

# Использование языка Data Analysis Expressions в PowerPivot



Андрей Коршиков  
Эксперт по внедрению технологий Microsoft  
ООО «Портал-Юг»

# Содержание

- Назначение PowerPivot
- Синтаксис DAX
- Типы данных, операторы
- Вычисляемые столбцы и меры
- Обработка ошибок
- Функции
- Выводы

# Назначение PowerPivot

- Обработка больших объемов данных на обычном компьютере
- Поддержка обработки данных на стороне клиента
- Подключение ко многим источникам данных
- Надстройка для Excel и SharePoint

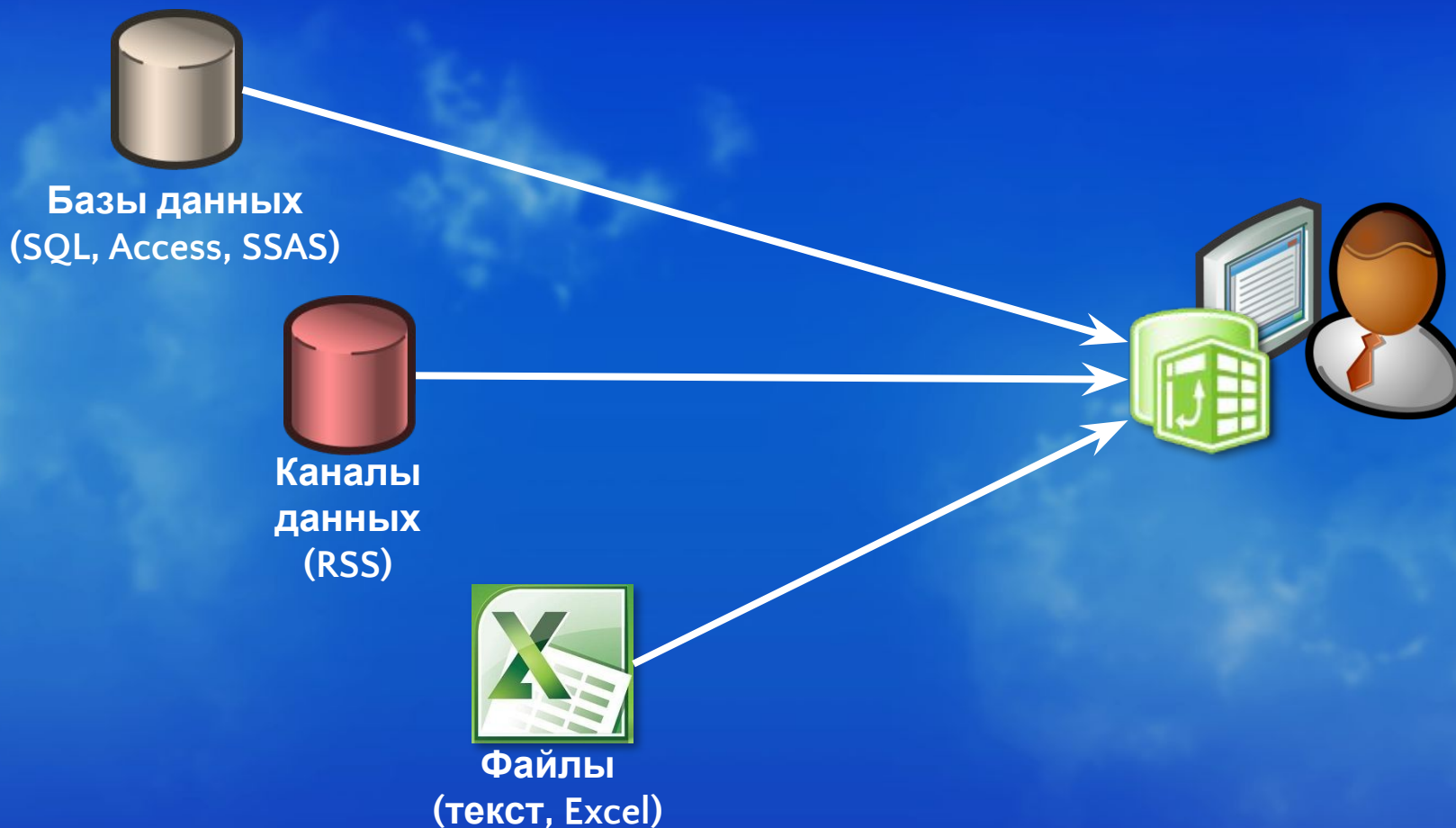
# Кому интересен PowerPivot

- Опытный пользователь Excel – анализ данных «на месте», без привлечения ИТ служб и создания хранилища данных
- ИТ службы – снижение нагрузки по обслуживанию запросов пользователей в области BI
- «Карманный» BI в руках аналитика

# Системные требования

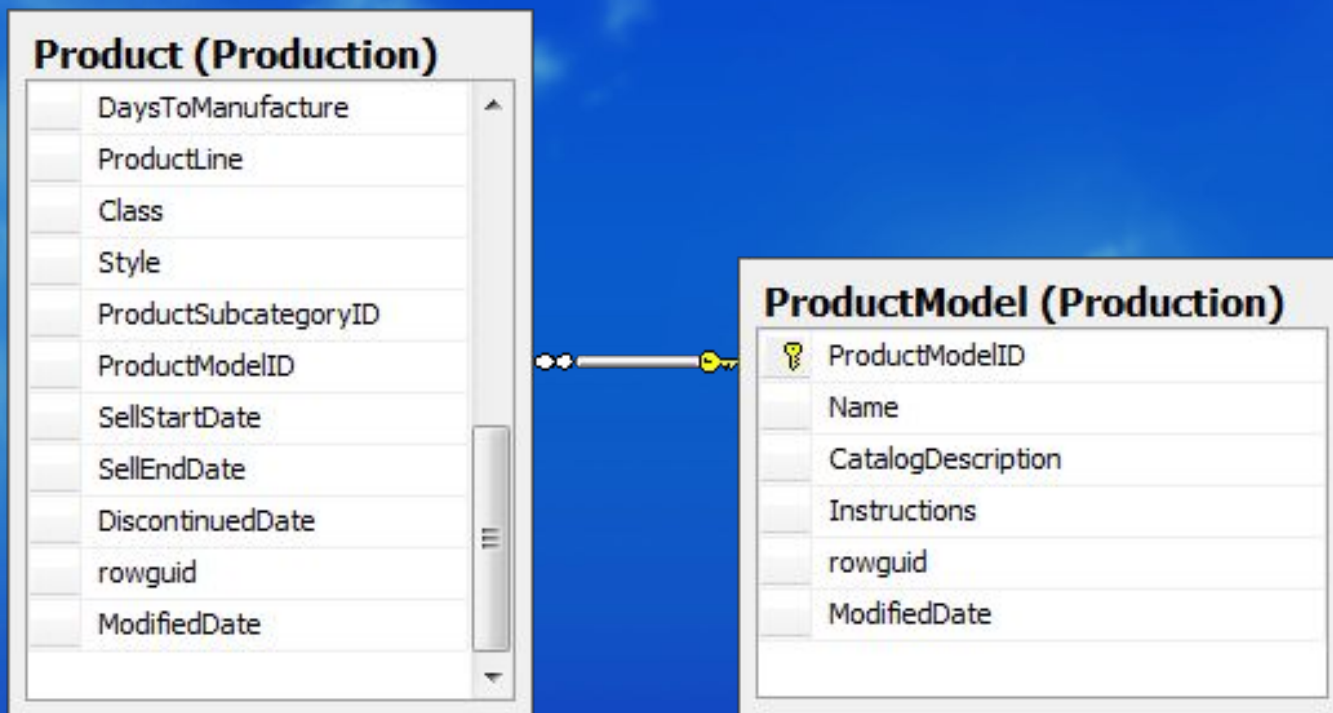
- Поддерживаемые операционные системы:
  - Windows 7, Windows Server 2008 R2 (64-bit), Windows XP with SP3 (32-bit), Windows Vista with SP2 (32-bit or 64-bit) и т.д.
- 32 или 64-разрядный процессор с тактовой частотой 500 МГц или быстрее
- Как минимум 1 Гб ОЗУ (рекомендуется 2 Гб или более).
- 3,5 Гб свободного места на жестком диске

# Источники данных для PowerPivot



# Рабочее пространство PowerPivot

- Набор таблиц и связи между ними



# Пример приложения PowerPivot

# Демонстрация



Андрей Коршиков  
Эксперт по внедрению технологий Microsoft  
ООО «Портал-Юг»



# Data Analysis Expressions (DAX)

- Язык выражения для работы с данными в PowerPivot
- Набор функций, операторов и констант для построения формул и выражений в PowerPivot
- С помощью DAX пользователи выполняют многомерный анализ, и могут ничего не понимать в многомерном анализе

# Синтаксис DAX

- Выражение всегда начинается со знака «=»
- Аргументы функций (название таблицы, столбца, значение, выражение) заключаются в скобки
- Название таблицы заключается в кавычки, если содержит пробел
- Название столбца или меры заключается в квадратные скобки
- Если не требует аргумента, все равно нужны парные скобки. Например: PI()

# Синтаксис DAX

- Например:

=('Sales'[SalesAmount]\*0,05)

Таблица

Столбец

=RELATED('SalesTerritory'[SalesRegion])

ссылка на столбец в связанной таблице

# Синтаксис DAX

=3

=Sales

=Sales[Column1]

=(0.03 \* [Amount])

=PI()

=(FALSE=0)

=TRUE+1

=[Sales] / [Quantity]

# Типы данных

- Стандартные:
  - *Integer* (целое, 8 байт)
  - *Real* (вещественное, 8 байт)
  - *Boolean* (true/false)
  - *String*
  - *Date* (дата после 1 марта 1900)
  - *Currency* (валюта)
- Новые:
  - *BLANK* (аналог NULL в SQL)
  - *Table* (используется в функциях агрегирования и фильтрации)

# Преобразование типов данных

=12 & 34

="22"+22

=TRUE+1

=NOW()+1

# Таблица неявных преобразований данных

Оператор (+)	<b>INTEGER</b>	<b>CURRENCY</b>	<b>REAL</b>	<b>Date/time</b>
<b>INTEGER</b>	INTEGER	CURRENCY	REAL	Date/time
<b>CURRENCY</b>	CURRENCY	CURRENCY	REAL	Date/time
<b>REAL</b>	REAL	REAL	REAL	Date/time
<b>Date/time</b>	Date/time	Date/time	Date/time	Date

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ff452238.aspx>

# Преобразование данных в операторах сравнения

```
=IF(FALSE()>"true","Expression is true", "Expression is false")
```

```
=IF("12">12,"Expression is true", "Expression is false")
```

```
=IF("12"=12,"Expression is true", "Expression is false")
```



# Обработка пустых значений

Выражение	DAX	Excel
BLANK + BLANK	BLANK	0 (ноль)
BLANK + 5	5	5
BLANK * 5	BLANK	0 (ноль)
5/BLANK	Бесконечность	Ошибка
0/BLANK	NaN	Ошибка
BLANK/BLANK	BLANK	Ошибка
FALSE OR BLANK	FALSE	FALSE
FALSE AND BLANK	FALSE	FALSE
TRUE OR BLANK	TRUE	TRUE
TRUE AND BLANK	FALSE	TRUE
BLANK OR BLANK	BLANK	Ошибка
BLANK AND BLANK	BLANK	Ошибка

<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ff452238.aspx>

# Операторы

- Скобки
  - ()
- Арифметические
  - +, -, \*, /, -
- Сравнение
  - =, <>, >, >=, <, <=
- Слияние текста
  - &
- Логические
  - &&, ||, !

# Приоритет операторов

Оператор	Описание
^	Возведение в степень
-	Отрицание (как в числе -1)
* и /	Умножение и деление
!	NOT (унарный оператор)
+ и -	Сложение и вычитание
&	Объединяет две строки текста
= < > <= > = <>	Сравнение

# Вычисляемые столбцы и меры

- Вычисляемые столбцы
- Меры
- Выбор между вычисляемыми столбцами и мерами

Вычисляемые столбцы и  
меры

# Демонстрац ия

Андрей Коршиков

Эксперт по внедрению технологий Microsoft  
ООО «Портал-Юг»

# Обработка ошибок

- Ошибки преобразования типов

=SalesOrders[VatCode]+100

=“1+1”+0

- Арифметические операции

=10/0

Infinity

=0/0

Infinity

=(10/0)/(7/0)

NaN

=9954/(7/0)

0

=SQRT(-1)

#ERROR

# Обработка ошибок

```
=IFERROR(Sales[Quantity]*Sales[Price],  
BLANK())
```

```
=IFERROR(SQRT(Test[Omega]),BLANK())
```

```
=IF(ISNUMBER(Sales[Price]),  
Sales[Quantity]*Sales[Price],BLANK())
```

```
=IF(Test[Omega]>=0,SQRT(Test[Omega]),  
BLANK())
```

# Группы функций

- Статистические
- Логические
- Информационные
- Математические
- Текстовые
- Работы со временем
- Функции логики операций со временем
- Функции фильтров



# Статистические функции

=AVERAGEX(InternetSales,  
InternetSales[Freight]+InternetSales[TaxAmt])

AVERAGE

AVERAGEA

AVERAGEX

COUNT

COUNTA

COUNTAX

COUNTBLANK

COUNTROWS

COUNTX

MAX

MAXA

MAXX

MINA

MIN

MINX

# Логические функции

=IF(AND(10 > 9, -10 < -1, true), "All true", "One or more false")

AND

FALSE

IF

IFERROR

NOT

OR

TRUE

# Информационные функции

=IF(ISNONTEXT(BLANK()), "Is Non-Text",  
"Is Text")

ISBLANK

ISERROR

ISLOGICAL

ISNONTEXT

ISNUMBER

ISTEXT

# Математические функции

=PI()\*([Radius]\*2)

ABS

CEILING

EXP

INT

LOG

PI

POWER

QUOTIENT

ROUNDDOWN

SIGN

SQRT

SUM

SUMX

TRUNC

# Текстовые функции

=MID('Reseller'[ResellerName],5,1))

BLANK

CONCATENATE

EXACT

FIND

FORMAT

LEFT

LOWER

MID

REPLACE

REPT

SEARCH

SUBSTITUTE

TRIM

VALUE

# Функции работы со

## ВРЕМЕНЕМ

~~YEARFRAC~~(Orders[TransactionDate],  
Orders[ShippingDate])

DATE

DAY

EDATE

EOMONTH

MINUTE

NOW

TIME

TIME

TIMEVALUE

TODAY

WEEKDAY

WEEKNUM

YEAR

YEARFRAC

# Функции логики операций со временем

=ENDOFMONTH(DateTime[DateKey])

DATEADD

NEXTDAY

DATESBETWEEN

NEXTMONTH

DATESINPERIOD

PARALLELPERIOD

ENDOFMONTH

PREVIOUSMONTH

FIRSTDATE

SAMEPERIODLASTYEAR

FIRSTNONBLANK

STARTOFMONTH

LASTDATE

TOTALMTD

# Функции фильтров

```
=SUMX(FILTER(Orders,Orders[PriceList]>10)))
```

ALL

ALLEXCEPT

CALCULATE

DISTINCT

EARLIER

FILTER

RELATED

RELATEDTABLE

VALUES



Использование функций

# Демонстрация

Андрей Коршиков

Эксперт по внедрению технологий Microsoft  
ООО «Портал-Юг»

# ИТОГИ

- PowerPivot для Excel 2010 – новый инструмент для самостоятельного создания BI решений без необходимости программировать
- DAX – простой в понимании язык выражений, очень похожий на формулы Excel

# Ресурсы

- <http://powerpivot.com>
- <http://powerpivotpro.com>
- <http://powerpivotfaq.com>
- <http://powerpivotgeek.com>
- <http://blogs.msdn.com/powerpivot>
- MSDN Library: DAX Language Reference  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee634556\(SQL.105\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee634556(SQL.105).aspx)
- <http://www.microsoftbi.ru>

# Ресурсы

