



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

# OLAP



# Меня хорошо слышно && видно?



Напишите в чат, если есть проблемы!

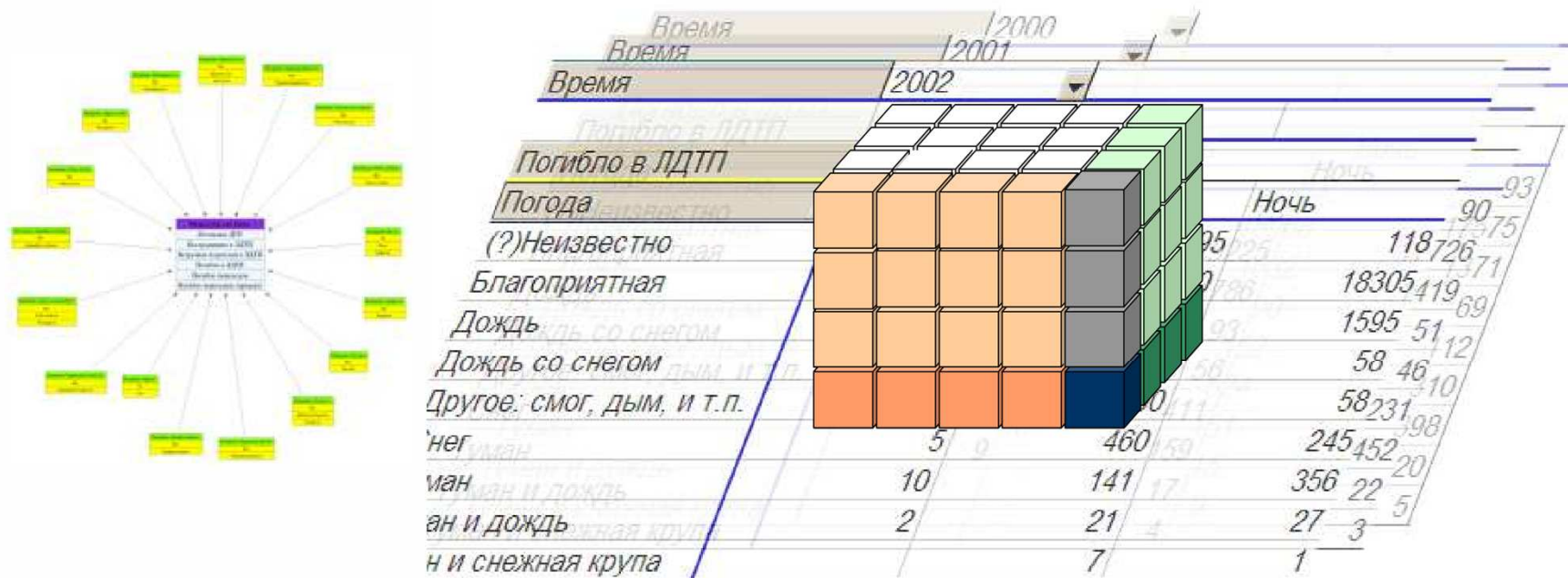
Ставьте ☐ + если все хорошо  
Ставьте ☐ - если есть проблемы

## Цель вебинара

По окончании вебинара вы сможете:

- Понимать, что такое OLAP ;
- Зачем нужен Cube, из чего состоит;
- Строить сводную таблицу по данным из куба.

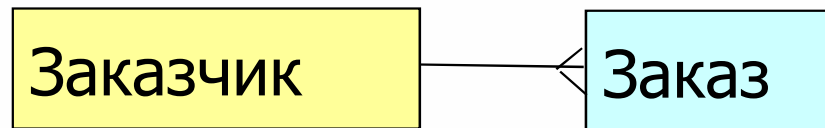
## OLAP Информационные хранилища



## Основные концепции

Преподаватель Ржевский Михаил Владимирович [info@hosting-it.ru](mailto:info@hosting-it.ru)

## Реляционная модель



ID	Фамилия	...
001	Таранов	...
002	Фомин	...
...	...	...

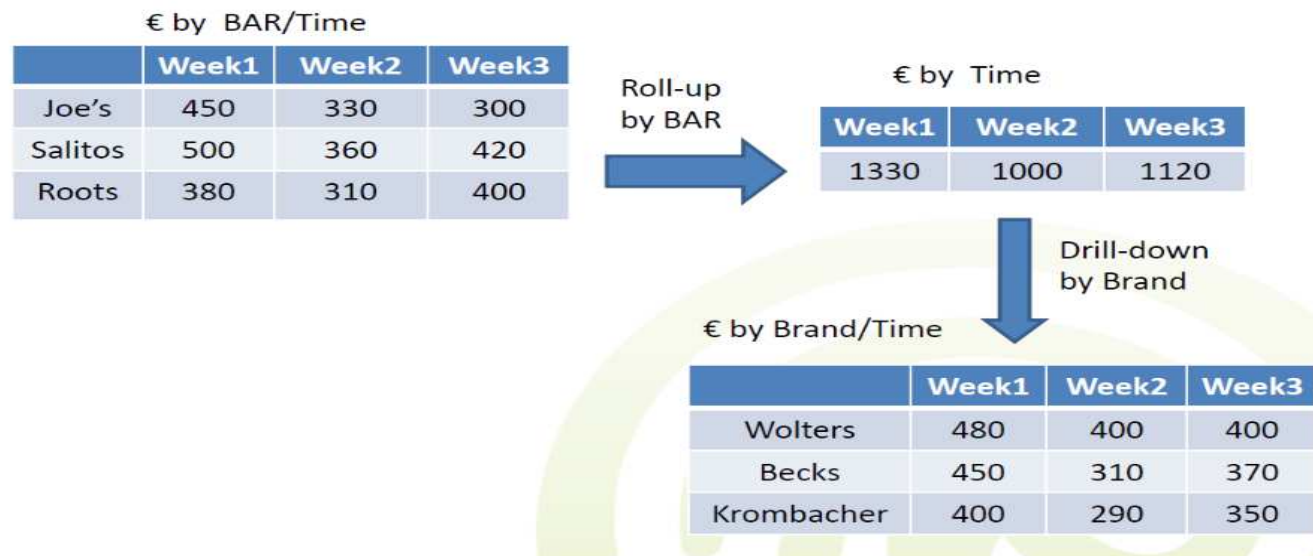
Номер	Дата	Id_customer	...
01	16 ноября 2006	002	...
02	17 ноября 2006	002	...
...	...	...	...

## OLAP. тезисы Кодда 1993

1. Многомерность ([Multi-Dimensional Conceptual View](#))
2. Прозрачность сервера ([Transparency](#));
3. Доступность ([Accessibility](#));
4. стабильные доступ и работа ([Consistent Reporting Performance](#));
5. архитектура "клиент-сервер— ([Client-Server Architecture](#));
6. видовая размерность;
7. управление разреженностью данных ([Dynamic Sparse Matrix Handling](#));
8. многопользовательский режим ([Multi-User Support](#));
9. операции с измерениями ([Unrestricted Cross-dimensional Operations](#));
10. интуитивное манипулирование данными ([Intuitive Data Manipulation](#));
11. гибкая запись и редактирование ([Flexible Reporting](#));
12. Неограниченная размерность и число уровней агрегации ([Unlimited Dimensions and Aggregation Levels](#))

# Основные операции OLAP

- **Roll up:** агрегация данных: по иерархии(-ям) до полного исключения измерения.
- **Drill down:** детализация: от обобщенных данных к более детальным, от верхних уровней измерений – к нижним, детализация данных по дополнительным измерениям.



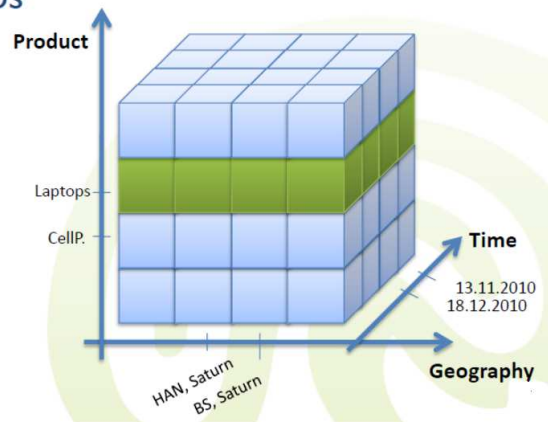


# Основные операции OLAP

- **Slice and dice:** проекции и выборки – выборка нужных —ломтей|| кубика

## Slice

- Amounts to equality select condition
- WHERE clause in SQL
  - E.g., slice Laptops



## Основные операции OLAP

- **Pivot (rotate):** вращение куба, визуализация, выборка и ориентация одно-, двух-, трехмерных срезов для визуального анализа
- **drill across:** кросс-детализация (условно – смена кубов при drilldown)
- **drill through:** переход с самого нижнего уровня детализации OLAPкуба, к фактам из выбранной ячейки (из исходной реляционной таблицы)

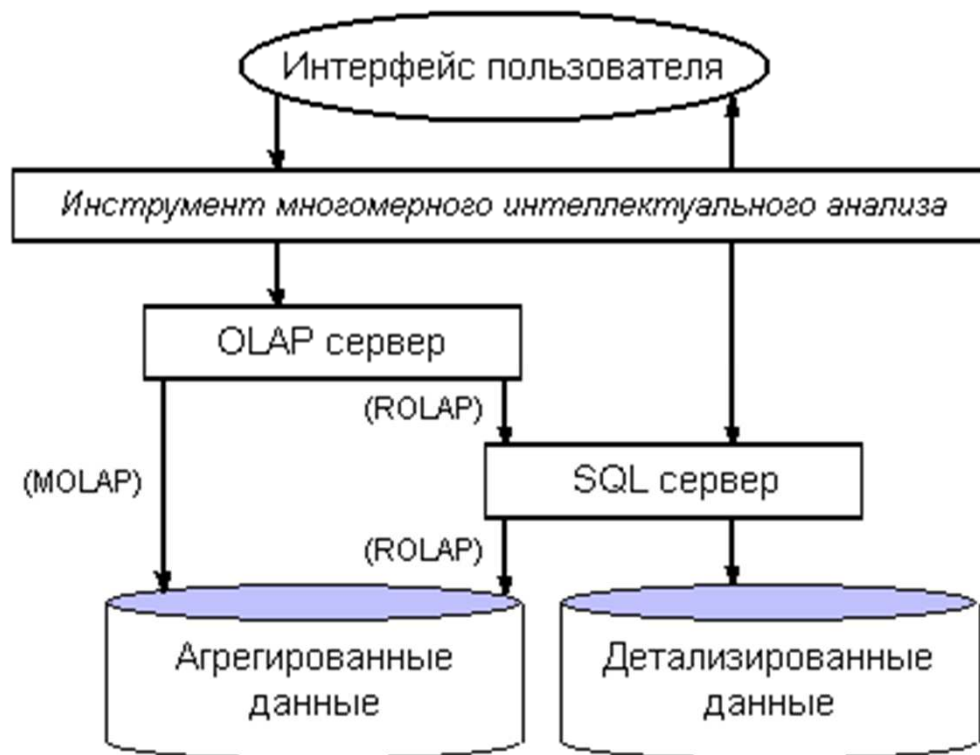
### Pivot

- Pivoting on City and Day

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	San	SubTotal
Hamburg	60	60	0	140	0	880	0	1140
Hannover	550	0	0	0	100	0	0	650
Braunschweig	540	300	0	0	0	0	50	890
SubTotal	1150	360	0	140	100	880	50	2680

	Hamb..	Han.	Bra..	SubTotal
Mon	60	550	540	1150
Tue	60	0	300	360
Wed	0	0	0	0
Thu	140	0	0	140
Fri	0	100	0	100
Sat	880	0	0	880
San	0	0	50	50
SubTotal	1140	650	890	2680

## Архитектура системы многомерного анализа данных



### SQL Server Analysis Services:

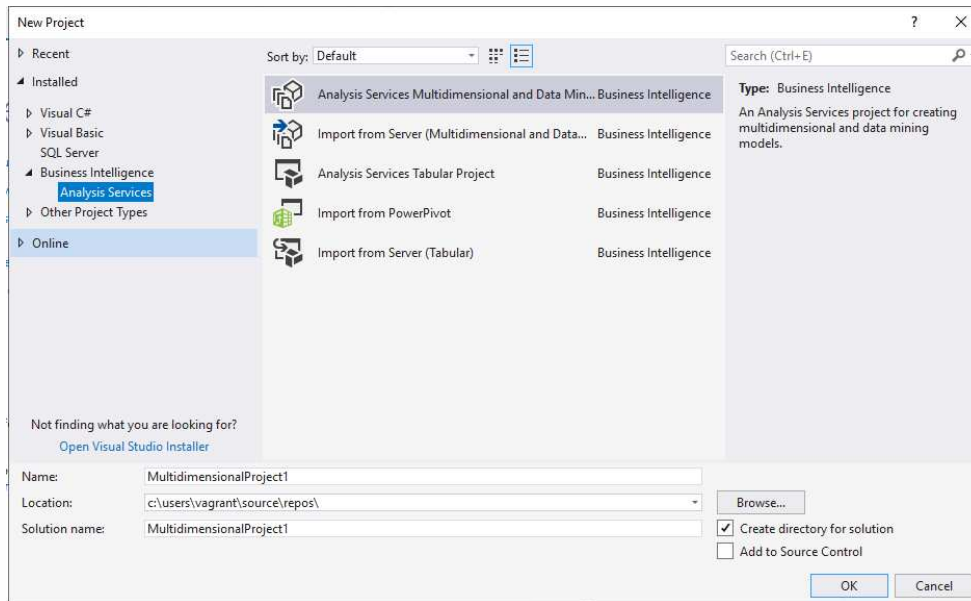
- Имя службы экземпляра по умолчанию является **MSSQLServerOLAPService**
- Имя службы каждого именованного экземпляра — **MSOLAP\$  
InstanceName**

### Connect to SSAS Management Studio

# Restore Tutorial database

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/samples/adventureworks-install-configure?view=sql-server-2017>

# OLAP. SSDT



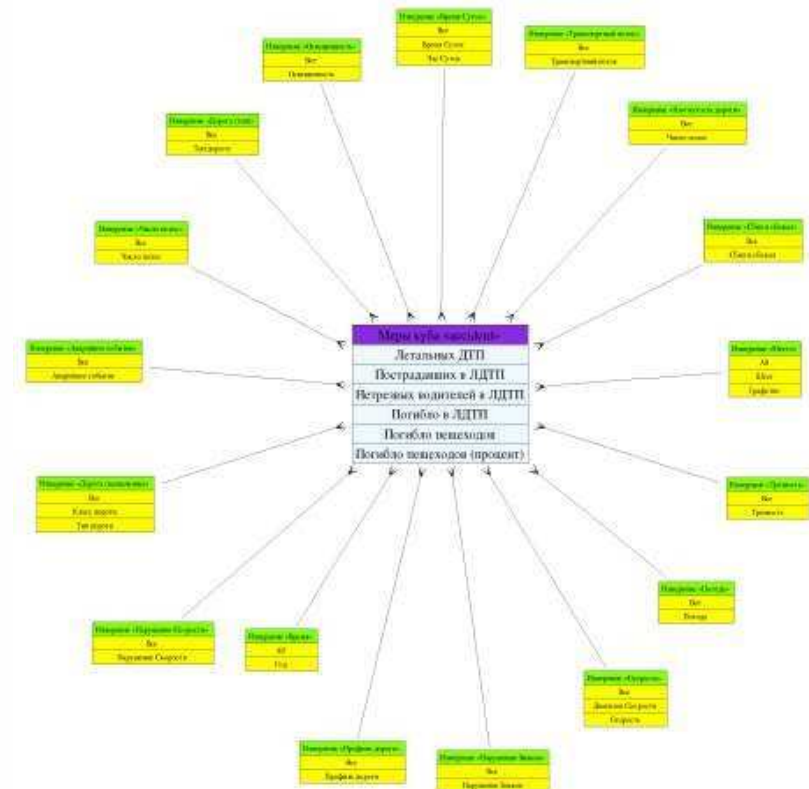
Где почитать про **SQL Server Data Tools** <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/ssdt/download-sql-server-data-tools-ssdt?view=sql-server-2017>

Чем отличаются типы проектов <https://www.mssqltips.com/sqlservertip/4154/tabular-vs-multidimensional-models-for-sql-server-analysis-services/>

Преподаватель Ржевский Михаил Владимирович [info@hosting-it.ru](mailto:info@hosting-it.ru)

# OLAP многомерная модель

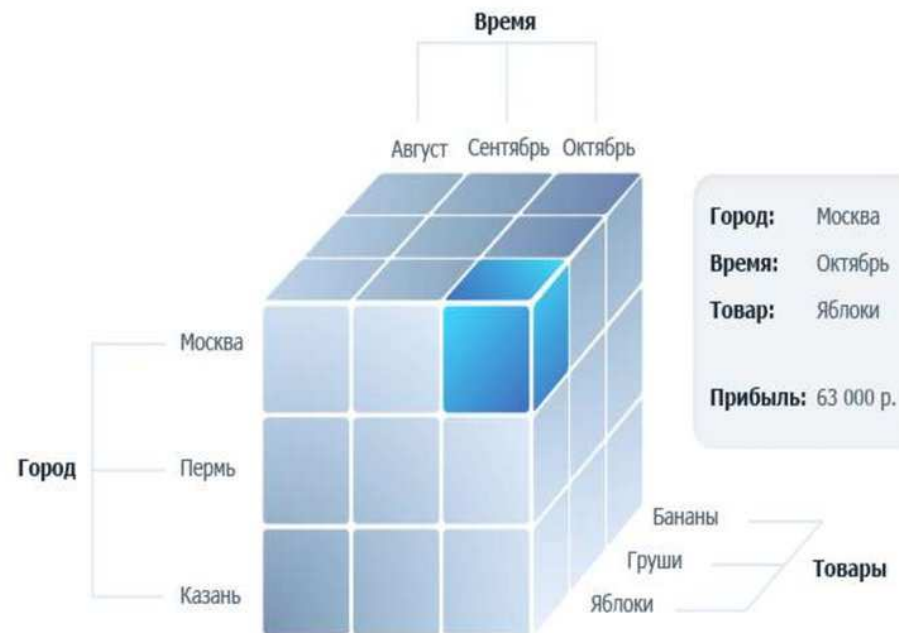
Многомерную модели используют как Информационные хранилища, так и средства OLAP-анализа. Многомерный куб можно представить в реляционной модели, в виде: **таблицы фактов**, каждая запись которой соответствует ячейке куба, и набора **таблиц измерений**, в которых каждая запись – координата в измерении.



# OLAP КУБ

OLAP

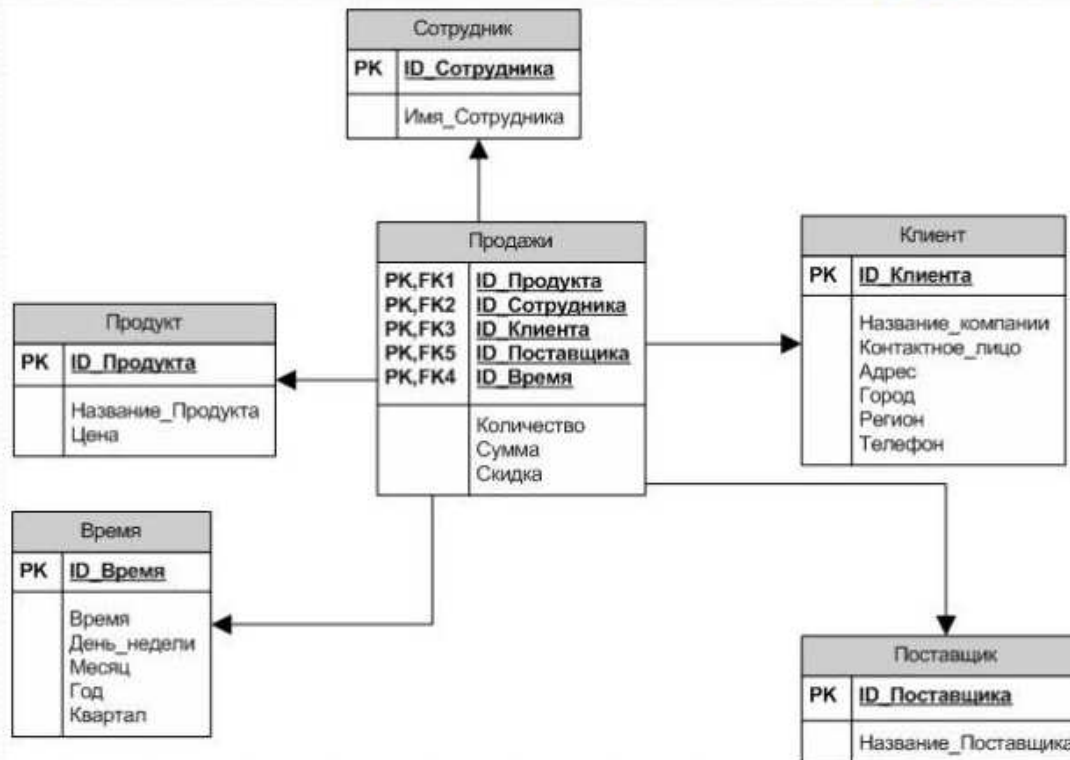
## OLAP куб



Индексам массива соответствуют измерения (dimensions) или оси куба, а значениям элементов массива — меры (measures) куба

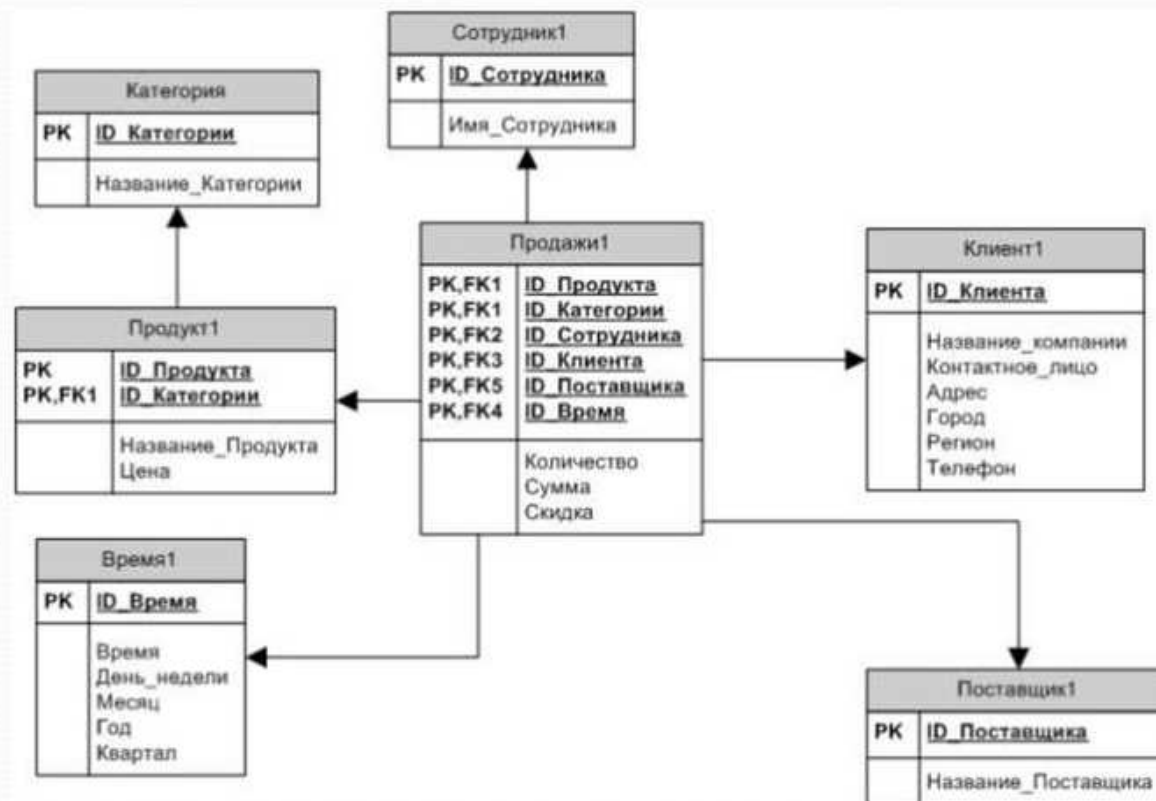


# ROLAP – схема «звезда»



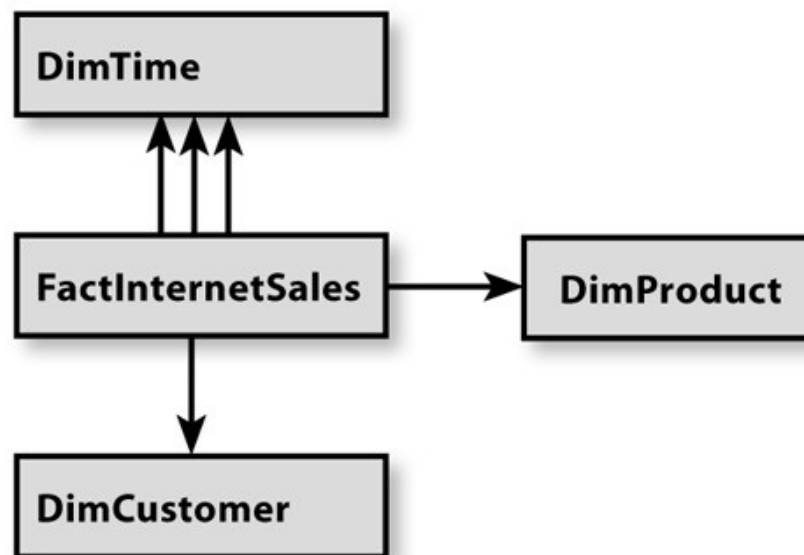
В центре – таблица фактов, по краям – таблицы измерений!

# ROLAP – схема «снежинка»



## Схема куба для демонстрации

ОУС



# **Демонстрация:** создания куба, развертывание и вывод данных в Excel

## MDX

```
[ WITH <SELECT WITH clause> [ , <SELECT WITH clause> ... ] ]  
  SELECT [ * | ( <SELECT query axis clause>  
    [ , <SELECT query axis clause> ... ] ) ]  
    FROM <SELECT subcube clause>  
      [ <SELECT slicer axis clause> ]  
      [ <SELECT cell property list clause> ]
```

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/analysis-services/multidimensional-models/mdx/mdx-query-the-basic-query?view=sql-server-2017>

## DAX



evaluate 'Dim Customer'

```
evaluate  
(  
values('Dim Customer'[First Name])  
)
```

<https://www.mssqltips.com/sqlservertip/4068/getting-started-with-the-dax-queries-for-sql-server-analysis-services/>

Преподаватель Ржевский Михаил Владимирович [info@hosting-it.ru](mailto:info@hosting-it.ru)

- Реляционный OLAP (ROLAP)
- Используется РСУБД для хранения ИХ.
- Оптимизируются агрегационные возможности РСУБД
- (+) Масштабируемость
- Многомерный OLAP (MOLAP)
- Механизм хранения многомерных массивов (как плотных так и разреженных)
- (+) Очень быстрый доступ к любым срезам, с произвольной агрегацией
- Гибридный OLAP (HOLAP)
- $HOLAP = ROLAP + MOLAP$  (масштабируемость+скорость)
- Нижние уровни (факты) – в реляционной БД, верхние, агрегированные уровни – в кубах.

**Заполните,  
пожалуйста, опрос в  
ЛК о занятии**





**Спасибо  
за внимание!  
До встречи в Slack и на  
вебинаре**

