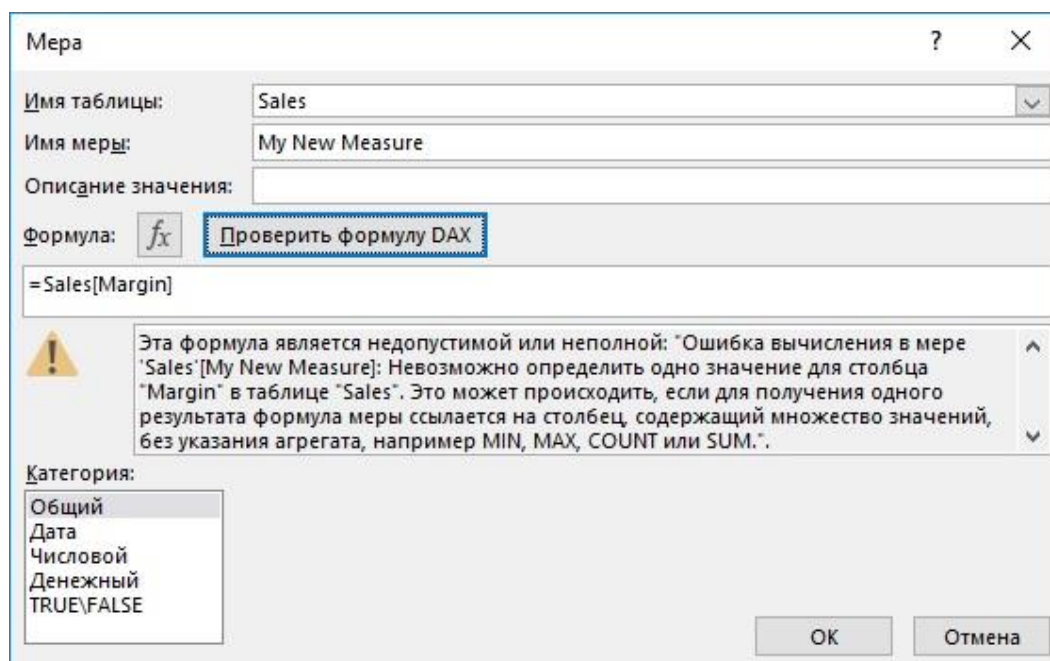


Рис. 7.8. Ссылка на столбец без формулы возвращает ошибку

Думайте об этом так: сводные таблицы – это механизм агрегации. Они берут наборы строк и превращают их в компактные численные результаты. Ссылки на столбцы применяются в формулах вычисляемых столбцов. Мера – это агрегирование, и они не принимают ссылки на «голые» столбцы.

Рекомендую по-разному ссылаться на столбцы и меры:

- для ссылки на столбец включать имя таблицы: `TableName[ColumnName]`
- для ссылки на меру опускать имя таблицы: `[MeasureName]`

При этом имя таблицы, которой назначена мера, можно увидеть в редакторе мер (см. рис. 7.8).

Простое правило: мы назначаем меры таблицам, содержащим числовые столбцы, используемые в формуле. Это хороший стиль. Вашу модель легче понять (вам и другим пользователям). Если мера возвращает значения из столбца таблицы Sales, лучше назначить меру таблице Sales. Назначение меры таблице Customers может при последующем анализе заставить думать, что мера каким-то образом связана с клиентами, а не с продажами (при этом таблица, с которой связана мера, напрямую не влияет на результат, который определяется только формулой).