

# Базы данных: понятие, основные элементы.

Составитель: преподаватель Галымова А.Д.

## Базы данных: понятие, основные элементы.

**База данных** – это информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные. Программное обеспечение, предназначенное для работы с базами данных, называется система управления базами данных (СУБД).

### Классификация баз данных:

По характеру хранимой информации:

- Фактографические (картотеки),
- Документальные (архивы)

По способу хранения данных:

- Централизованные (хранятся на одном компьютере),
- Распределенные (используются в локальных и глобальных компьютерных сетях).

По структуре организации данных:

- Табличные (реляционные),
- Иерархические,

В **иерархической базе** данных записи упорядочиваются в определенную последовательность, как ступеньки лестницы, и поиск данных может осуществляться последовательным «спуском» со ступени на ступень

**Реляционная база** данных, представляет собой двумерную таблицу.

### **Элементы реляционной БД:**

- Столбцы таблицы называются **полями**: каждое поле характеризуется своим именем и типом данных (текст, число, дата, логическое, счетчик )
- Строки таблицы являются **записями** об объекте. **Запись БД** – это строка таблицы, содержащая набор значения определенного свойства,

## Этапы построения базы данных

Построение базы данных - это сложный процесс, который можно разделить на несколько этапов, включающих **проектирование и создание БД**

### Этапы проектирования:

- Определение предметной области базы данных, подбор информации.
- Структуризация данных ( разработка схемы данных и нормализация таблиц)

### Этапы создания БД в MS Access

- Создание таблиц согласно схемы (задание ключей, типов данных, и параметров)
- Создание схемы данных (установка связей, параметров целостности данных)
- Создание запросов (определение полей, условий и параметров)
- Создание форм (определение вида форм, типов полей)
- Создание отчетов (выбор запроса, структуры отчета, вставка полей данных)

Определение предметной области базы данных важный этап проектирования при котором определяется основные объекты-сущности (человек, автомобиль) относительно которых будет строится база данных.

## Этапы структуризации

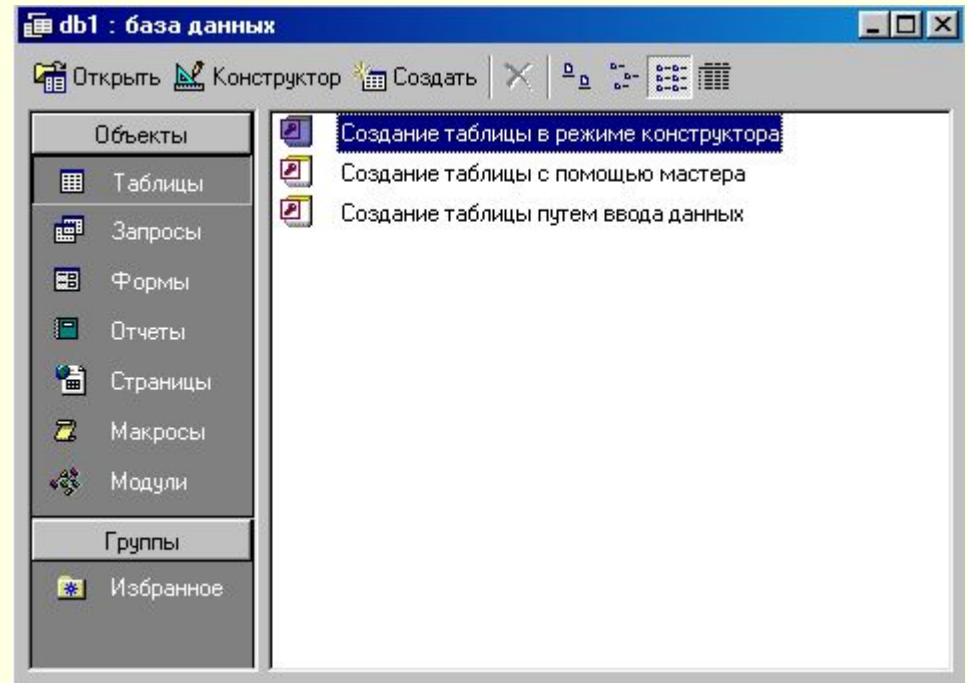
1. Выделение сущностей (студенты, родители, преподаватели и т.д.).  
Сущность должна однозначно называть объект.
2. Нормализация таблиц(приведение к виду 3НФ):  
1НФ – **атомарность** (одно слово в записи)  
2НФ – **избыточность** (неповторяемость),  
3НФ – **транзитивность** (независимость друг от друга)  
*Позволяет исключить ошибки и аномалии обновления и удаления*
3. Назначение ключевых полей однозначно определяющих экземпляр сущности (КодСтудента)
4. Определение типа связей между ключевыми полями
  - **один – к - одному**, каждой записи из одной таблицы соответствует одна запись в другой таблице;
  - **один – ко - многим**, каждой записи из одной таблицы соответствует несколько записей другой таблице;
  - **многие – к - одному**, множеству записей из одной таблице соответствует одна запись в другой таблице;
  - **многие – к - многим**, множеству записей из одной таблице соответствует множество записей в другой таблице (*надо разбивать*)
5. Построение информационно-логической схемы данных

## Создание новой базы данных Access

БД Access создает один файл, который содержит все таблицы, запросы, формы, отчеты и другие объекты,

Для создания базы данных необходимо выполнить следующие шаги:

1. Откройте Microsoft Access и выберите *Новая база данных*, затем щелкните на кнопке ОК.
2. Задайте имя новой базы данных

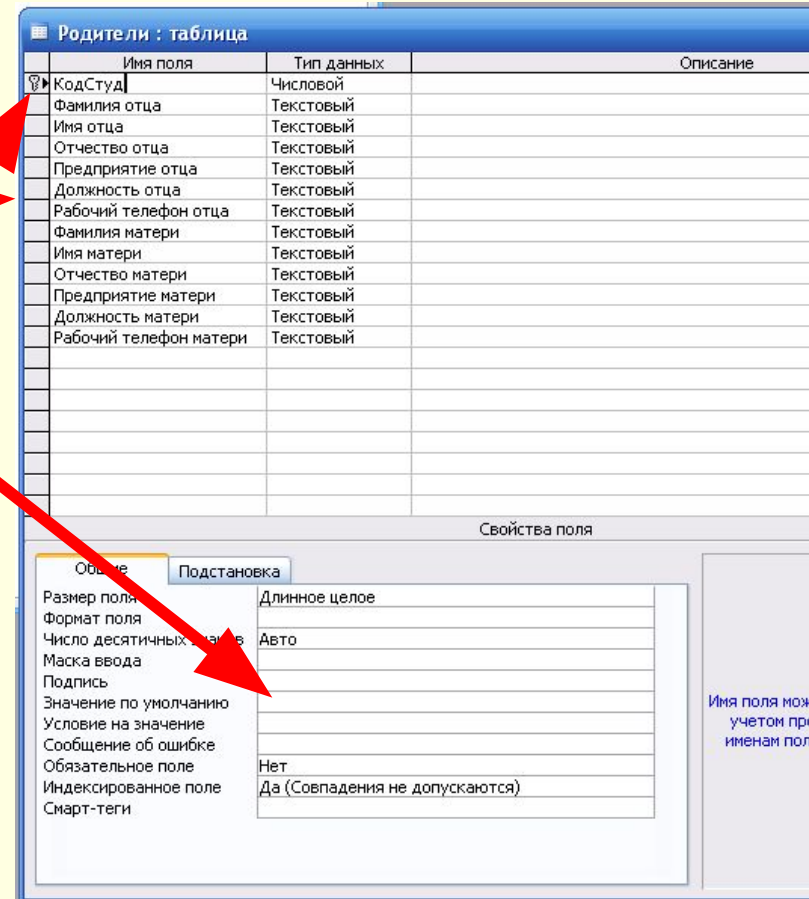


## Создание таблиц

Существует три способа создания: путем ввода данных, в режиме конструктора, с помощью мастера.

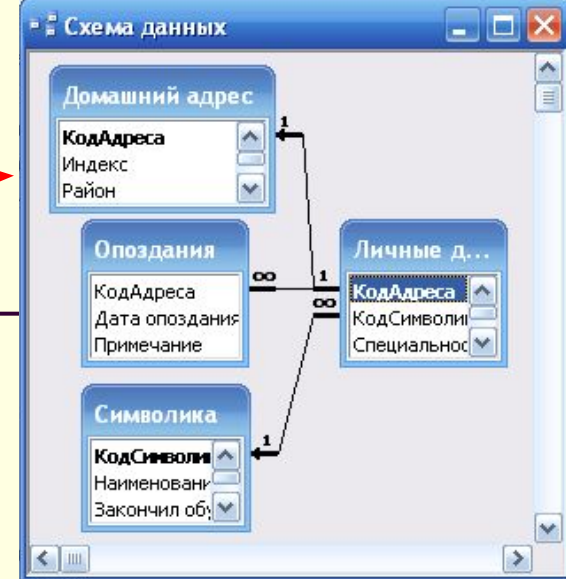
### Порядок работы с конструктором таблиц (согласно составленной схеме)

1. Заполняем поля (заполняем название и тип данных)
2. Задаем свойства полей (размер, значение по умолчанию и т.д.)
3. Задаем ключевое поле (щелчок правой кнопкой мыши слева от названия)
4. Называем и сохраняем таблицу



# Создание схемы данных

Меню Сервис команда схема данных



## Порядок работы со схемой данных (согласно составленной схеме)

1. Добавляем таблицы в схему (правой кнопкой щелчок на схеме команда добавить таблицу)
2. Устанавливаем связи между ключевыми полями (щелкаем по полю и удерживая мышью ведем на ключевое поле другой таблицы)
3. Устанавливаем параметры отношения
4. Устанавливаем тип связей (кнопка объединение 1к1, 1кМ, Мк1)
5. Проверяем установленный тип связей

The 'Изменение связей' dialog box shows a relationship between 'Личные дела студент' and 'Домашний адрес' on the 'КодАдреса' field. The 'Обеспечение целостности данных' checkbox is checked. Below it, 'каскадное обновление связанных полей' and 'каскадное удаление связанных записей' are also checked. The 'Тип отношения' is set to 'один-к-одному'.

The 'Параметры объединения' dialog box shows three options for merging records. Option 2 is selected: 'Объединение ВСЕХ записей из "Личные дела студентов" и только тех записей из "Домашний адрес", в которых связанные поля совпадают.'

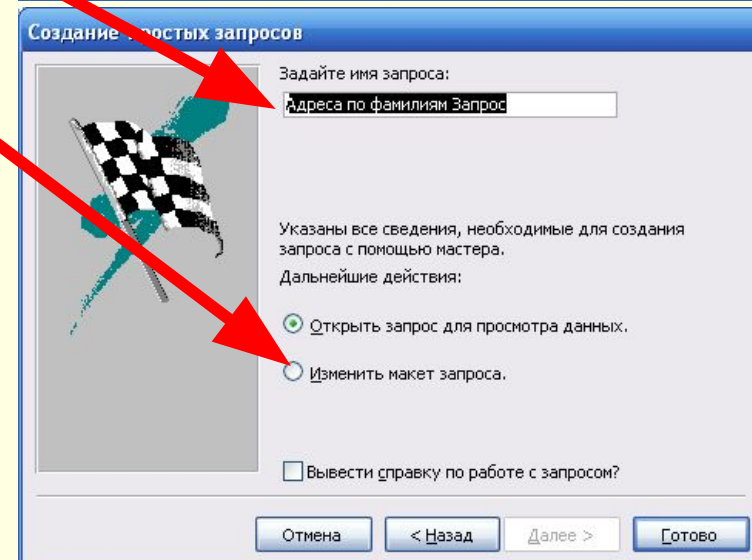
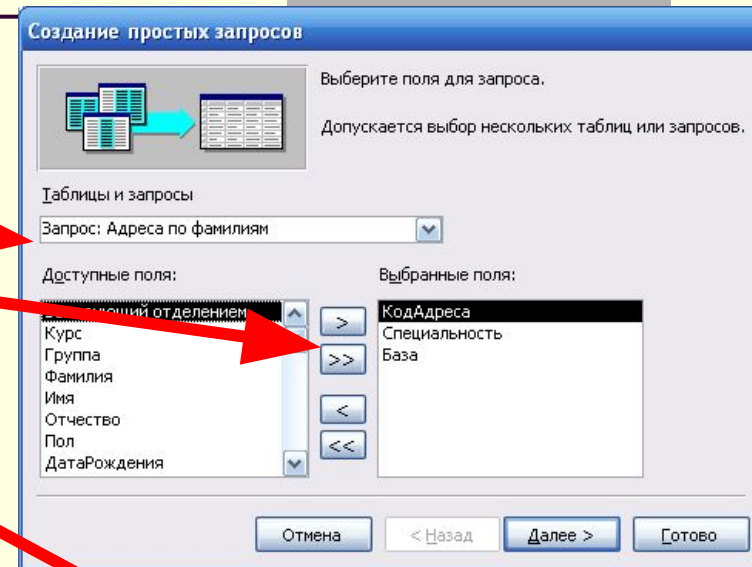
# Создание запросов

Существует два способа создания запросов:

1. С помощью мастера (удобно создавать)
2. В режиме конструктора (можно редактировать)

## Создание с помощью мастера

1. *Выбор таблиц и полей*
2. *Перенос полей в выборку*
3. *Нажать далее*
4. *Ввести название запроса*
5. *Выбрать изменить макет для дальнейшего редактирования запроса*





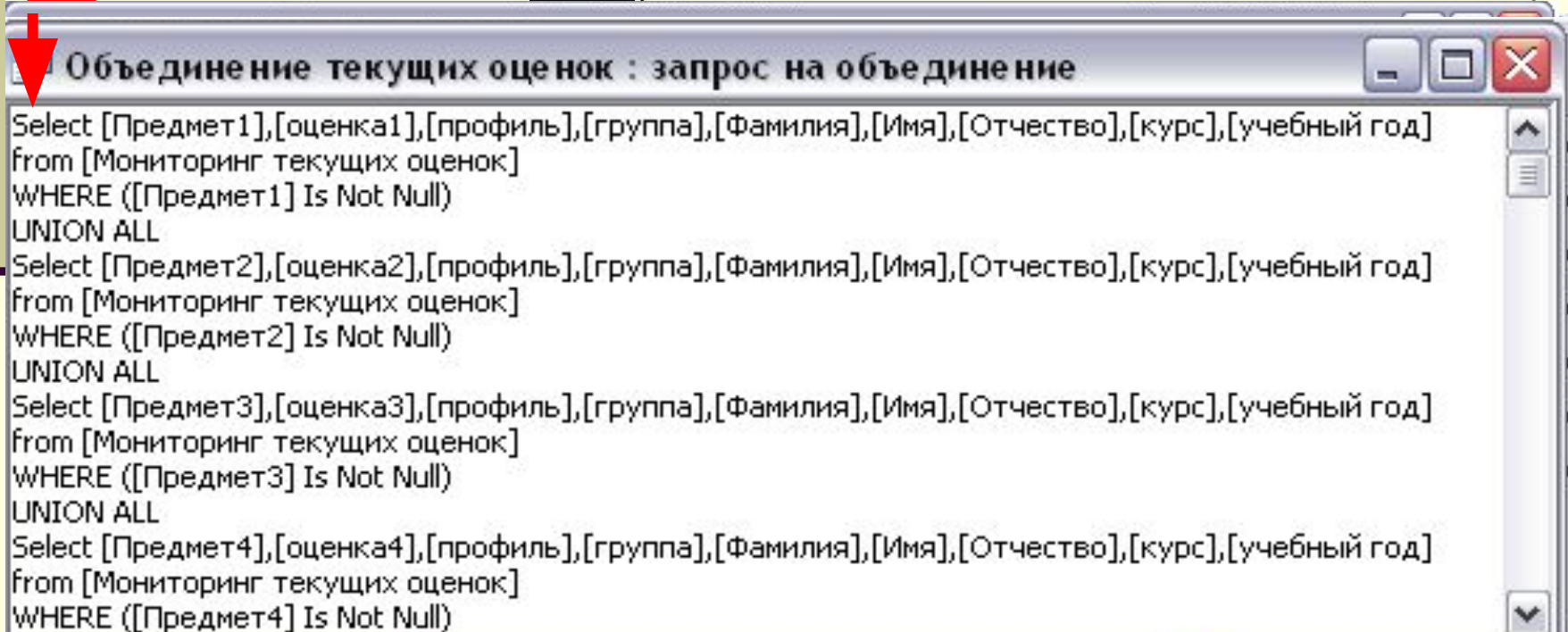
## Типы запросов

Запросы в Access создаются на языке высокого уровня SQL

Тип запроса можно изменить открыв созданный запрос в конструкторе.

Открыть меню Запрос и выбрать тип запроса

1. Выборка данных select (выбор данных по условиям и параметрам)
2. Перекрестный запрос transform (сводные данные в запросе)
3. Создание таблиц select into (создание таблицы на результатах запроса)
4. Добавление данных insert into (добавление данных в таблицу или запрос)
5. Обновление данных update (обновление данных в таблице или запросе)
6. Удаление данных delete (удаление данных в таблице)
7. Объединение данных union (объединение однотипных данных в таблицах)

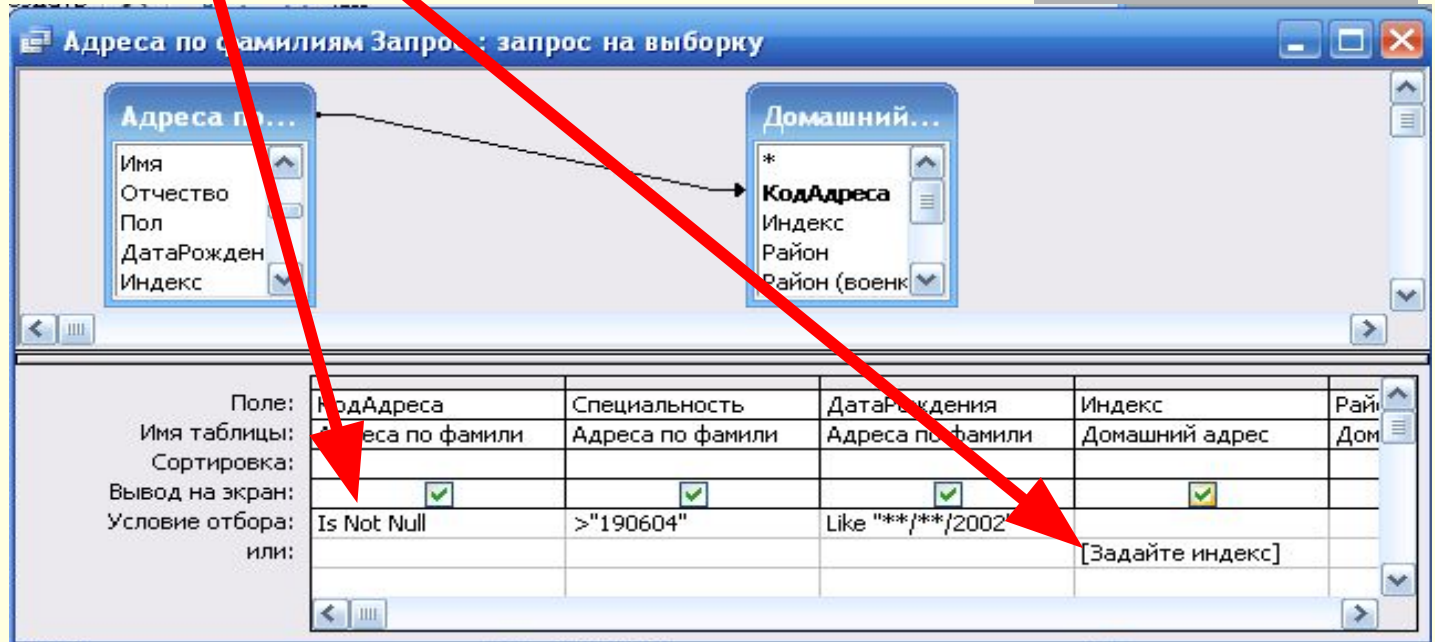


```
Объединение текущих оценок : запрос на объединение
Select [Предмет1],[оценка1],[профиль],[группа],[Фамилия],[Имя],[Отчество],[курс],[учебный год]
from [Мониторинг текущих оценок]
WHERE ([Предмет1] Is Not Null)
UNION ALL
Select [Предмет2],[оценка2],[профиль],[группа],[Фамилия],[Имя],[Отчество],[курс],[учебный год]
from [Мониторинг текущих оценок]
WHERE ([Предмет2] Is Not Null)
UNION ALL
Select [Предмет3],[оценка3],[профиль],[группа],[Фамилия],[Имя],[Отчество],[курс],[учебный год]
from [Мониторинг текущих оценок]
WHERE ([Предмет3] Is Not Null)
UNION ALL
Select [Предмет4],[оценка4],[профиль],[группа],[Фамилия],[Имя],[Отчество],[курс],[учебный год]
from [Мониторинг текущих оценок]
WHERE ([Предмет4] Is Not Null)
```

## Редактирование запросов

Запросы предназначены для выбора данных из таблиц по заданным критериям. Существует два способа задания критериев отбора:

1. Условия отбора
2. Установка параметров



### Порядок редактирование

1. Установка условий отбора (если в строке то объединение по «И», если в разных строках то объединение по «ИЛИ»)
2. В тех случаях когда критерий отбора устанавливается во время выполнения запроса задаем параметр в скобках [ ]

# Создание и редактирование форм

Формы предназначены для удобства внесения и просмотра данных пользователем. Существует два способа создания форм:

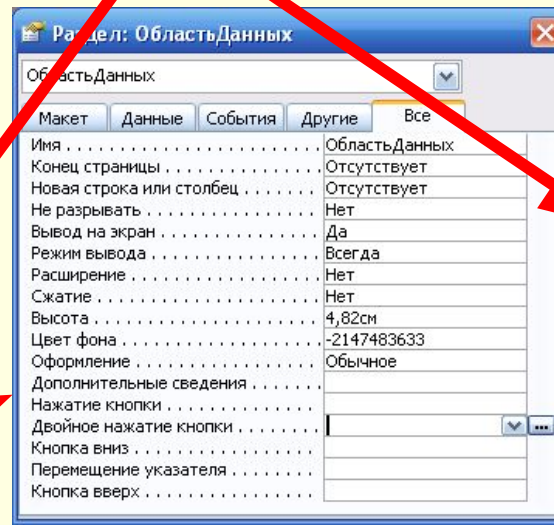
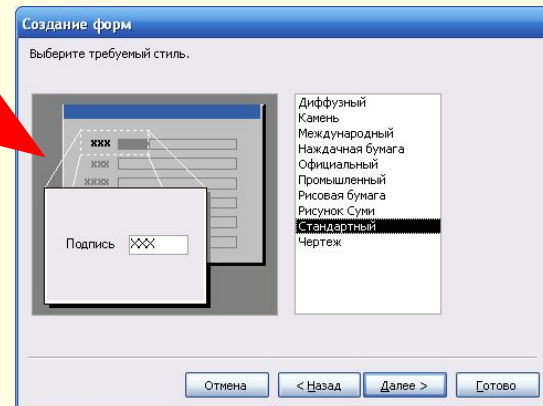
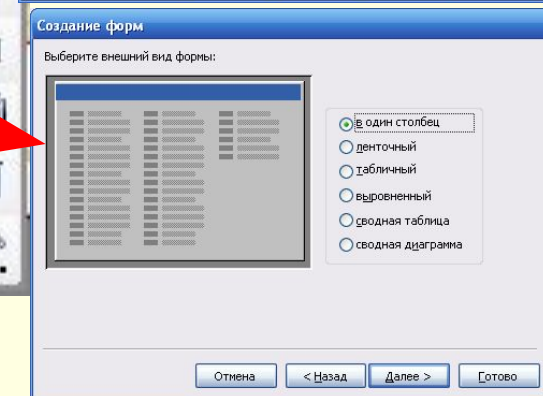
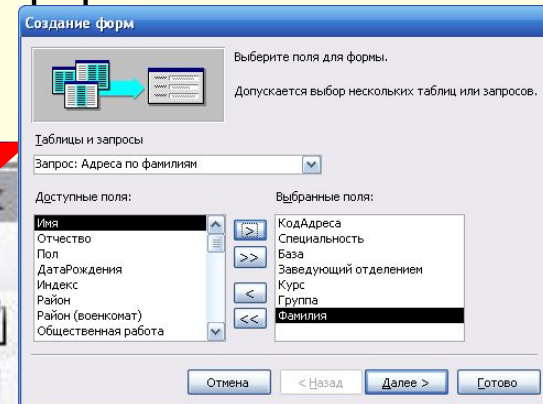
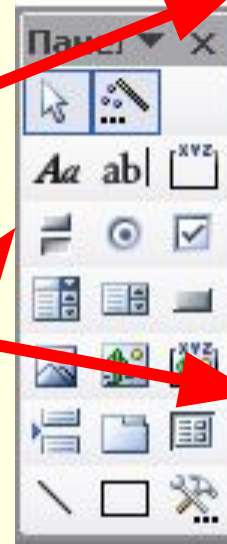
1. С помощью мастера
2. В режиме конструктора

## Создание форм с помощью мастера

1. Выбор полей формы из запроса или таблицы
2. Выбор типа формы (в один столбец - по одной записи, ленточный и табличный - все записи).
3. Выбор типа оформления
4. Название формы и сохранение

## Редактирование форм в конструкторе

1. Открываем форму
2. Выбираем объект на панели элементов и вставляем в форму
3. Щелкаем на объекте правой кнопкой мыши и задаем свойства объекта



# Создание отчетов

Отчеты предназначены для просмотра и распечатки данных запроса в удобном виде.

## Создание отчета с помощью мастера

1. *Выбор полей формы из запроса или таблицы*
2. *Создание группировки данных*
3. *Создание сортировки данных*
4. *Выбор типа макета*
5. *Выбор типа оформления*
6. *Название формы и сохранение*

Редактирование отчета в конструкторе  
*Аналогично редактированию форм*

