

# Проектирование баз данных

## План работы:

1. Определения и основные понятия.
2. Этапы проектирования.
3. Разработка структуры таблиц.
4. Формирование связей между таблицами.
5. Разработка интерфейса для работы с базами данных.
6. Пример проектирования базы данных.

# Определения и основные понятия

## **Автоматизированные информационные системы (АИС):**

- управляющие;
- информационно-справочные;
- поддержки принятия решений.

## **Пример**

- ис, на которые возложены задачи:
- учет кадров и материально-технических средств;
- планирование и прогнозирование экономических показателей работы предприятия;
- расчет с поставщиками и заказчиками;
- бух. учет.

# Определения и основные понятия

**База данных** - совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

## **Функции:**

- хранить;
- извлекать.

**Модель представления данных** - логическая структура хранимых данных.

- Иерархическая (структура «дерево»);
- Сетевая (структура «направленный граф»);
- Реляционная ((структура «таблица»);
- Постреляционная (расширение реляционной модели);
- Многомерная (многомерное представление данных);
- Объектно-ориентированная и др..

# Определения и основные понятия

**Система управления базами данных (СУБД)** – комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования баз данных.

## **Функции:**

- Быстрый поиск;
- Сортировка;
- Фильтрация;
- Формирование входных и выходных форм.

## **Требования:**

- Простота;
- Быстрота;
- Эффективность;
- Надежность.

# Определения и основные понятия

**Банк данных (БнД)** – система программных, языковых, технических и организационных средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и централизованного использования данных.

## **Банк данных:**

- База данных (или несколько БД);
- СУБД;
- Служебная информация (о структурах данных, связях, кодах защиты и т.д.);
- Вычислительная система (компьютеры и др. технические средства обработки и передачи информации);
- Обслуживающий персонал (администраторы, системные и прикладные программисты, операторы).

# Этапы проектирования

- Цель и основные функции.
- Структура информации.
- Объем.

## Проектирование:

1. Создание инфологической модели данных.
2. Выбор СУБД.
3. Описание физической модели базы данных.

### Подходы:

- Функциональный;
- Предметный.

# Разработка структуры таблиц

## Принципы:

1. Информация не должна дублироваться. Каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему.
2. Сведения на каждую тему – в разные таблицы.
3. Разработка полей (столбцов):
  - Каждое поле неделимо и тесно связано с темой таблицы;
  - Поля не должны состоять из группы параметров;
  - Расчеты – не включать в таблицу, а выносить в запросы;
  - Ключевое поле - уникально

# Формирование связей между таблицами

- **Виды связей:**
  1. «Один к одному»
  2. «Один к многим»
  3. «Многие ко многим»
- **Нормализация таблиц**



# Разработка интерфейса

## **Инструменты для разработки приложений:**

- мощные языки программирования;
- средства реализации меню, форм для ввода-вывода данных и генерации отчетов;
- средства генерации приложений;
- генерация исполнимых файлов.

## **Требования к интерфейсу:**

- наглядность представления информации;
- простота ввода информации;
- удобство поиска и отбора информации;
- возможность использования информации, введенной в другую базу;
- возможность быстрой перенастройки базы данных (добавление новых полей, новых записей, их удаление).

# Пример проектирования базы данных

**1. Описание предметной области — РЕМОНТ ПК.** Фирма по ремонту компьютеров принимает заказы на выполнение работ в соответствии с имеющимся прейскурантом цен. Прейскурант содержит не только стоимость ремонтных работ, но и цены на комплектующие изделия, используемые для замены вышедших из строя. Для одного заказа может выполняться несколько видов работ. Все виды ремонта по заказу производятся одним из мастеров.

# Пример проектирования базы данных

**2. Задание.** Создать реляционную модель данных для заданной предметной области. Предлагаемый список атрибутов:

КодЗак (код заказа — число, уникальное для каждого заказа),

ДатаПриема (дата и время поступления заказа),

Заказчик (сведения о заказчике — текст до 50 символов),

ПК (сведения о предмете ремонта — текст до 50 символов),

Вид (вид работы, список: р ; к, где р — ремонт; к — комплектующее),

Работа (наименование комплектующего или ремонта — текст до 30 символов),

Цена (денежный тип),

ДатаВыполн (дата выполнения заказа),

Мастер (Фамилия И.О. мастера — текст до 15 символов).

# Пример проектирования базы данных

**3. Выполнение задания.** Выполняя системный анализ предметной области, определяем функциональные зависимости между предложенными атрибутами:

КодЗак → ДатаПриема

КодЗак → Заказчик

КодЗак → ПК

КодЗак → ДатаВыполн

КодЗак → Мастер

Работа → Вид

Работа → Цена

Выделяем три основных объекта (сущности) — ЗАКАЗЫ, ЦЕНЫ и РАБОТА и определяем список атрибутов (основных свойств). При этом учитываем все функциональные зависимости между атрибутами и максимально исключаем дублирование данных.

# Пример проектирования базы данных

**3. Выполнение задания.** Выполняя системный анализ предметной области, определяем функциональные зависимости между предложенными атрибутами:

КодЗак → ДатаПриема

КодЗак → Заказчик

КодЗак → ПК

КодЗак → ДатаВыполн

КодЗак → Мастер

Работа → Вид

Работа → Цена

# Пример проектирования базы данных

Выделяем три основных объекта (сущности) — ЗАКАЗЫ, ЦЕНЫ и РАБОТА и определяем список атрибутов (основных свойств). При этом учитываем все функциональные зависимости между атрибутами и максимально исключаем дублирование данных.

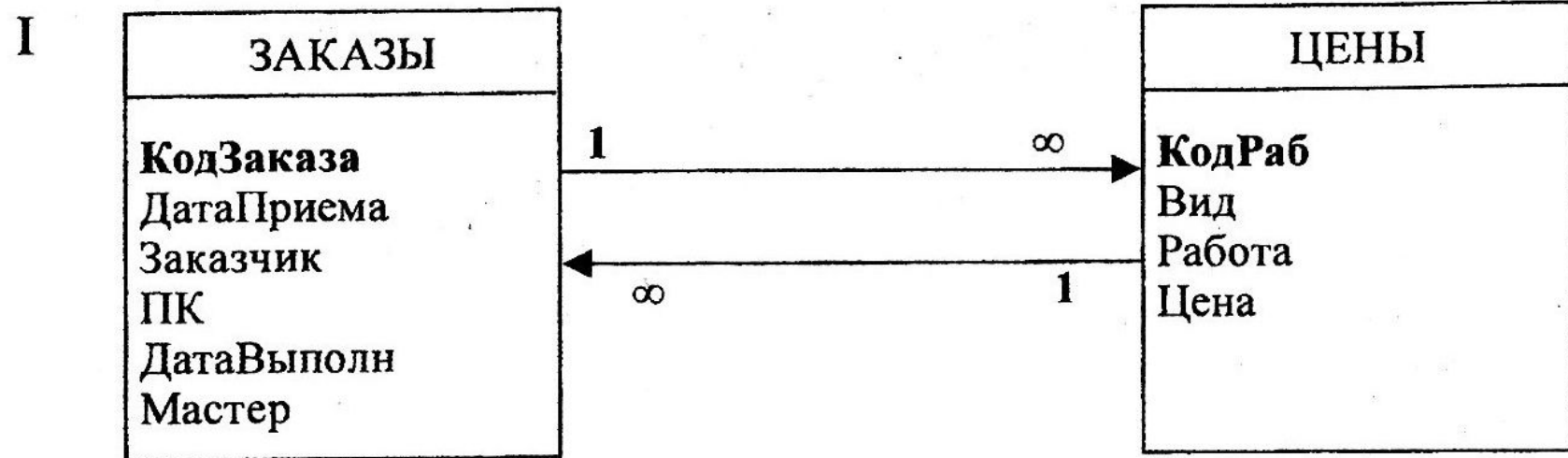
Объект ЗАКАЗЫ (общие сведения о заказах на ремонт ПК): **КодЗак** (ключ), ДатаПриема, Заказчик, ПК, ДатаВыполн, Мастер.

Объект ЦЕНЫ (прейскурант цен на ремонтные работы и комплектующие): **КодРаб** (ключ), Вид, Работа, Цена.

# Пример проектирования базы данных

Определяем вид связи между данными объектами. Поскольку для одного заказа может производиться несколько видов ремонтных работ и один вид ремонта может быть выполнен для нескольких заказов, то следует сделать вывод, что между данными объектами существует связь «многие-ко-многим» (схема I на с. 30). Такой вид связи в реляционной модели не реализуется напрямую, а осуществляется с помощью третьей таблицы, при этом «родительские» таблицы связываются с «дочерней» связью «один-ко-многим».

# Пример проектирования базы данных



Третий объект — РАБОТА. В качестве ключа определим числовой атрибут **КодРаб** (код записи). Добавляем в описание структуры ключевые атрибуты объектов ЗАКАЗЫ и ЦЕНЫ, которые необходимы для осуществления связи между таблицами (внешние ключи).



# Пример проектирования базы данных

Создание модели базы данных *РЕМОНТПК* завершено (схема II).

