

Хранение и обработка информации в базах данных

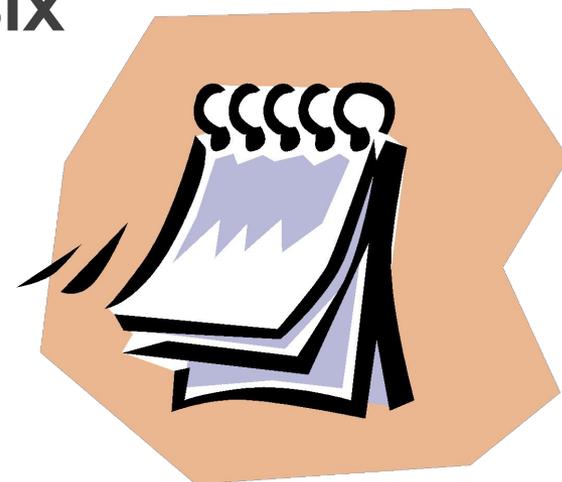
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

База данных -

совокупность определенным образом организованной информации на какую-то тему (в рамках некоторой предметной области).

Примеры:

- ▶ База данных книжного фонда библиотеки
- ▶ База данных кадрового состава учреждения
- ▶ База данных законодательных актов в области уголовного права
- ▶ База данных современных эстрадных песен



Назначение

- ▶ **Хранение большого объема информации**
- ▶ **Поиск большого объема информации**

Базы данных

Фактографические

Краткие сведения
об описываемых
объектах,
представленные в
строго
определенном
формате

Документальные

Обширная
информация
разного типа (текст,
графика, звук,
мультимедиа)

«Компьютерная» база данных -

организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

Реляционная БД

имеет табличную форму организации.



Понятность таблиц

В реляционных БД строка таблицы называется **записью**, а столбец – **полем**.

	Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	...
Запись 1
Запись 2
...

База данных «Домашняя библиотека»

Номер	Автор	Название	Год	Полка
0001	Беляев А. Р.	Человек-анфибия	1987	5
0002	Кервуд Д.	Бродяги Севера	1991	7
0003	Тургенев И. С.	Повести и рассказы	1982	1
0004	Олеша Ю. К.	Избранное	1987	5

Запись

Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице. Например, домашняя библиотека – множество книг, а отдельный объект такой системы – это книга. Значит, одна запись в базе данных «Домашняя библиотека» – это информация об одной книге из библиотеки.

Поле

10

Поле – это различные характеристики (атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.



**В реляционной БД не должно быть
совпадающих записей!**

Ключевое поле (ключ таблицы) –

это поле (или совокупность полей), которое однозначно определяет запись.

Могут ли эти данные быть ключом?

- ~~фамилия~~
- ~~имя~~
- номер паспорта
- номер дома
- регистрационный номер автомобиля
- город проживания
- дата рождения

База данных «Средние школы районных центров»

12

Город	№_школы	Директор	Адрес	Телефон
Крюков	1	Иванов А. П.	Пушкина, 5	4-12-35
Шадринск	1	Строев С. С.	Лесная, 14	4-23-11
Шадринск	2	Иванов А. П.	Мира, 34	4-33-24
...

В такой таблице у разных записей не могут совпасть только одновременно два поля : Город и № школы. Эти два поля вместе составляют **составной ключ: ГОРОД – № ШКОЛЫ**. Составной ключ может состоять и более чем из двух полей.

Типы полей

Тип поля определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

В реляционных БД используются четыре основных типа поля:

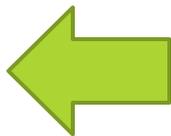
- числовой;
- символьный;
- дата;
- логический.

ЧИСЛОВОЙ ТИП

имеют поля, значения в которых могут быть только числами.

Например, в БД «Средние школа районных центров» одно поле будет числового типа: **№_ШКОЛЫ**.

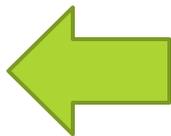
С числовыми величинами можно выполнять арифметические операции.



СИМВОЛЬНЫЙ ТИП

имеют поля, в которых будут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и т. п.).

Например, в БД «Средние школа районных центров» одно поле будет числового типа: **Город, Директор, Адрес, Телефон.**



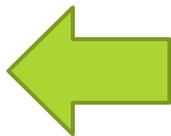
Тип «дата»

имеют поля, содержащие календарные даты в форме «день/месяц/год».



Логический тип

имеют поля, которые могут принимать всего два значения: «да», «нет» или «истина», «ложь» («true», «false»)



Размер поля

Для полей символьного и числового типов требуется определить их **размер**. При определении размера поля нужно ориентироваться на максимально длинное значение, которое может храниться в этом поле. В некоторых случаях для числовых полей нужно задавать не длину, а числовой формат (целое, длинное целое, с плавающей точкой и т. д.). Поля типа «дата» и логического типа имеют стандартный размер.

Пример. Описать структуру БД «Репертуар кинотеатра на неделю».

Описать структуру – это значит указать все поля таблицы и их характеристики.

Название поля	Тип	Размер	Кол-во десятичных знаков
Кинотеатр	Символьный	15	
Фильм	Символьный	25	
Время	Время		
Стоимость_билета	Числовой	7	2

Пример. Дан фрагмент реляционной БД. Указать первичный ключ и описать характеристики полей

Номер_рейса	Дата_вылета	Тип_самолета	Цена_билета	Наличие_билетов
2156	23.10.13	ТУ-154	4016.50	да

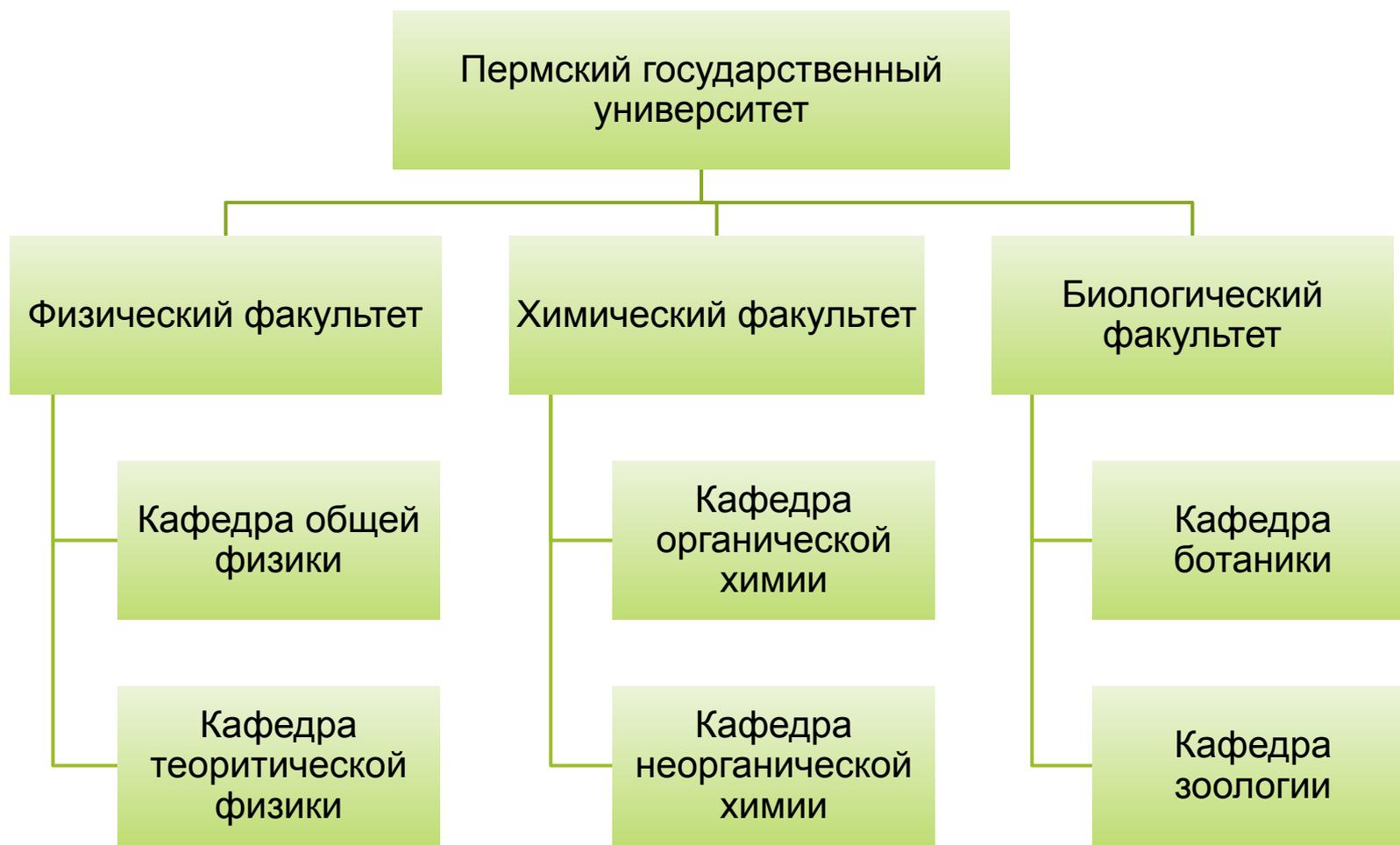
Первичный ключ: номер_рейса + дата_вылета.

Описание полей:

Название поля	Тип	Размер	Кол-во десятичных знаков
Номер_рейса	Числовой	4	
Дата_вылета	Дата		
Тип_самолета	Символьный	10	
Цена_билета	Числовой	5	2
Наличие_билетов	Логический		

Пример. Преобразовать к табличной форме иерархическую структуру:

21



Решение.

Заполнение строк таблицы происходит путем перемещения по дереву снизу вверх (от листьев к корню). Главным ключом таблицы будет Название кафедры.

Название_кафедры	Факультет	ВУЗ
Общей физики	Физический	ПГУ
Теоритической физики	Физический	ПГУ
Органической химии	Химический	ПГУ
Неорганической химии	Химический	ПГУ
Ботаники	Биологический	ПГУ
Зоологии	Биологический	ПГУ

СУБД (Система Управления Базами Данных) –

**программное обеспечение для
работы с базами данных.**

Большинство современных СУБД
предназначены для работы с реляционными
базами данных (реляционные СУБД).

Этапы создания базы данных:

- 1. Проектирование БД** – теоритический этап работы. На этом этапе определяется:
 - ▶ какие таблицы будут входить в состав БД;
 - ▶ структура таблиц;
 - ▶ первичные ключи каждой таблицы.
- 2. Создание структуры.** На этом этапе с помощью конкретной СУБД описывается структура таблиц, входящих в состав БД.
- 3. Ввод записей.** Заполнение таблиц базы данных информацией.