



Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Кафедра автоматизированных систем управления

# \* Информационные модели

*асс. Мухина А. Г.*

*г. Москва*

*2018 г.*

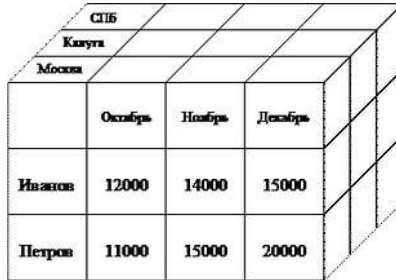
# СОДЕРЖАНИЕ



Модели данных и базы данных



OLAP-системы



	СПб		
	Казань		
Москва			
	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Иванов	12000	14000	15000
Петров	11000	15000	20000

Многомерные модели данных



UDM - унифицированные модели измерений

**\* Модели данных и  
базы данных**

# \* Понятие информационной модели

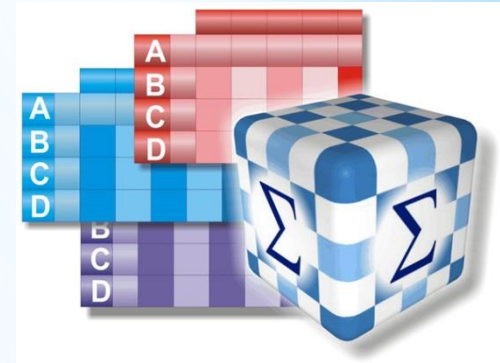
## модели

\* Информационная модель - это автоматизированный справочник, реализованный с помощью систем управления базами данных (СУБД).

\* СУБД - комплекс программных и лингвистических средств, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

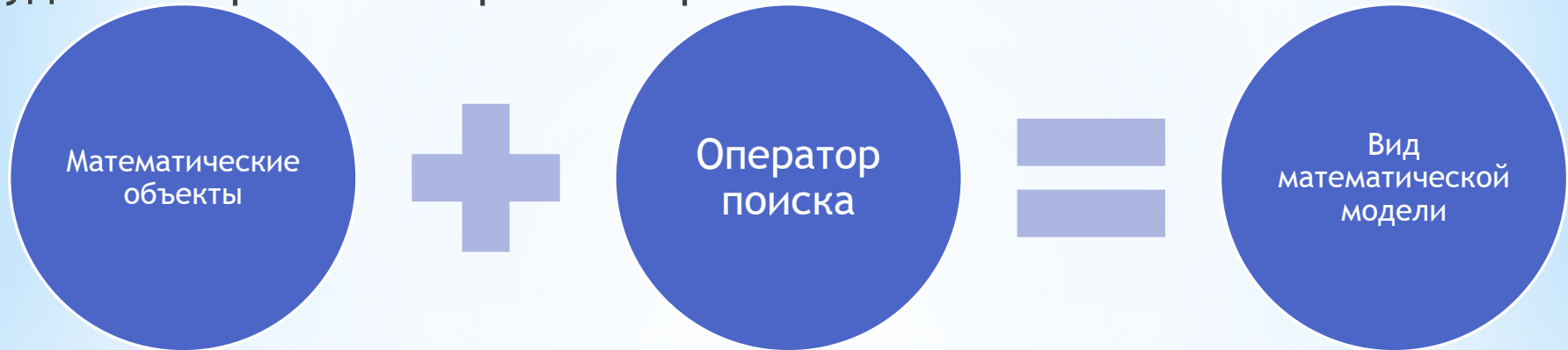
\* По *формальному запросу* эти модели позволяют найти содержащуюся в базе данных (БД) информацию.

\* Однако информационные модели не генерируют



# \* Информационная модель и базы данных

\* Информационная модель - формальная модель ограниченного набора фактов, понятий или инструкций, предназначенная для удовлетворения конкретным требованиям<sup>1</sup>.



\* Разновидности информационных моделей:

- 1) наглядные изображения (фото, видео);
- 2) знаки (текст, знаковое табло);
- 3) графические модели (график, чертеж, блок-схема);
- 4) ИСО 10303 и родственные системы обозначения (языки производства) их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными.

# \* Базы данных

\* *База данных* — это некоторый набор перманентных (постоянно хранимых) данных, используемых прикладными программными системами какого-либо предприятия.

\* *Система баз данных* — это автоматизированная система хранения однотипных записей.

\* Четыре главных компонента этой системы:

\* данные (информационное обеспечение);

\* аппаратное обеспечение;

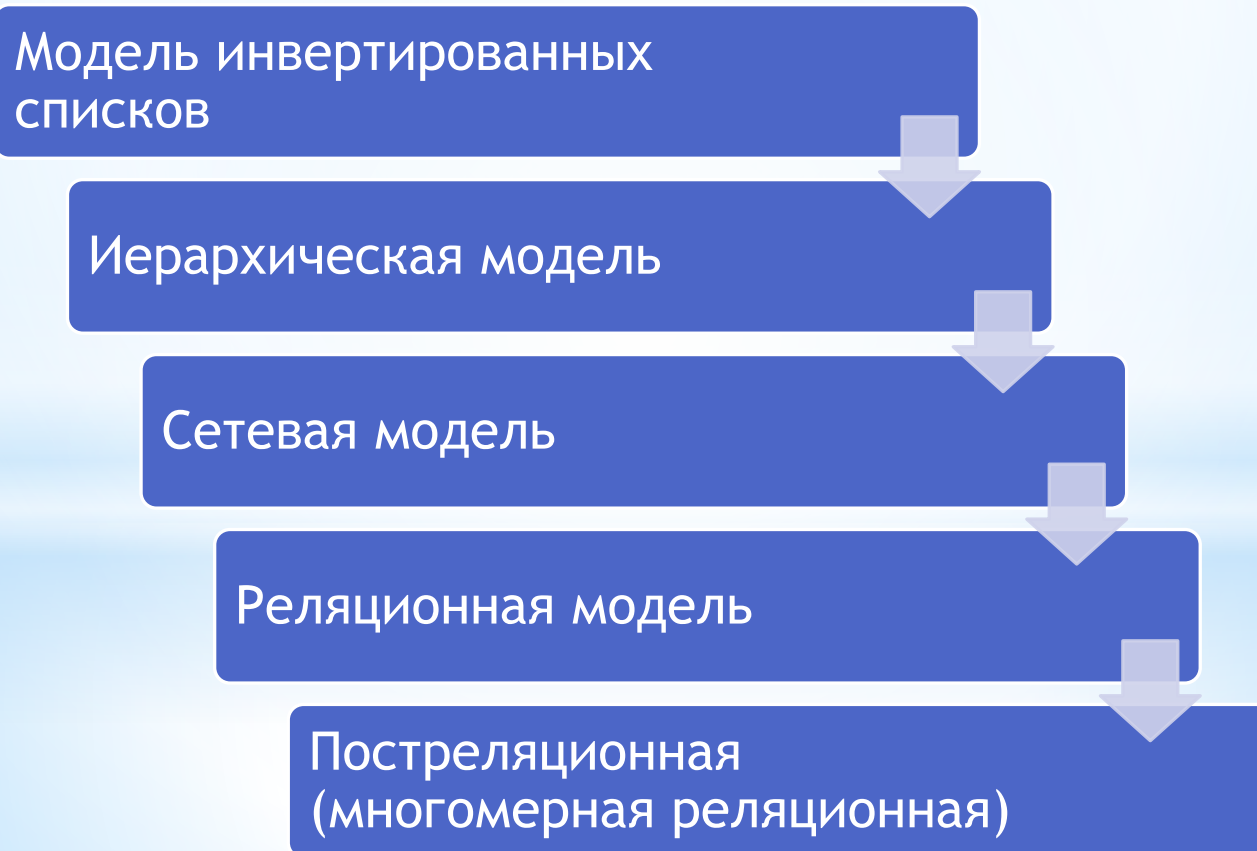
\* программное обеспечение;

\* пользователи.



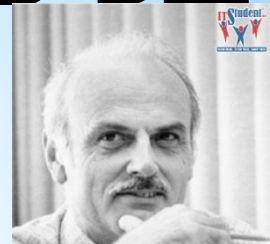
# \* Модели базы данных

\* Реализация заданной модели данных (*model implementation*) — это физическое воплощение на реальной машине компонентов абстрактной машины.



# \* Реляционная модель БД

\* Первое представление - статья сотрудника фирмы IBM Э. Кодда (dr. Codd E.F., A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks (Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных). - CACM 13: 6, June 1970).



\* Проект System R (IBM) → практичность реляционной (табл) модели.



\* *Преимущества реляционной модели:*

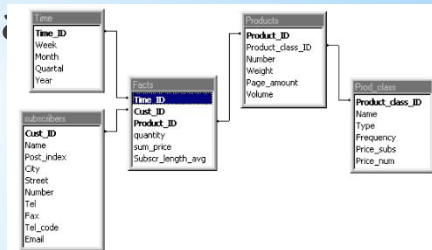
- 1) Независимость данных;
- 2) Непротиворечивость и низкая избыточность данных;
- 3) Расширение ряда языков управления данными

*Домен* - это тип данных. *Универсум* - совокупность доменов.

*Отношение* - таблица, описываемая именем и состоящая из поименованных *атрибутов* (столбцов) данных.

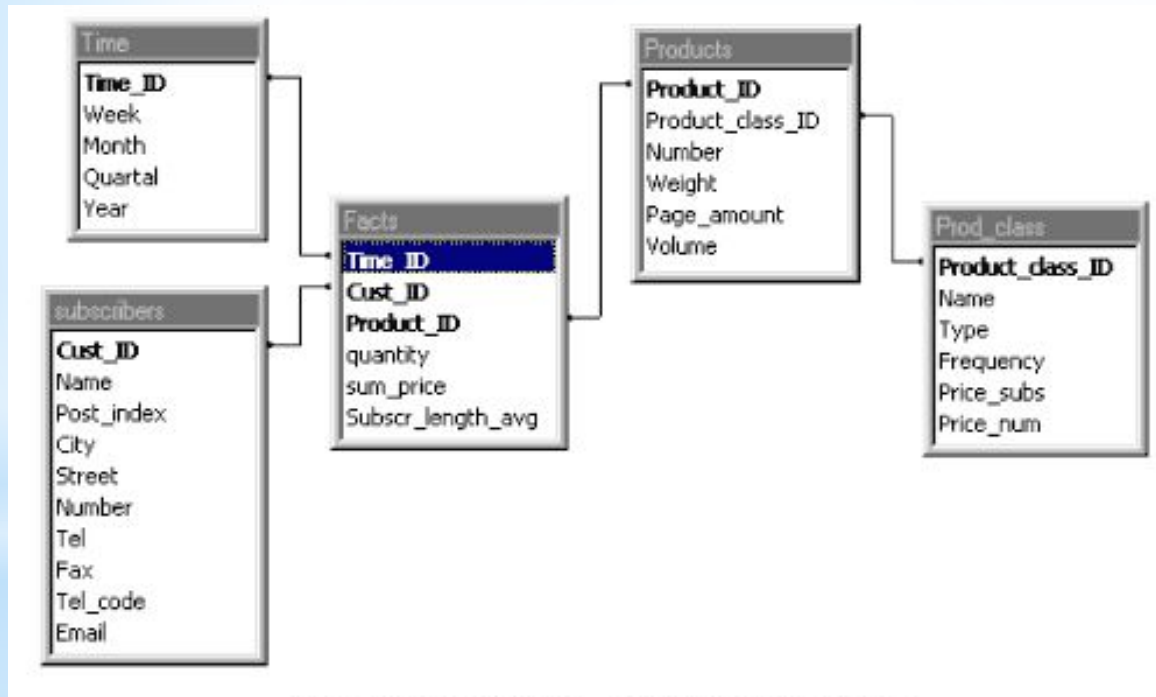
*Степень отношения* - количество полей (столбцов);

*Кортеж* - запись, строка таблицы.





# \* Пример схемы реляционной БД



**Первичный ключ** - уникальный идентификатор с неповторяющимися записями - столбец или некоторое подмножество столбцов, которые единственным образом определяют строки.

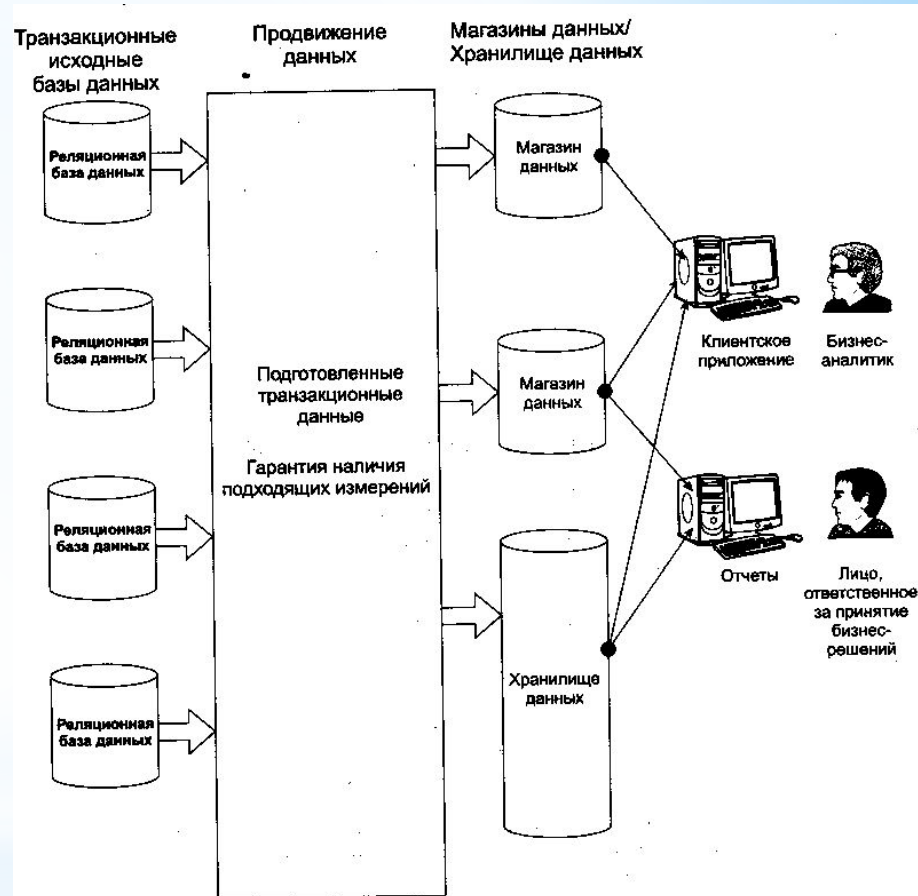
 **OLAP-системы**

# \* OLAP и его преимущества

\* *OLAP (online analytical processing)* - аналитическая обработка в реальном времени) - это технология, предоставляющая возможности для быстрой обработки сложных запросов к базе данных для анализа большого объема информации.

\* Введение - в докладе, подготовленном для корпорации Arbor Software Corporation, 1993 г.

\* Типичный пример использования OLAP - составление бизнес-отчетов, использующихся при



Пример хранилища данных (трансформация в структуру для бизнес-анализа)

**\* Многомерные  
модели данных**

# \* Содержание многомерной модели информации

\* 1. Концептуальная модель данных → содержит информацию о представлении данных, а также методы для их определения;

Используются языки:

Data Definition Language (DDL);  
Multidimensional Extensions (MDX).

\* 2. Модель данных для приложений → представляет данные в формате, понятном для аналитических приложений.

Информация:

- типы файлов данных,
- индексация,
- сжатие,
- кэширование,
- работа с памятью

\* 3. Физическая модель данных → определяет способ хранения данных на физическом носителе.

**\* Унифицированная  
модель измерений**

# \* Unified Dimensional Model (UDM). Основы.

\* Взаимодействие реляционной и многомерной баз данных → важный аспект при построении OLAP-систем.

\* Методы взаимодействия:

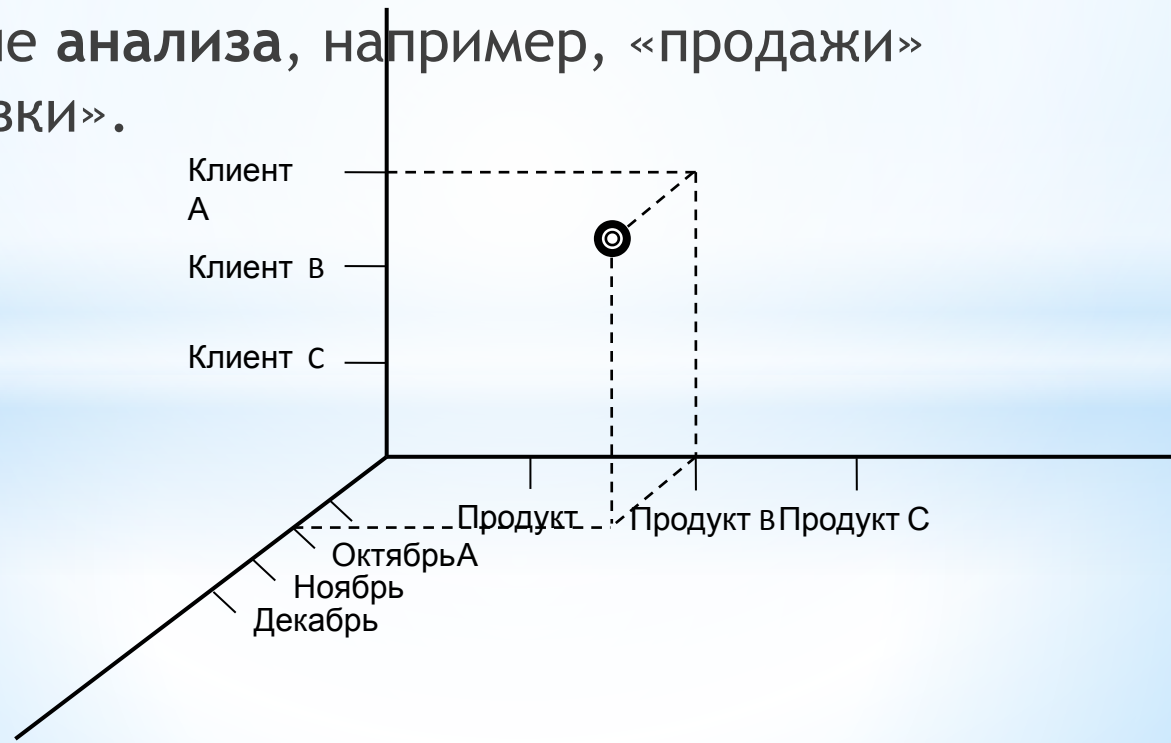
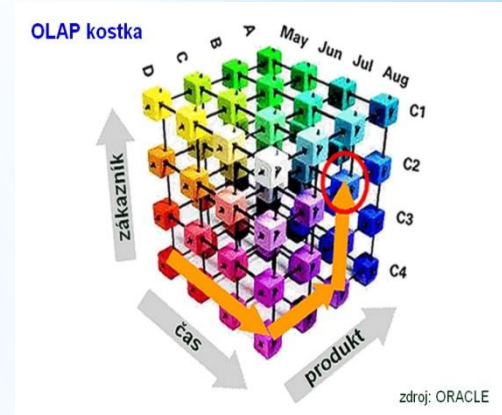
- \* 1. *Реляционный OLAP (ROLAP)*. Данные загружаются из реляционной базы данных по необходимости.
- \* 2. *Многомерный OLAP (MOLAP)*. Данные загружаются в многомерную базу данных и затем кэшируются в ней.
- \* 3. *Гибридный OLAP (HOLAP)*. Агрегированные данные кэшируются в многомерной базе данных.

\* Содержание модели:

- 1) сущности - измерения (**dimension**) многомерной модели.
- 2) элементы (**member**) измерения.
- 3) характеристики сущностей - атрибуты измерения (**dimension attributes**).
- 4) Таблицы фактов, или размерности (**measures**), содержащие бизнес-информацию, т.е. фактические данные.

# \* Кубы данных

- \* является многомерной структурой данных, составляющих бизнес-информацию.
- \* содержит данные одной или нескольких таблиц фактов, включает несколько измерений.
- \* Каждый конкретный куб имеет основное направление анализа, например, «продажи» или «поставки».





**\*Благодарю за внимание!**