

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

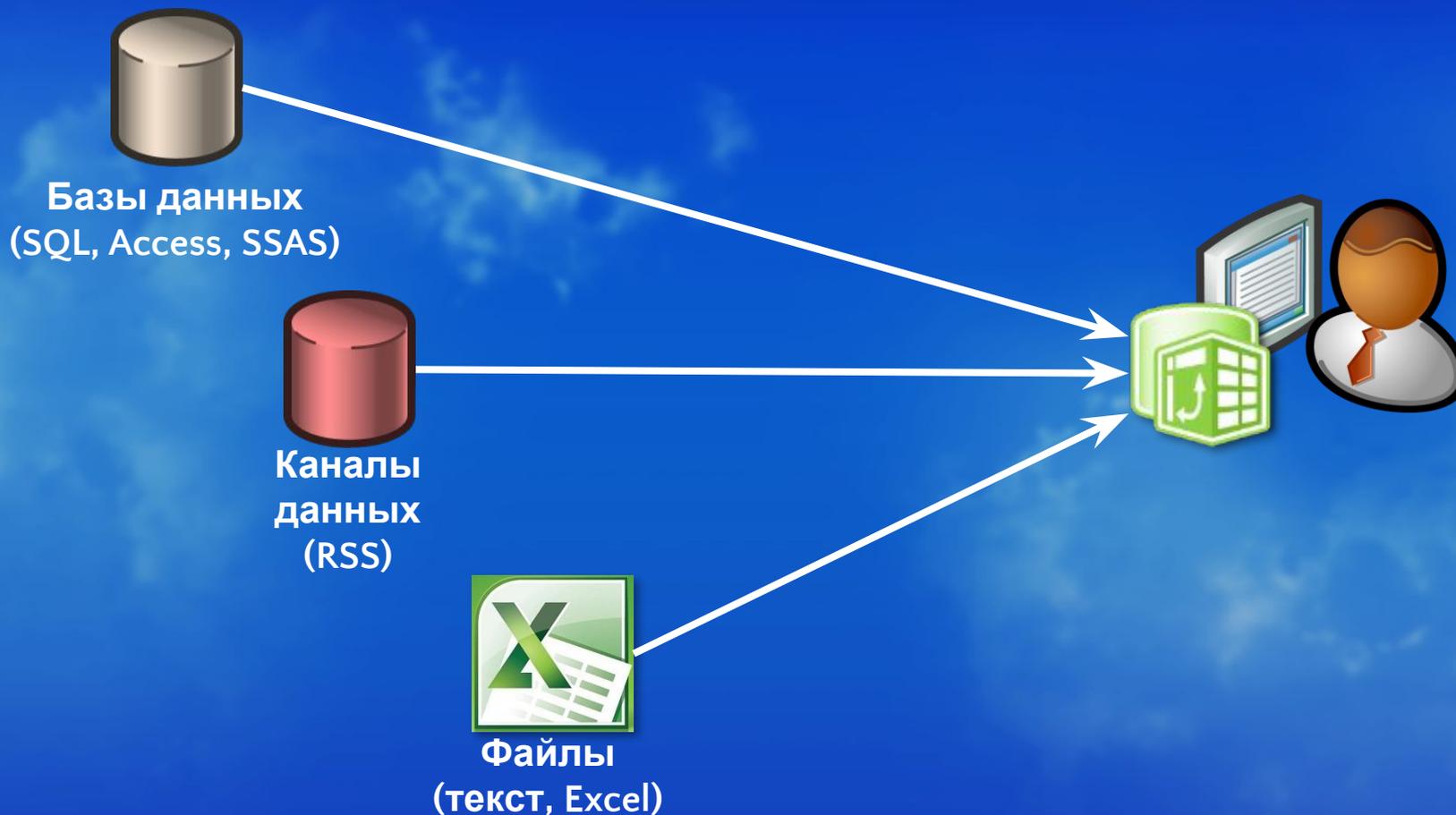
Кому интересен PowerPivot

- 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

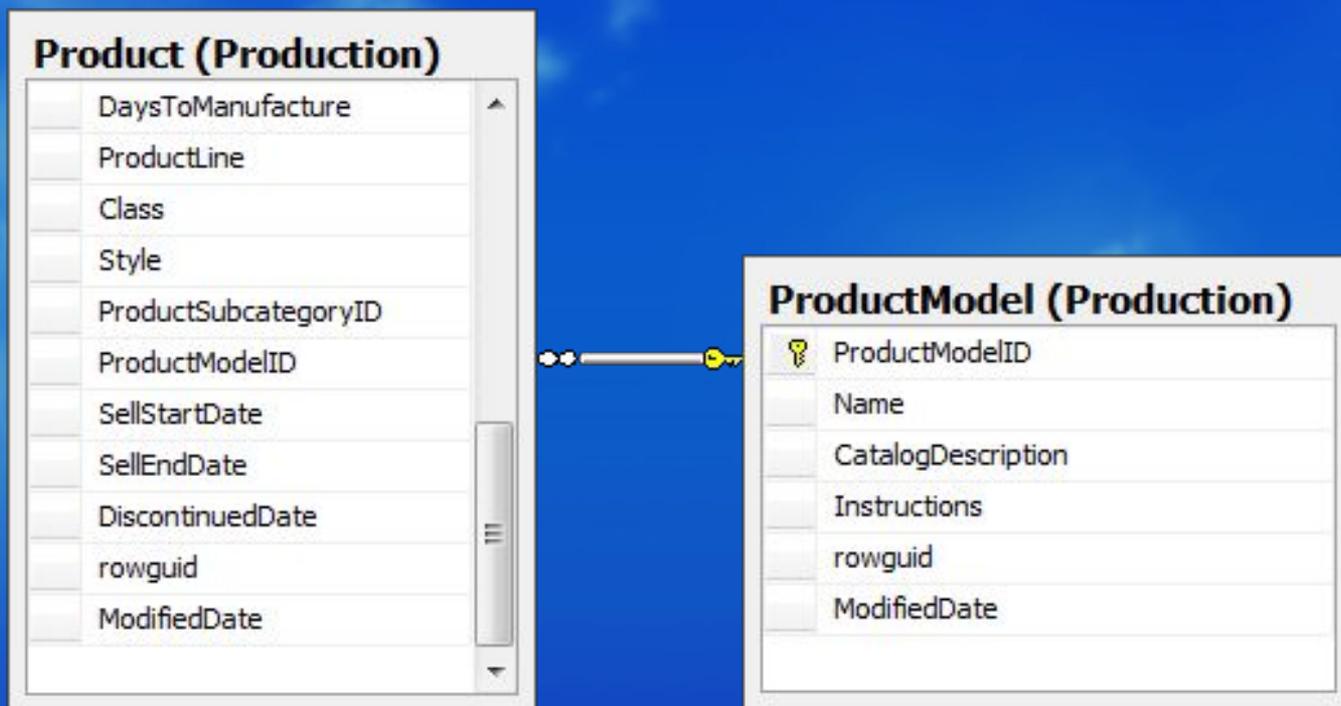
- Поддерживаемые операционные системы:
 - Windows 7, Windows Server 2008 R2 (64-bit), Windows XP with SP3 (32-bit), Windows Vista with SP2 (32-bit or 64-bit) и т.д.
- 32 или 64-разрядный процессор с тактовой частотой 500 МГц или быстрее
- Как минимум 1 Гб ОЗУ (рекомендуется 2 Гб или более).
- 3,5 Гб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

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

ВРЕМЯМ

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

