

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

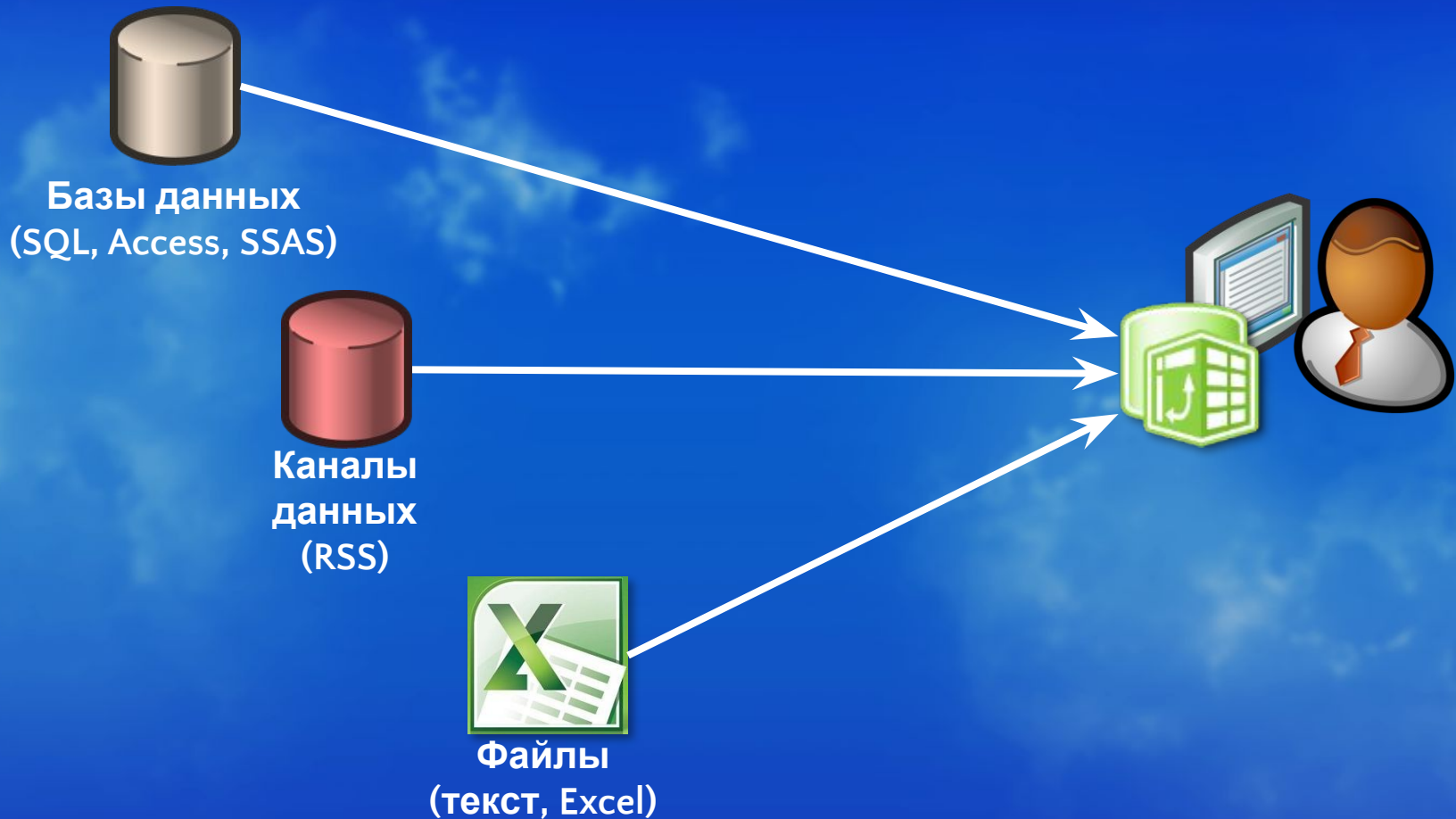
Кому интересен PowerPivot

- 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

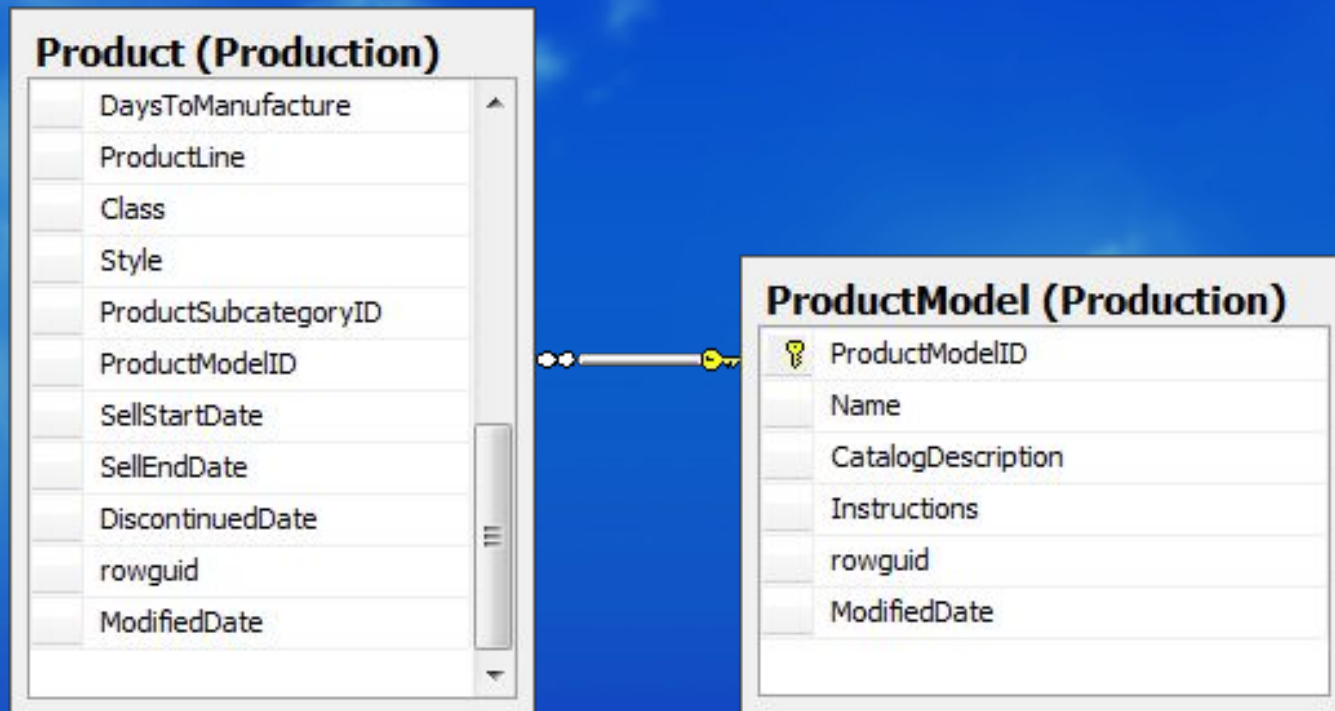
- Поддерживаемые операционные системы:
 - Windows 7, Windows Server 2008 R2 (64-bit),
Windows XP with SP3 (32-bit),
Windows Vista with SP2 (32-bit or 64-bit) и т.д.
- 32 или 64-разрядный процессор с тактовой частотой 500 МГц или быстрее
- Как минимум 1 Гб ОЗУ (рекомендуется 2 Гб или более).
- 3,5 Гб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

Источники данных для PowerPivot



Рабочее пространство PowerPivot

- Набор таблиц и связи между ними



Пример приложения PowerPivot

Демонстрац ия



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
\wedge	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

Демонстрац ия

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

