



**GeekBrains**

**Power BI**



GeekBrains

# Power BI

Занятие 4



# Язык вычислений DAX

GeekBrains

# На этом уроке

1. Продолжим работать с понятием контекста
2. Научимся строить более сложные вычисляемые показатели
3. Рассмотрим дополнительные возможности Power Pivot

# План курса

1. Знакомство с Power BI, логика работы, интерфейс.
2. Power Query: загрузка данных, простой ETL.
3. Power Pivot: модель данных, связи, простые агрегаты.
- 4. Power Pivot: язык DAX, понятие контекста.**
5. Power View: базовые визуализации.
6. Power View: дополнительные возможности визуализаций.
7. Power BI Service: портал и совместная работа (теория).



# Язык DAX

GeekBrains

M T W T F S S

						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

# DAX

## Схожие с Excel формулы

Многие базовые формулы по своей работе и названиям схожи с соответствующими формулами в Excel, либо можно понять их работу по названию:

SUM(), AVERAGE(), MIN(), MAX()

COUNT(), DISTINCTCOUNT()

***Sales Sum*** = SUM('Orders'[Sales])

***Sales Avg*** = AVERAGE('Orders'[Sales])

***Sales Min*** = MIN('Orders'[Sales])

***Sales Max*** = MAX('Orders'[Sales])

# DAX

Функции условия и  
логики

**Функции, позволяющие написать условие**

SELECTEDVALUE()

IF()

SWITCH()

OR()

AND()

IN()



# DAX

## Функции-условия

### Функции, позволяющие написать условие

IF()

Мера или столбец =

```
IF(  
    Условие 1;  
    Действие, если выполнено;  
    Действие, если не выполнено  
)
```

Может содержать вложенные условия, например:

Если в поле «Страна» содержится «Россия»,  
    тогда выведи «Москва, я люблю тебя!»,  
иначе, если в поле «Страна» содержится «Италия»,  
    тогда выведи «Люблю фильм /Римские Каникулы/»,  
    иначе выведи 0

```
IF(  
    [Страна] = «Россия»;  
    «Москва, я люблю тебя!»;  
    IF(  
        [Страна] = «Италия»;  
        «Люблю фильм /Римские Каникулы/»;  
        0  
    )  
)
```

# DAX

## Функции логики

Позволяют обрабатывать несколько условий одновременно.

OR() или ||

Возвращает TRUE() при условии выполнения **хотя бы одного** входящего условия.

“Мороженое или торт”

*OR([продукт] = “мороженое”; [продукт]=“торт”)*

1. Строго два условия.
2. Может быть вложенным.

“Мороженое, или торт, или чипсы”

*[продукт] = “мороженое” || [продукт]=“торт” || [продукт] = “чипсы”*

# DAX

## Функции логики

Позволяют обрабатывать несколько условий одновременно.

AND() или &&

Возвращает TRUE() только при условии выполнения абсолютно **всех** входящих условий.

“Машина красного цвета марки BMW”

*AND([цвет] = “красный”; [марка машины]=“BMW”)*

1. Строго два условия.
2. Может быть вложенным.

“Машина красного цвета марки BMW седан”

*[цвет] = “красный” && [марка машины]=“BMW” && [тип] = “седан”*



# DAX

## Функции логики

Позволяют обрабатывать несколько условий одновременно.

IN()

Проверка на соответствие значению из списка.

Выбрали какой-то цвет и хотим проверить, входит ли он в радугу.

*[выбранный цвет] IN {"красн"; "оранж"; "желтый"; "зеленый"; "голубой"; "синий"; "фиолет"}*

Если выбранный цвет — любой из списка (например, в текущем контексте), то вернётся TRUE(), иначе — FALSE().

# DAX

## Функции логики

### Самые часто используемые функции:

1. Простые агрегаты SUM(), MAX(), MIN(), AVERAGE()
2. Функции алгебры логики: AND(), OR(), IN {}
3. Условия IF(), SWITCH()
4. ISBLANK() для проверки на пустоту
5. SUMMARIZE(), а также SUMX() (и другие функции семейства X) позволяют агрегировать данные для нужных вычислений и выполнять их итеративно
6. ISINSCOPE() управление subtotals
7. FORMAT() позволяет изменять форму возвращаемого текста
8. SELECTEDVALUE() позволяет считывать текущее значение в возможно несвязном столбце. Полезно для организации «переключения» между типом вычислений
9. Функция CALCULATE() позволяет изменить контекст формулы  
При использовании с CALCULATE() позволяют менять контекст:
  - Функции семейства ALL() (расширение)
  - FILTER() (сужение)
  - Time-Intelligence (сдвиг) (я обычно использую для всего DATEADD())

# DAX

## Контекст

### Базовые подходы к изменению контекста

#### Расширение контекста

Например, мы хотим посчитать относительный вклад показателя. Вклад показателя нужно разделить на сумму показателей.

Для расчёта суммы (знаменателя дроби) нужно расширить контекст. Обычно это делается с помощью ALL().

показатель	сумма всех показателей	формула	доля
5	50	$5 \backslash 50 =$	10%
8	50	$8 \backslash 50 =$	16%
12	50	$12 \backslash 50 =$	24%
25	50	$25 \backslash 50 =$	50%



# DAX

## Контекст

### Сужение контекста

Например, у нас есть большой датасет по 25 странам. Но для работы нам чаще всего нужна отдельная мера с суммой показателей только по одной из стран.

Для получения такого показателя нужно сузить контекст.

Обычно это делается с помощью `FILTER()`.

# DAX

## Контекст

### Изменение (сдвиг) контекста

Например, мы хотим вывести на один график с одной осью год–месяц одновременно две серии показателей. Допустим, столбцы:

- показатель за текущий период;
- показатель за прошлый период.

То есть над «январь 2020» должно быть два столбца: показатель за январь 2020 и за декабрь 2019. Нам нужно оставить контекст того же размера, но сдвинуть его на один период (один месяц) в прошлое (влево).

Обычно это делают с помощью DATEADD() и специфических функций для работы со датой и временем.

# DAX

## Контекст

Функции, позволяющие выполнить агрегацию с условием/фильтрацией

CALCULATE()

FILTER()

***Sales only Furniture =***

```
CALCULATE(  
    SUM(Orders[Sales]),  
    FILTER(  
        'Orders',  
        'Orders'[Category]="Furniture"))
```

***Sales Acc and Cop =***

```
CALCULATE(  
    SUM(Orders[Sales]),  
    FILTER(  
        'Orders',  
        OR(  
            Orders'[Sub-Category]="Accessories",  
            'Orders'[Sub-Category]="Copiers"))))
```



# DAX

## Контекст

Функции, позволяющие выполнить агрегацию с условием/фильтрацией

ALL() и аналогичные

***Sales perc any =***

*SUM('Orders'[Sales])*

*/*

*CALCULATE(SUM('Orders'[Sales]), ALL('Orders'))*

***Sales perc of ours =***

*([Sales Acc and Cop]+[Sales only Furniture])*

*/*

*CALCULATE(SUM('Orders'[Sales]), ALL('Orders'[Sub-Category]))*

# DAX

Контекст

Функции для гибкой работы с временем (Time Intelligence)

```
Sales prev year =  
CALCULATE(  
    SUM('Orders'[Sales]),  
    PREVIOUSYEAR('Календарь'[Order Date]))
```

# Самостоятельная работа

Используйте приложенный PBIX-файл

1. Создайте отдельную таблицу, которая будет содержать набор всех уникальных дат из набора данных. Даты лежат в **'financials'[Date]**. Используйте **DISTINCT()**. Отформатируйте столбец как «Дата». Настройте связь между двумя таблицами. Скройте изначальные столбцы с датами в таблице фактов.
2. В созданной таблице добавьте три столбца: «**Год**», «**Месяц**» и (задание со звёздочкой) «**Год-Месяц**» в формате YYYY-MM. Существуют соответствующие функции. Обратите внимание, что месяц должен быть из двух символов, то есть не 1, а 01. Вы можете либо воспользоваться функцией FORMAT(), либо поработать с условием: если длина LEN() месяца = 1, прикрепить «0». Сцепка значений осуществляется через &.

# Самостоятельная работа

Используйте приложенный PBIX-файл

3. Постройте меру, которая вычисляет разницу между **Gross Sales** и **Sales**. Выведите все три показателя в таблицу вместе с **Country**.

Country	Gross Sales	Sales	Gross Sales - Net Sales
United States of America	27 269 358,00	25 029 830,17	2 239 527,84
Canada	26 932 163,50	24 887 654,88	2 044 508,62
Mexico	22 726 935,00	20 949 352,11	1 777 582,89
France	26 081 674,50	24 354 172,28	1 727 502,22
Germany	24 921 467,50	23 505 340,82	1 416 126,68
<b>Bcero</b>	<b>127 931 598,50</b>	<b>118 726 350,26</b>	<b>9 205 248,24</b>

4. Выведите разбиение **Profit** по **Product**: доля **Profit** по каждому из продуктов, в сумме 100%.

Отформатируйте как проценты с одним знаком после запятой.

Product	Profit Perc
Paseo	28,4%
VTT	18,0%
Amarilla	16,7%
Velo	13,7%
Montana	12,5%
Carretera	10,8%
<b>Bcero</b>	<b>100,0%</b>

# Самостоятельная работа

Используйте приложенный PBIX-файл

5. Создайте меры, вычисляющие количество проданных единиц **Units Sold** за текущий и прошлый месяц, и сравните эти показатели: сколько % продали в текущем месяце относительно предыдущего. Выведите их в таблицу. Постарайтесь поработать с «бесконечностью», если она появится в строках.

Год	Месяц	Units Sold	PrevMonth Units Sold	Compare
2013	9	50 601,00		
2013	10	95 622,00	50 601,00	188,97%
2013	11	65 481,00	95 622,00	68,48%
2013	12	52 970,00	65 481,00	80,89%
2014	1	67 835,50	52 970,00	128,06%

6. Создайте меры, показывающие суммарные показатели по **Units Sold** за 2014 и за 2013 года и выведите их в таблицу с **Product**. Вам поможет использование **CALCULATE()**.

Segment	Units 2013	Units 2014
Channel Partners	36 067,00	125 196,50
Enterprise	35 361,00	133 191,00
Government	100 421,00	247 242,50