

## 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		<b>Year</b>	<b>Profit</b>	<b>Total Sales</b>	<b>Profit Pct</b>
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		<b>Grand Total</b>	<b>\$624 668</b>	<b>\$1 421 253</b>	<b>44,0 %</b>

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	
Profit Pct: 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).

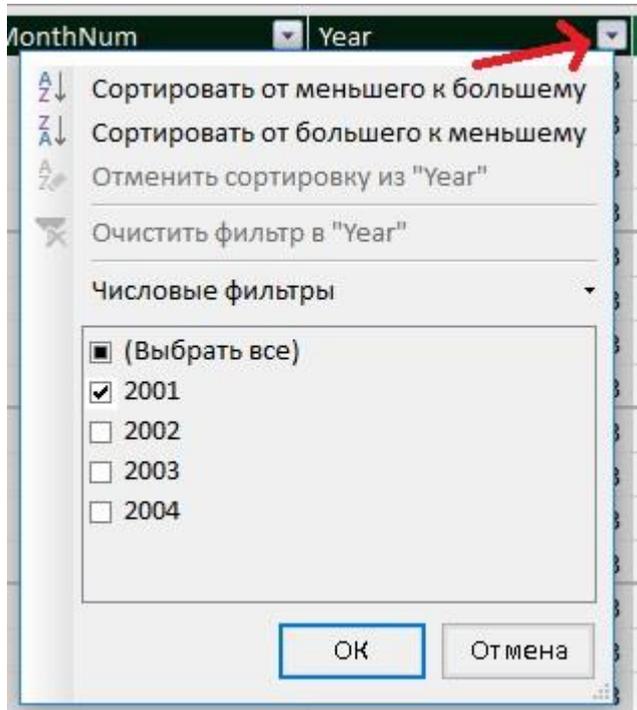


Рис. 7.3. Фильтра на колонке Year

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		
<div style="display: flex; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <span style="margin-right: 10px;">Sales</span> <span style="margin-right: 10px;">Customers</span> <span>Products</span> </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> <span>Запись: 14</span> <span style="margin-left: 20px; border: 2px solid red; padding: 2px;">1 из 1 013</span> </div>		

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
<b>Grand Total</b>	<b>\$13,288,972</b>

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					
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

Total Sales	Column 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.

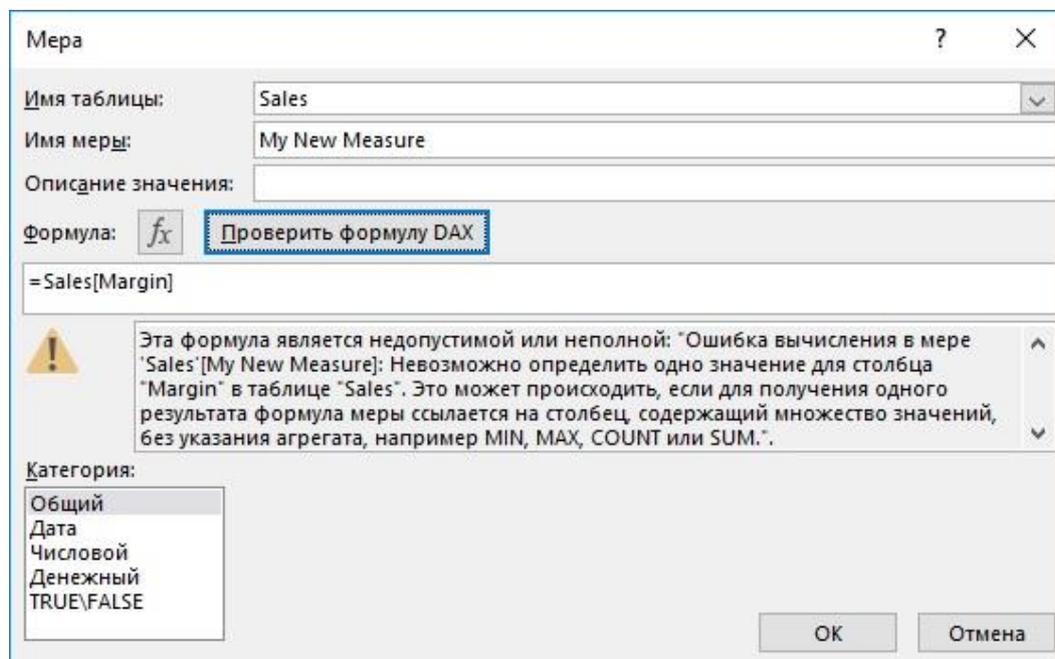


Рис. 7.8. Ссылка на столбец без формулы возвращает ошибку

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).