

# МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

Лекция №2 (курс «Базы данных» и «Управление данными»)

# Иерархическая модель данных

Специальность ( номер, название, декан)

**080104**  
Экономиста труда  
Иванов И.В.

Группа ( шифр, староста)

**ЭТ-101**  
Гудков И.С.

**ЭТ-102**  
Тютюев М.С.

**ЭТ-103**  
Морозов А.Р.

Студент ( зачетка, фамилия, имя, отчество)

**120603**  
Сергеев  
Сергей  
Иванович

**120627**  
Морозов  
Светлана  
Юрьевна

**120661**  
Кузнецов  
Иван  
Александрович

Пример: Information Management System (IMS) фирмы IBM

# Сетевая модель данных

Студент ( номер зачетной книжки, фамилия, шифр)



Секция ( шифр, тренер, вид спорта)

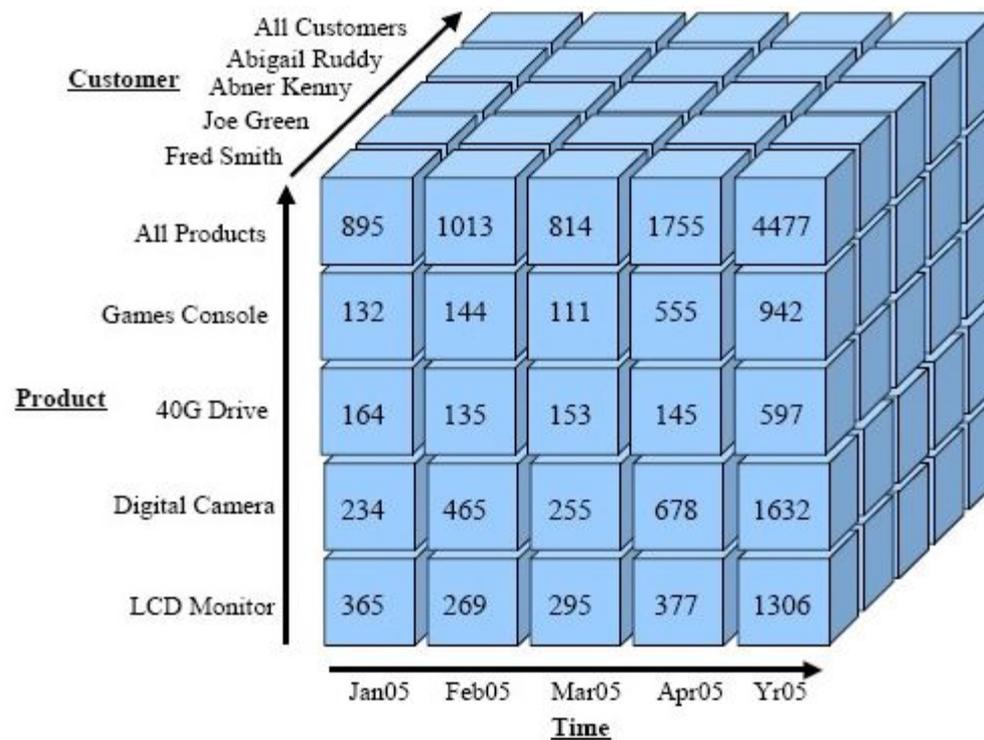
Пример: Integrated Database Management System (IDMS)  
компании Cullinet Software, Inc.

# Реляционная модель данных

## Сотрудники

Номер	ФИО	Должность	Телефон
001	Иванов П.С.	Директор	123-12-12
002	Сидоров В.Н.	Водитель	234-23-23
003	Петров А.А.	Продавец	345-34-34
004	Ромашкова Е.А.	Продавец	456-45-45
005	Умялова Л.С.	Бухгалтер	567-56-56
006	Черенин С.В.	Зав. складом	678-67-67

# Постреляционная модель



### Типы данных



### Домены

### Атрибуты

Первичный ключ

### Отношение «Студент»

Номер зачетки	Фамилия	Имя	Отчество	Дата поступления	Дата рождения	Факультет	Курс	Группа	Спец-ть
2001-351	Юдина	Елена	Юрьевна	01.09.2003	05.03.1984	Информатики	5	И-591	ПОИТ
2002-351	Зайцева	Юлия	Игоревна	01.09.2002	20.05.1984	Информатики	4	И-491	ПОИТ
2002-352	<u>Цедова</u>	Светлана	Борисовна	01.09.2002	12.10.1984	Информатики	4	И-491	ПОИТ
2002-353	<u>Чувашова</u>	Екатерина	Петровна	01.09.2002	20.10.1984	Информатики	4	И-491	ПОИТ
2003-351	Зайцев	Алексей	Сергеевич	01.09.2001	19.10.1985	Филологический	3	Ф-352	<u>Совр. ин. яз.</u>

### Отношение «Предмет»

Номер зачетки	Код предмета	Дата сдачи	Экзамен	Дата сдачи экзамена
2002-353	1201	10.12.02		

Код предмета	Наименование	Семестр	Ф.И.О преподавателя
1201	Базы данных	4	Попова И.С.

Внешний ключ к отношению «Студент»

Внешний ключ к отношению «Предмет»

### Отношение «Зачетная книжка»

Первичный ключ

Кортеж

Первичный ключ (составной)

# Понятия

**Реляционная БД** состоят из отношений, между которыми могут существовать связи по ключевым значениям.

В реляционных баз данных синоним таблицы - **отношение** (relation), в котором строка называется **кортежем**, а столбец называется **атрибутом**.

**Домен** - набор допустимых значений.

**Значение атрибута** – значение поля в записи.

**Степень отношения** – количество столбцов в таблице.

**Мощность отношения** – количество строк в таблице.

# Требования к отношениям

- Уникальность имени отношения.
- Уникальность кортежей.
- Каждая ячейка отношения содержит только атомарное (неделимое) значение.
- Неупорядоченность кортежей, т.к. тело отношения – множество.
- Неупорядоченность атрибутов.
- Уникальность имени атрибута в пределах отношения.
- Атомарность значений атрибутов.

# Ключевые значения

**Ключевой элемент таблицы** (ключ, regular key) - поле (простой ключ) или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей (составной ключ), по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы.

**Первичный ключ** (primary key) – набор атрибутов, однозначно идентифицирующий кортеж в отношении. Могут также существовать альтернативный (candidate key) и уникальный (unique key) ключи, служащие также для идентификации кортежей отношения.

**Внешний ключ** (foreign key) - ключевой элемент подчиненного (внешнего, дочернего) отношения, значение которого совпадает со значением первичного ключа главного (родительского) отношения.

**Суррогатный ключ** – это дополнительное служебное поле, добавленное к уже имеющимся информационным полям таблицы, единственное предназначение которого — служить первичным ключом. Значение этого поля не образуется на основе каких-либо других данных из БД, а генерируется искусственно.

# Назначение ключей

- Исключения дублирования данных в ключевых атрибутах
- Упорядочения кортежей.
- Ускорение работы с кортежами отношений.
- Организация связывания таблиц.

# Реляционная целостность данных

**Целостность отношений** – в базовом (основном) отношении ни один атрибут первичного ключа не может содержать отсутствующих значений, т.е. NULL-значений.

**Ссылочная целостность** – значение внешнего ключа отношения должно либо соответствовать значению первичного ключа базового отношения, либо задаваться значением NULL.