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

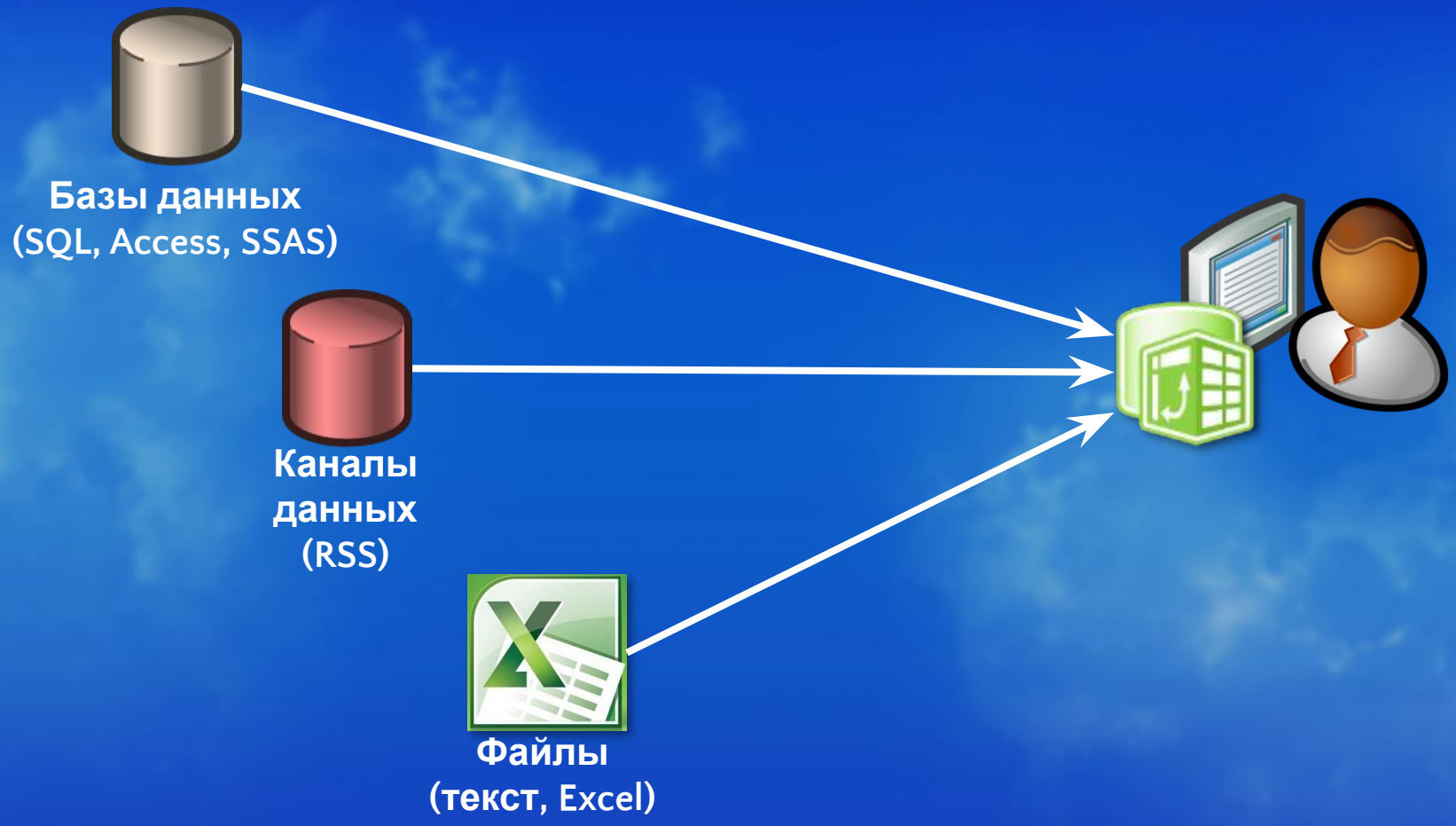
- Опытный пользователь Excel – анализ данных «на месте», без привлечения ИТ служб и создания хранилища данных
- ИТ службы – снижение нагрузки по обслуживанию запросов пользователей в области BI
- «Карманный» BI в руках аналитика

Системные требования

- Поддерживаемые операционные системы:

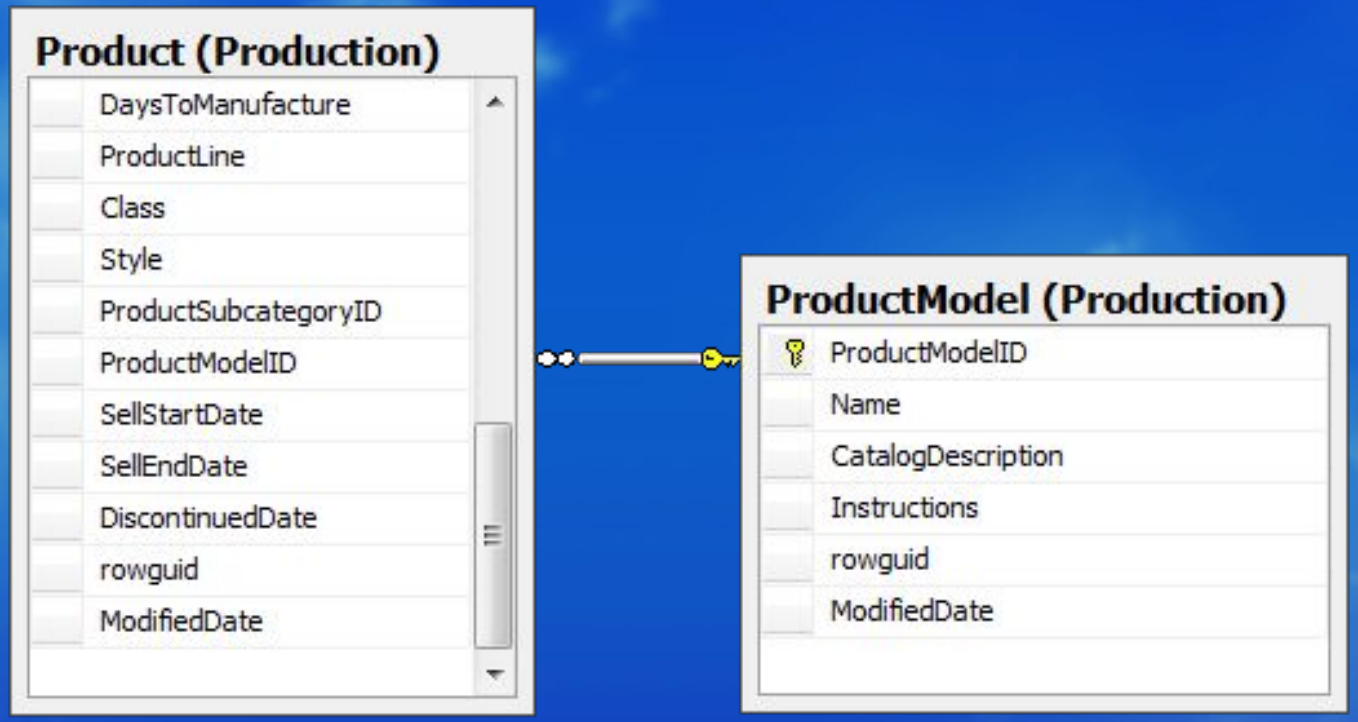
  Windows 7, Windows Server 2008 R2 (64-bit),
  Windows XP with SP3 (32-bit),
  Windows Vista with SP2 (32-bit or 64-bit) и т.д.
- 32 или 64-разрядный процессор с тактовой частотой 500 МГц или быстрее
- Как минимум 1 Гб ОЗУ (рекомендуется 2 Гб или более).
- 3,5 Гб свободного места на жестком диске

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 (+)	**INTEGER**	**CURRENCY**	**REAL**	**Date/time**
INTEGER	INTEGER	CURRENCY	REAL	Date/time
CURRENCY	CURRENCY	CURRENCY	REAL	Date/time
REAL	REAL	REAL	REAL	Date/time
Date/time	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

Демонстрация

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],BLANC())
=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	TIME
DAY	TIMEVALUE
EDATE	TODAY
EOMONTH	WEEKDAY
MINUTE	WEEKNUM
NOW	YEAR
TIME	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»

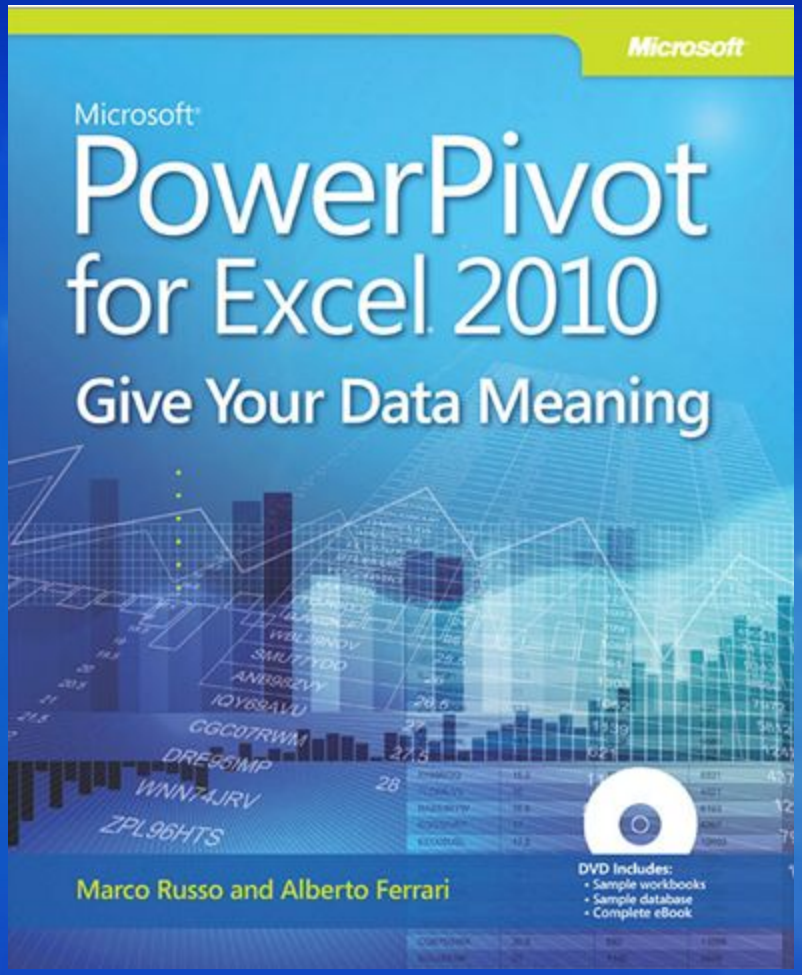
Итоги

- 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://www.microsoftbi.ru

Ресурсы


Microsoft
Microsoft
PowerPivot
for Excel 2010
Give Your Data Meaning
Marco Russo and Alberto Ferrari
DVD Includes:
• Sample workbooks
• Sample database
• Complete eBook