

Системы управления базами данных врача-специалиста. Проектирование базы данных. Использование программного обеспечением MS Access.



ЛЕКЦИЯ 2

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1

Введение

2

Понятия о базе данных

3

Классификация баз данных

4

Microsoft Access основные элементы

5

Работа с БД



Введение

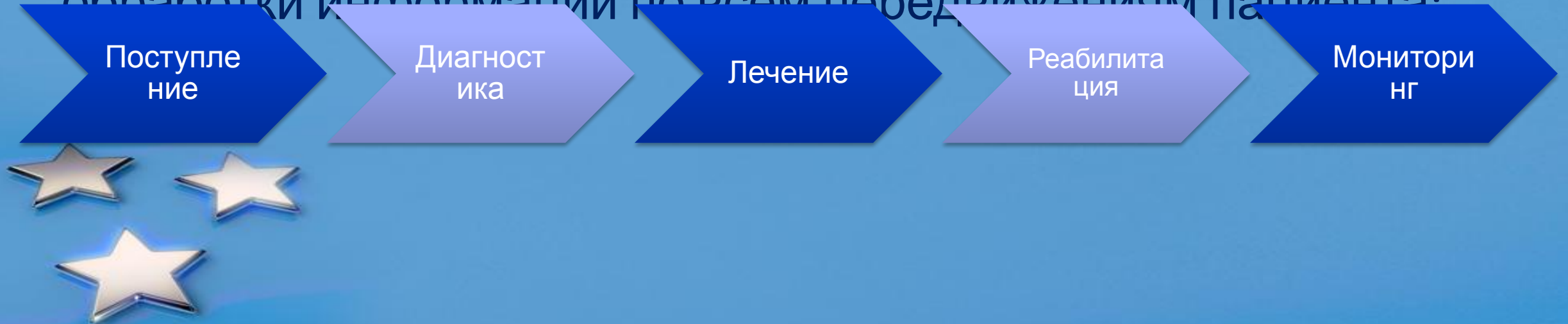
- В медицинской области часто приходится работать с данными из разных источников, каждый из которых связан с определенным видом деятельности. Для координации всех этих данных необходимы определенные знания и организационные навыки. Сегодня широко используются системы базового уровня (**АРМ специалиста**), повышающие эффективность и качество оказания медицинской помощи за счет облегчения обработки, хранения, представления и использования медицинской информации



Введение

В наши дни в медицине значительно увеличилось количество различных методов диагностики и лечения. Объём информации о состоянии здоровья пациентов, который необходимо запоминать и обрабатывать врачу, постоянно растёт.

Для обработки непрерывно растущего объема данных используются **базы данных**. Для более эффективной обработки информации по всем передвижениям пациента:



Понятия о базе данных

- **База данных(БД)** – это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации, преимущественно больших объемов. **БД** – совокупность данных, хранимых согласно структуре данных, хранимых согласно структуре данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами моделирования данных.
- **ПРИМЕР:** телефонный справочник, база налоговой инспекции, база пенсионного фонда.



Неструктурированные данные

Счет № 16493, Сергеев Петр Михайлович, дата рождения 1 января 1936г.; Сч. № 16593, Петрова Анна Владимировна, дата рожд. 15 марта 1955г.; № сч. 16693, Анохин Андрей Борисович, д/р 14/04/76.

Структурированные данные

| № счета | Фамилия | Имя | Отчество | Дата рождения |
|---------|---------|--------|--------------|---------------|
| 16493 | Сергеев | Петр | Михайлович | 01/01/36 |
| 16593 | Петрова | Анна | Владимировна | 15/03/55 |
| 16693 | Анохин | Андрей | Борисович | 14/04/76 |

Понятия о базе данных

- **Медицинская база данных** – объемный набор хорошо структурированных данных в области медицины. Набор имеет единые способы и методы обработки данных в различных медицинских вопросах.
- Зачастую МИС(медицинские информационные системы) включают себя **БД**



Примеры МИС



JOURNAL CITATION REPORTS

The recognized authority for evaluating journals



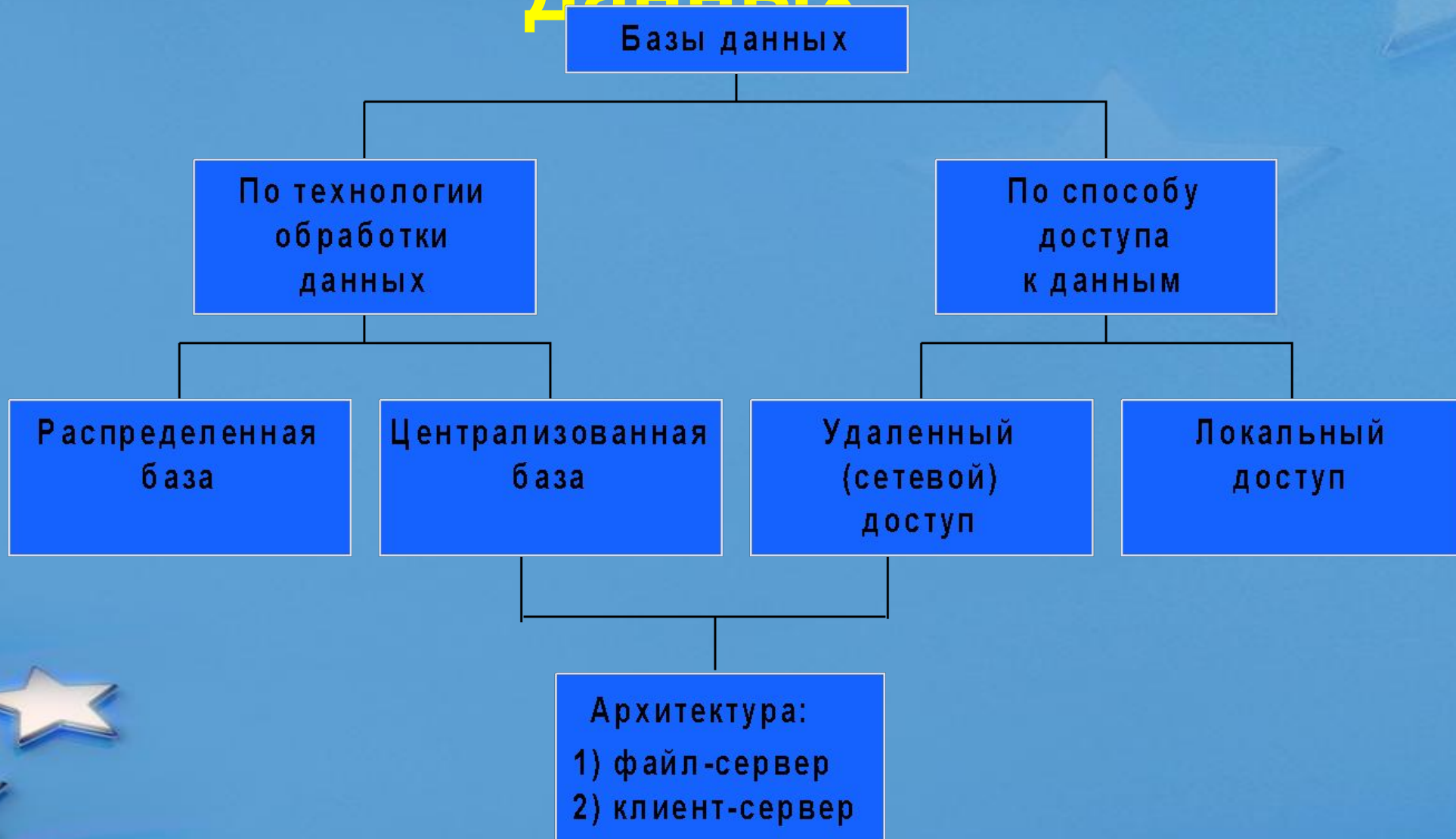
Понятия о базе данных

Система управления базами данных(СУБД) – это комплекс программных средств, необходимых для создания структуры новой базы, её наполнения, редактирования содержимого и отображения информации.

Наиболее распространенными СУБД являются **MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server** и **Access**. Приложение **Access**, входящее в офисный пакет программ **Microsoft Office**, является СУБД, позволяющей пользователю создавать и обрабатывать табличные базы данных.



Классификация баз данных



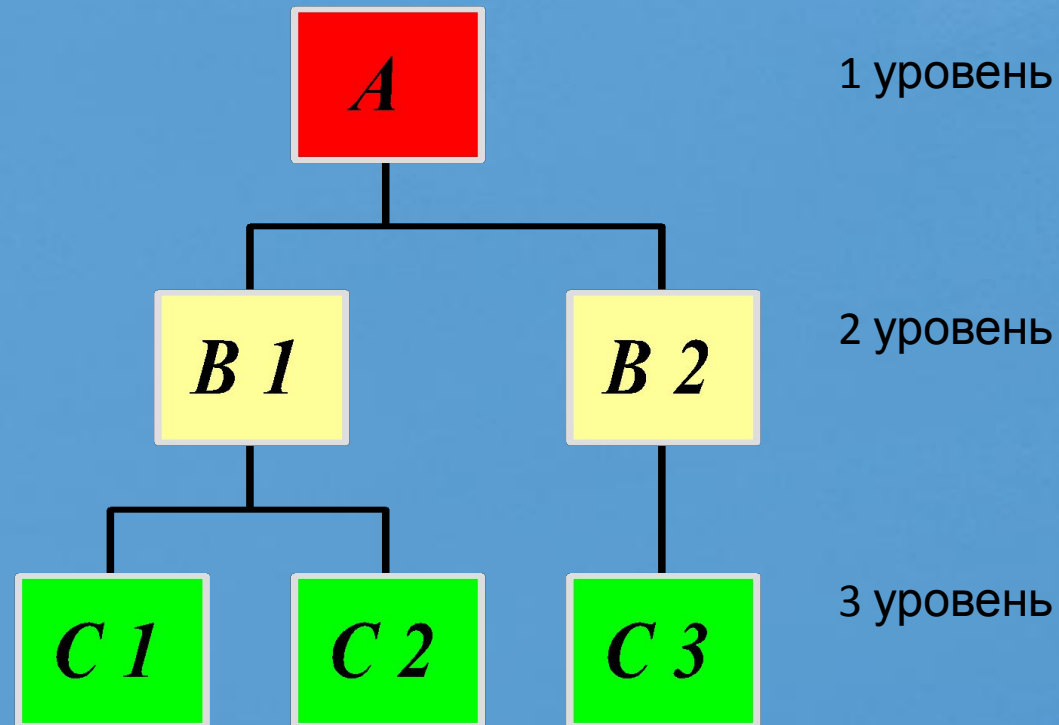
Виды моделей данных



Иерархическая модель данных

- уровень
- узел (элемент)
- СВЯЗЬ

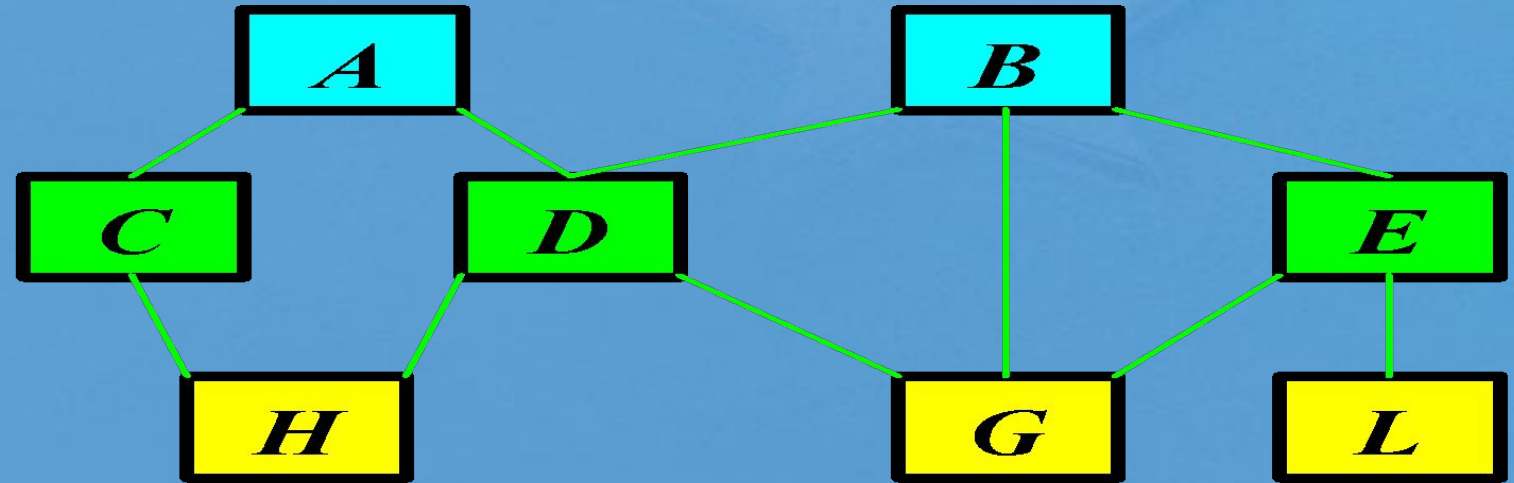
Основные понятия



Сетевая модель данных

Основные понятия:

- уровень
- узел
- СВЯЗЬ



Реляционная модель данных

Используется во всех современных СУБД и характеризуются простотой структуры данных и удобным для пользователя табличным представлением этих данных.

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде

Пример таблицы реляционной БД

| <i>Табельный номер</i> | <i>ФИО сотрудника</i> | <i>Должность</i> | <i>Оклад</i> | <i>Год рождения</i> | <i>Отдел</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| 023 | Волкова Елена Павловна | секретарь | 26000 | 1985 | 2 |
| 113 | Белов Сергей Юрьевич | инженер | 39800 | 1980 | 1 |
| 101 | Рогов Сергей Михайлович | директор | 62000 | 1972 | 2 |
| 056 | Панина Анна Алексеевна | инженер-программист | 41800 | 1978 | 1 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 098 | Фролов Юрий Вадимович | начальник отдела | 49200 | 1971 | 9 |



Реляционная (табличная) модель данных

Свойства табличной модели данных:

- ячейка таблицы — элемент данных
- каждый столбец имеет имя и является однородным;
- отсутствуют одинаковые строки
- порядок следования строк и столбцов произвольный



ИМЯ ПОЛЯ

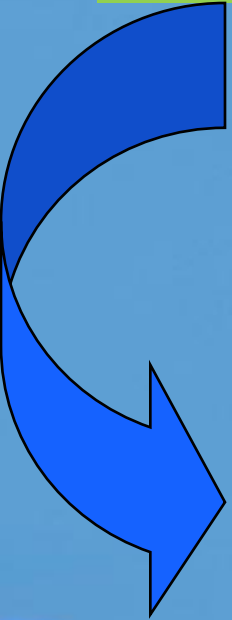
ПОЛЯ

| ПЕРСОНАЛ | | | | | | |
|----------|----------------|---------------|-----------|----------------|------------|---------------|
| | Код сотрудника | ФИО | Должность | № телефона | Адрес | Дата рождения |
| + | 101 | Алимов Г.Э. | Терапевт | (91) 123-45-67 | г. Ташкент | 10.04.1970 |
| + | 102 | Буриев Ш.З. | Лор | (92) 123-45-67 | г. Ташкент | 19.10.1966 |
| + | 103 | Исаева Г.Н. | Педиатр | (93) 123-45-67 | Таш. Обл | 05.05.1972 |
| + | 104 | Камилова Б.О. | Окулист | (94) 123-45-67 | г. Ташкент | 25.11.1975 |
| + | 105 | Яшин Т.Р. | Кардиолог | (97) 123-45-67 | Таш. Обл | 03.02.1968 |
| * | | | | | | |

записи




| № счета | Фамилия | Имя | Отчество | Дата рождения |
|---------|---------|--------|--------------|---------------|
| 16493 | Сергеев | Петр | Михайлович | 01/01/36 |
| 16593 | Петрова | Анна | Владимировна | 15/03/55 |
| 16693 | Анохин | Андрей | Борисович | 14/04/76 |



Идентификация строк данных в таблице осуществляется по значению ключевого поля.

Помните, что:

- простой ключ - содержит одно поле;
 - составной ключ - включает несколько полей.
- 

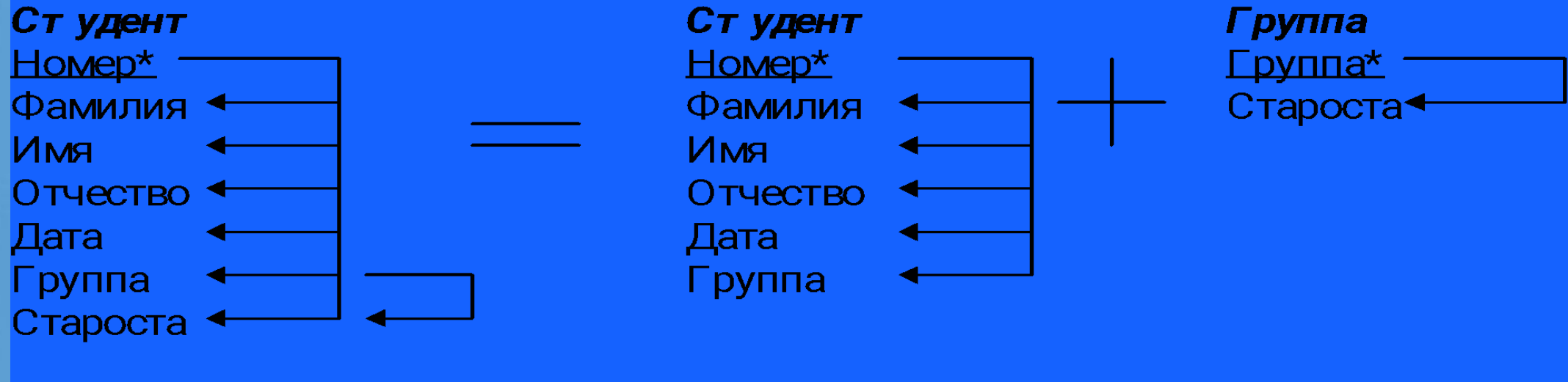
Реляционный подход к построению инфологической модели

Правила группировки данных в таблицы:

- данные в таблице должны быть неделимы
- поля должны быть связаны с общим для них ключом
- поля должны не транзитивно зависеть от ключа



Устранение транзитивной зависимости

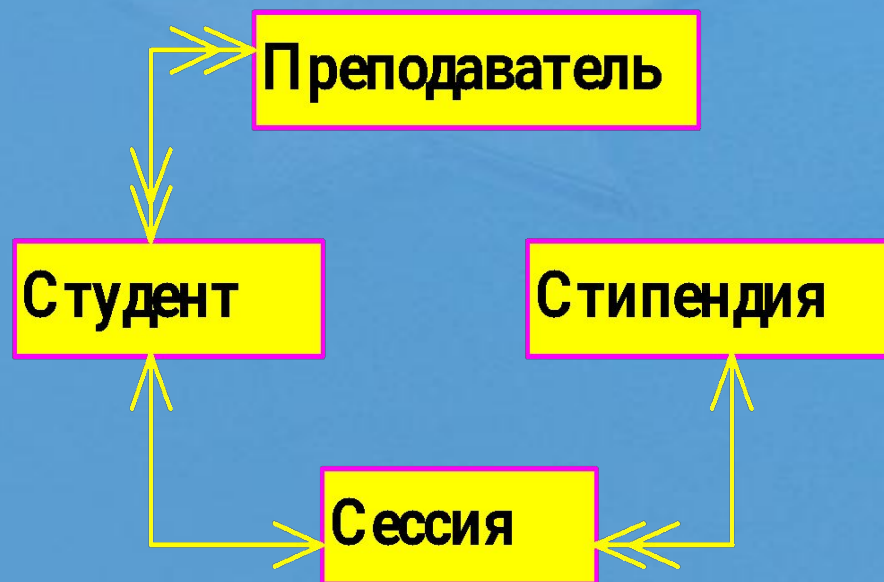


расщепление одного объекта на два объекта



Понятие информационно-логической модели

Инфоологическая модель представляет собой отображение связей между информационными объектами: *Студент*, *Сессия*, *Стипендия*, *Преподаватель*



Основы технологии работы в СУБД

Обобщенная
технология
работы

Построение инфологической
модели БД

Создание структуры таблиц БД

Ввод и редактирование данных
в таблицах БД:

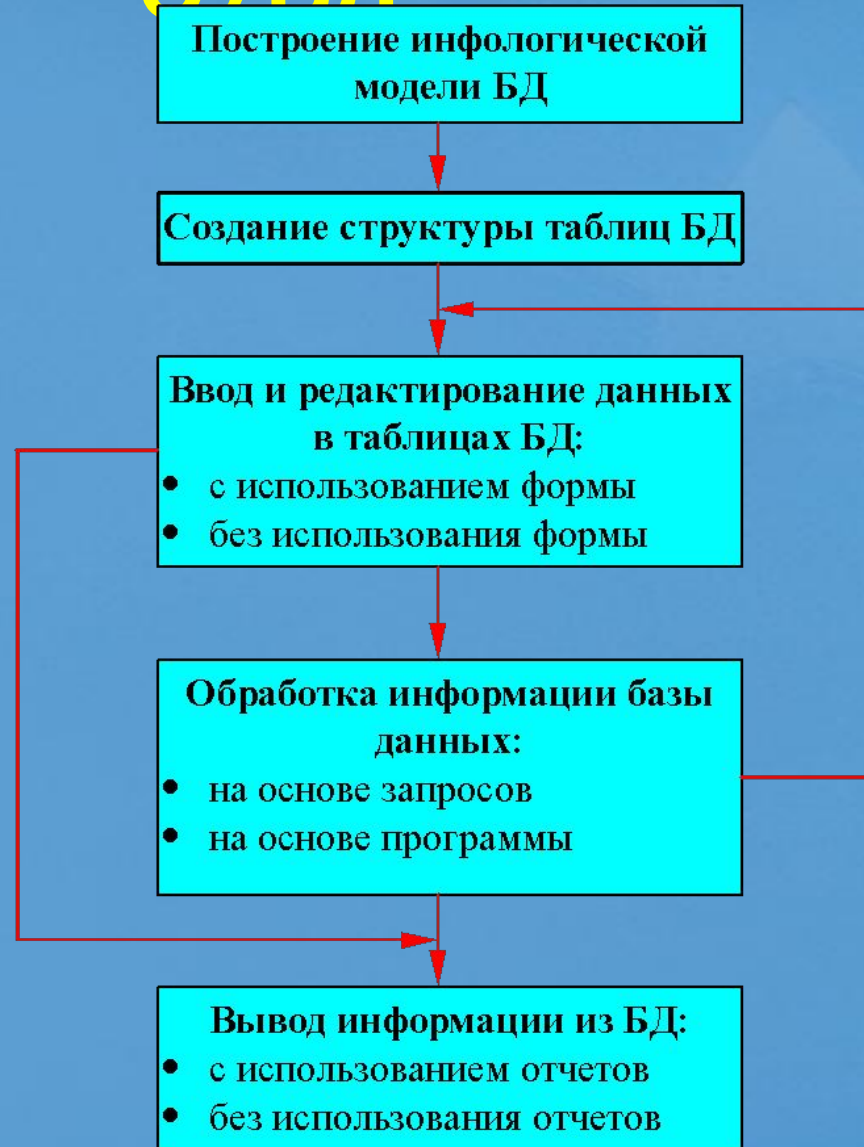
- с использованием формы
- без использования формы

Обработка информации базы
данных:

- на основе запросов
- на основе программы

Вывод информации из БД:

- с использованием отчетов
- без использования отчетов



Microsoft Access основные элементы и объекты.

- **Microsoft Access** объединяет сведения из разных источников в одной реляционной базе данных. Создаваемые формы, запросы и отчеты позволяют быстро и эффективно обновлять данные, получать ответы на вопросы, осуществлять поиск нужных данных, анализировать данные и печатать отчеты. База данных **Microsoft Access** – это совокупность данных и объектов (т.е. форм, отчетов и т.п.), относящихся к определенной задаче и представляющих законченную систему.

Объекты базы данных

Объектами базы данных являются:

1 таблица

2 запрос

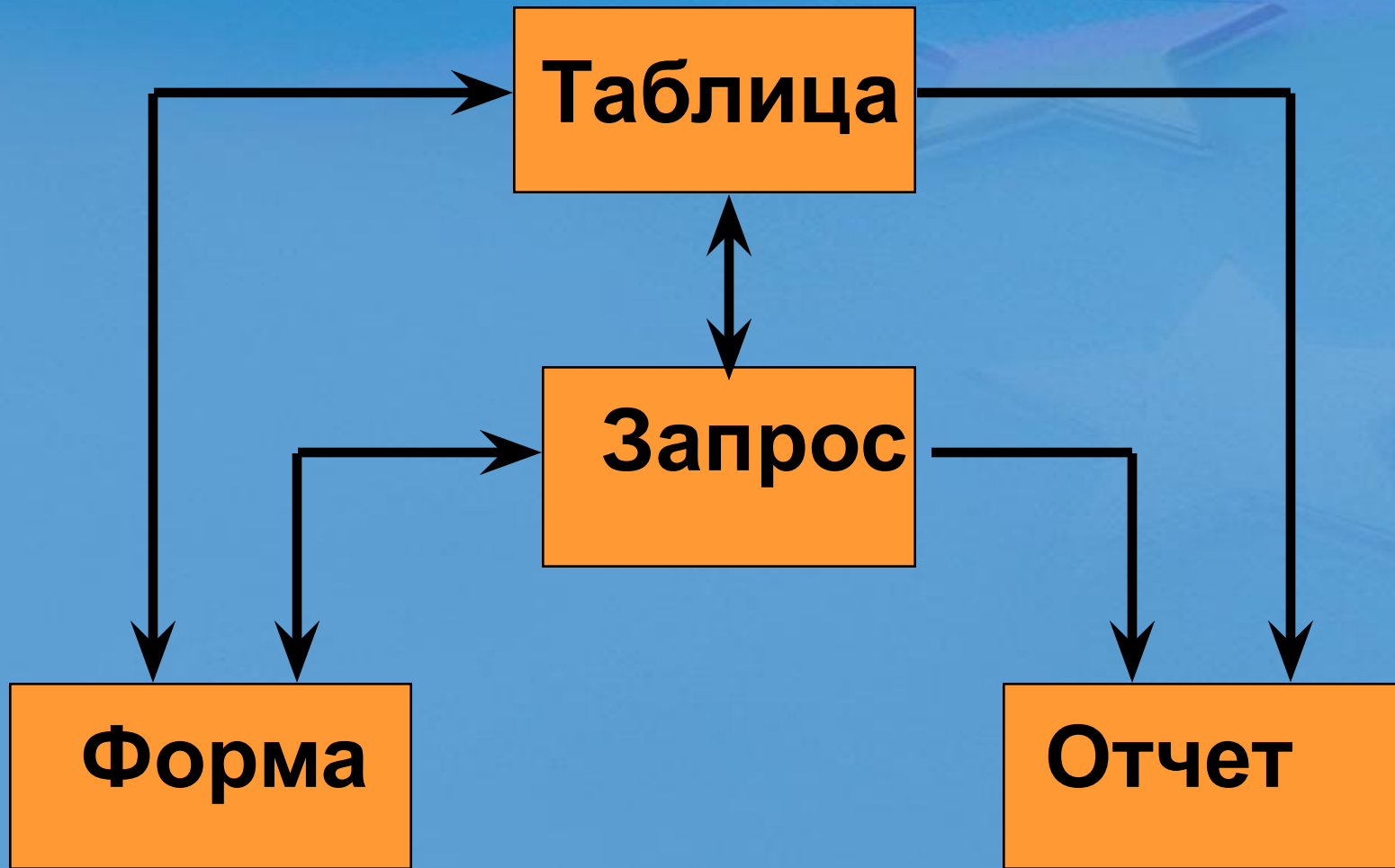
3 форма

4 отчет

5 макрос

6 программный модуль





Макрос

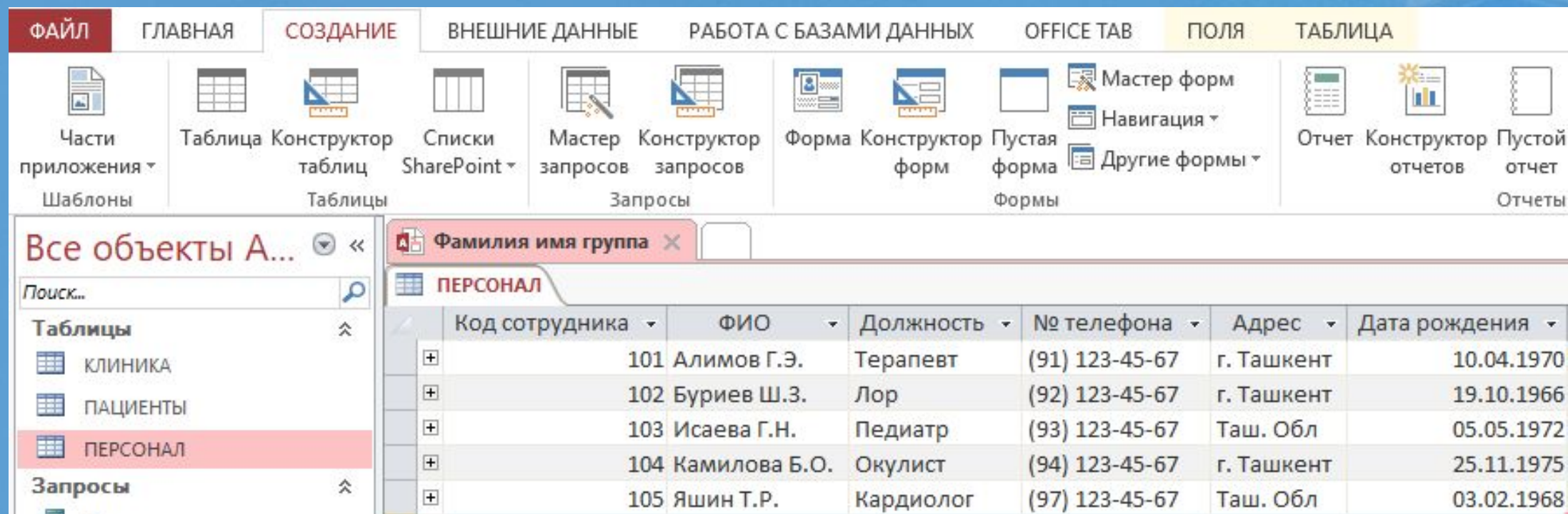
Модуль

Таблица

- **Таблица** – объект БД, в котором данные хранятся в виде записей(строк) и полей(столбцов). Является основным структурным элементом системы управления реляционной БД.
- Определяется пользователем и используется для хранения данных о конкретном объекте.
- Все другие объекты БД: формы, запросы и отчеты, зависят от данных, содержащихся в таблицах.



Образец таблицы



The image shows a screenshot of the Microsoft Access ribbon interface. The 'ТАБЛИЦА' (TABLES) tab is active, displaying various tools for table creation and management. Below the ribbon, a table named 'ПЕРСОНАЛ' (PERSONNEL) is displayed, containing employee data. The table has columns for employee ID, full name, position, phone number, address, and date of birth. The 'ПЕРСОНАЛ' table is selected in the left-hand pane.

| Код сотрудника | ФИО | Должность | № телефона | Адрес | Дата рождения |
|----------------|---------------|-----------|----------------|------------|---------------|
| 101 | Алимов Г.Э. | Терапевт | (91) 123-45-67 | г. Ташкент | 10.04.1970 |
| 102 | Буриев Ш.З. | Лор | (92) 123-45-67 | г. Ташкент | 19.10.1966 |
| 103 | Исаева Г.Н. | Педиатр | (93) 123-45-67 | Таш. Обл | 05.05.1972 |
| 104 | Камилова Б.О. | Окулист | (94) 123-45-67 | г. Ташкент | 25.11.1975 |
| 105 | Яшин Т.Р. | Кардиолог | (97) 123-45-67 | Таш. Обл | 03.02.1968 |



Запрос

- **Запрос** - объект БД, позволяющий осуществлять поиск и вывод данных, хранящихся в таблицах, удовлетворяющих заданным условиям(в том числе из нескольких таблиц).



Пример запроса

The screenshot displays the Microsoft Access interface. The ribbon includes tabs for 'ФАЙЛ', 'ГЛАВНАЯ', 'СОЗДАНИЕ', 'ВНЕШНИЕ ДАННЫЕ', 'РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ', and 'OFFICE TAB'. In the 'РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ' tab, the 'Мастер запросов' and 'Конструктор запросов' buttons are highlighted with a green circle. The left-hand pane shows a tree view of objects, with 'Запросы' and 'Лор_пациенты' highlighted with a green circle. The main window shows a table with the following data:

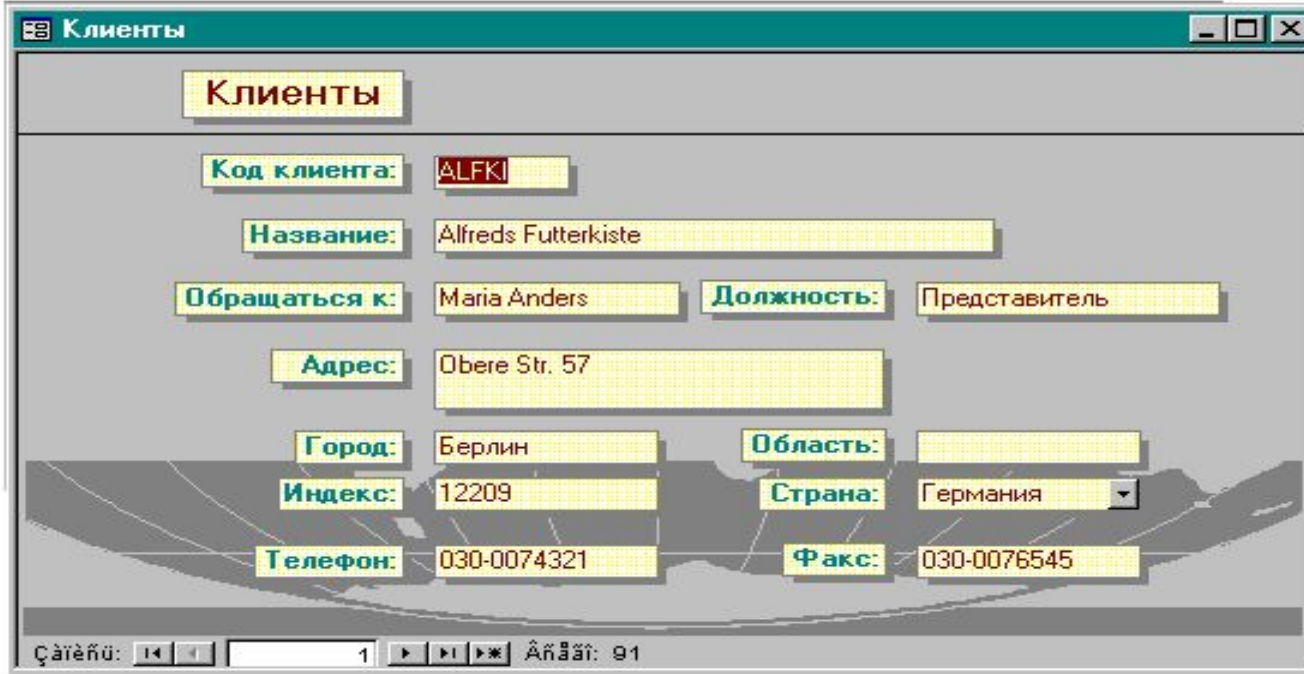
| Должность | ПЕРСОНАЛ.Ф | ПАЦИЕНТЫ.Ф | № телефона | Адрес |
|-----------|-------------|---------------|----------------|-----------------|
| Лор | Буриев Ш.З. | Валиева О.Д. | (93) 123-45-67 | Чиланзарский рн |
| Лор | Буриев Ш.З. | Воронина М.С. | (95) 123-45-67 | Учтепинский рн |

Форма

- **Форма** - объект БД, являющийся элементом пользовательского интерфейса, предназначенный для просмотра, ввода и модификации данных в одной или более таблиц.
- Формы представляют собой другой способ отображения табличных данных, который дает некоторые преимущества по сравнению с таблицами (подобие бланка).



Образец формы



The image shows a screenshot of a software application window titled "Клиенты". The window contains a form for entering client information. The form fields are as follows:

| Field Label | Value |
|---------------|---------------------|
| Клиенты | |
| Код клиента: | ALFKI |
| Название: | Alfreds Futterkiste |
| Обращаться к: | Maria Anders |
| Должность: | Представитель |
| Адрес: | Obere Str. 57 |
| Город: | Берлин |
| Область: | |
| Индекс: | 12209 |
| Страна: | Германия |
| Телефон: | 030-0074321 |
| Факс: | 030-0076545 |

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Страница: 1" and "Из 91".

Создание формы в режиме Конструктор

The screenshot displays the Microsoft Access interface. The ribbon is set to 'СОЗДАНИЕ' (CREATE), and the 'Форма' (Form) button is highlighted with a green arrow. The left-hand pane shows the 'Все объекты А...' (All Objects) view, where the 'Формы' (Forms) category is selected and the 'ПАЦИЕНТЫ' form is highlighted. The main window shows the 'ПАЦИЕНТЫ' form in design view, featuring several data entry fields.

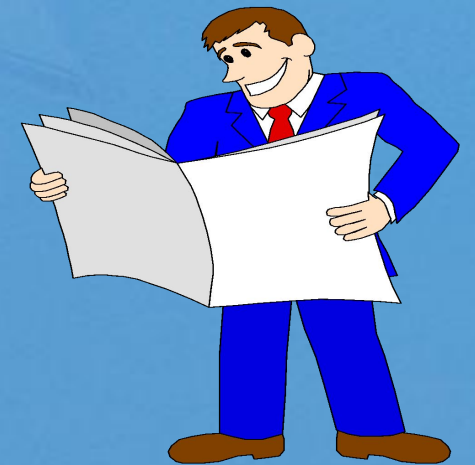
| Field Name | Value |
|-------------------------|------------------|
| Код пациента | 201 |
| ФИО | Буриев Р.Ж. |
| № телефона | (91) 123-45-67 |
| Адрес | М.Улугбекский рн |
| Ответственное лицо | Буриев Ш.Р |
| № телефона ответственно | (92) 123-45-67 |

At the bottom of the window, the status bar indicates 'Запись: 1 из 10' (Record: 1 of 10) and 'Нет фильтра' (No filter).

Отчет

Отчёт – объект БД, предназначенный для анализа и вывода на печать данных, организованных и отформатированных в соответствии с требованиями пользователя.

- в отчете редактировать данные нельзя;
- объединяет данные из таблиц и запросов , может быть включен в документ другого приложения



Отчет. Итоговые расчеты

The screenshot shows the Microsoft Access report design view for a report titled "Отчет2 : отчет". The report is structured as follows:

- Заголовок отчета:** Contains the title "Штатное расписание".
- Верхний колонтитул:** Contains the field names: *Фамилия:*, *Имя:*, *Отчество:*, *Должность:*, *Ставка:*.
- Область данных:** Contains the corresponding data fields: Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Ставка.
- Нижний колонтитул:** Contains summary calculations:
 - Итого:* =Sum([Ставка])
 - Средняя зарплата:* =Avg([Ставка])

Additional elements visible in the interface include a menu for "Филиал" (Branch) with options: КодСотрудни, ТабельныйНо, Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Ставка; a "Панель элементов" (Element Panel) with various formatting tools; and a status bar at the bottom showing "Конструктор" (Design View) and "NUM".

Макрос

Макрос – макрокоманда или набор макрокоманд, используемый для автоматизации задач.

Модуль

Модуль – объект БД, который позволяет создавать библиотеки подпрограмм и функций, используемых во всем приложении.



Типы данных

При создании новой базы данных или вводе нового поля в базу данных нужно правильно задать тип данных.

Если поле содержит буквы и/или цифры и не будет использоваться для вычислений, то ставится тип данных **Текстовый**.

Если поле будет использоваться для вычислений, то тип данных берется **денежный** или **числовой**.



Типы данных

- **Текстовый.** Символы до 255 символов.
- **Мемо.** Длинный текст или комбинация текста и чисел. До 65535 символов. Хранят не данные, а ссылки на блоки данных. Не может быть ключевым или индексированным.
- **Числовой.** Имеет много подтипов. От выбора подтипа зависит точность вычислений.
- **Дата и время.** Дата является целой частью поля, а время - его дробной частью.
- **Денежный.** Числа до 15 знаков слева от десятичной точки и 4 справа от нее.
- **Счетчик.** Последовательная нумерация записей.
- **Логический.** Логические значения - “Да/Нет”, “Истина/Ложь”, “Включить/Выключить”.
- **Поле объекта OLE.** Ссылка на данные произвольного типа (звук, текст, графика)


Ключевое поле

Каждая запись (строка) в таблице должна иметь **уникальный признак- ключ**, это поле (или поля), значение которого(х) однозначно определяет запись. **Например : номер счета, или порядковый номер записи.**

Ключевые поля используются для быстрого поиска и связывания данных из разных таблиц

Пользователь не имеет возможности изменять ключевое поле!

Типы ключевых полей: *счетчик, простой ключ, составной ключ.*

| ПЕРСОНАЛ | |
|--|----------------|
| Имя поля | Тип данных |
|  Код сотрудника | Числовой |
| ФИО | Короткий текст |
| Должность | Короткий текст |
| № телефона | Короткий текст |
| Адрес | Короткий текст |
| Дата рождения | Дата и время |



Свойства полей таблицы

Обязательное поле - определяет, является ли ввод данных в это поле обязательным;

формат поля - определяет формат вывода данных;

маска ввода - позволяет автоматизировать проверку вводимых СИМВОЛОВ;

индексированное поле - определяет режим индексации, если поле индексировано;

значение по умолчанию - определяет значение, автоматически добавляемое в поле;

условие на значение - определяет условие, накладываемое на вводимые в поле данные;

сообщение об ошибке - определяет сообщение, выдаваемое при нарушении условия на значение.



Запрос

Запрос - это выражение, определяющее, какую информацию надо отыскать в одной или нескольких таблицах.

Например: создать список сотрудников из одного района; убрать из базы данные о клиентах не обращавшихся к вам весь прошлый год и т.д.



Типы запросов

- **Запрос-выборка.** Для выборки данных из таблиц по определенному условию и не изменяющий этих данных;
- **Запрос-изменение.** Для выполнения действий с записями, которые удовлетворяют каким-то условиям (перемещение, изменение, удаление);
- **Запрос с параметром.** Для обобщения данных на основании одного или нескольких условий отбора записей.



Запрос на выборку с операторами сравнения <, >, <=, >=

<=, >=

! - Запуск запроса на выполнение

Скриншот интерфейса Microsoft Access в режиме конструктора запросов. В меню «РАБОТА С ЗАПРОСАМИ» выделена вкладка «КОНСТРУКТОР». В ленте «Выполнить» (кнопка с восклицательным знаком) выделена красным кругом, на нее указывает черная стрелка из желтого поля с текстом «! - Запуск запроса на выполнение». В центре экрана отображены три таблицы: «КЛИНИКА», «ПАЦИЕНТЫ» и «ПЕРСОНАЛ», связанные между собой. В таблице «ПЕРСОНАЛ» выбраны поля: Должность, ФИО, № телефона, Адрес. В таблице «ПАЦИЕНТЫ» выбраны поля: Код пациента, ФИО, № телефона, Адрес, Ответственное. В таблице «КЛИНИКА» выбраны поля: Код связи, Врач, Часы приёма, Пациент, Отв_лицо. В нижней части экрана отображена таблица с настройками запроса:

| Поле: | Должность | ФИО | ФИО | № телефона | Адрес | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Имя таблицы: | ПЕРСОНАЛ | ПЕРСОНАЛ | ПАЦИЕНТЫ | ПАЦИЕНТЫ | ПАЦИЕНТЫ | | | | |
| Сортировка: | | | | | | | | | |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Условие отбора: | "Лор" | | | | | | | | |
| или: | | | | | | | | | |

Виды запросов, которые можно создать с использованием Мастера:

- **простой запрос** производит выбор полей из нескольких таблиц или запросов
- **перекрестный запрос** производит вычисления(сумма, ср. знач.) , выводит данные в виде таблиц;
- **повторяющиеся записи** (поиск одинаковых записей в таблице);
- **записи без подчиненных** (записи , не имеющие соответствующих записей в другой таблице);



Использование шаблона при создании запроса

В качестве шаблона используются символы:

** - любое число любых символов;*

? - один любой символ;

- любая цифра

Например, для поиска сотрудников, чья фамилия начинается на букву “К” в поле “Фамилия” в строку “Условие отбора” ставится **К***



Операторы сравнения

< , > , <= , >= , <> , =

Для выбора сотрудников, чей оклад больше 1000 р., в поле “Оклад” в строке “Условие отбора” ставится условие **>1000**.

Если поле имеет логический тип, то для выбора данных из базы по значению этого поля используются значения **ДА/НЕТ (1/ 0)**;

Например, для выбора сотрудников, имеющих высшее образование, в этом поле следует задать **ДА** (если в базе проставлены значения Да/Нет).



Логические операторы

AND - выполняются все условия;

OR - выполняется хотя бы одно из условий;

NOT - условия не должны выполняться;

BETWEEN - значения должны быть в заданном диапазоне;

IN - значения должны быть внутри того же поля;

Например, для выбора сотрудников с окладом от 1000 р. до 2000 р.
в поле **“Оклад”** в строке **“Условие отбора”** ставится

≥ 1000 AND ≤ 2000



Групповые расчеты

Для проведения групповых расчетов необходимо выполнить следующие действия:

- **создать запрос-выборку или перекрестный запрос;**
- **открыть запрос в режиме Конструктора и добавить в бланк QBE строку «Групповая операция» командами:**

Вид/ Групповые операции.



Групповые расчеты

Строка **Группировка** используется для определения групп, по которым Вы хотите выполнить итоговые расчеты.

В поле **Групповая операция** можно выполнять разнообразные расчеты.



Для групповых операций можно использовать функции:

Sum - суммирование значения полей;

Avg - расчет среднего значения поля;

Min - нахождение минимального значения поля;

Max - нахождение максимального значения поля;

Count - подсчет количества непустых значений поля;

Expression - позволяет создавать вычисляемое поле для группы и др.



Do you have
any questions?

