

# *Компьютерные информационные технологии*

*Раздел 2 : Технологии баз данных и  
знаний*

**16 часов лекций**

**34 часа лабораторных занятий**

Старший преподаватель  
кафедры ИиПМ

**Рубанова Екатерина  
Николаевна**

*Целью преподавания* дисциплины является приобретение знаний о современных средствах обработки и хранения данных при формировании баз данных (БД), а также практических навыков и умений работы с ними при решении практических задач в своей предметной области.

*Предмет изучения* –

технология проектирования  
реляционных баз данных и ее  
реализация на основе базовых  
возможностей СУБД MS  
Access.

Первоначально вычислительная техника использовалась для

*математических вычислений.*

Затем, по мере увеличения возможностей и уменьшения стоимости ВТ, получило развитие второе направление: поддержка надежного *хранения информации и выполнение специфических преобразований информации.*

# *Определение базы данных (БД)*

---

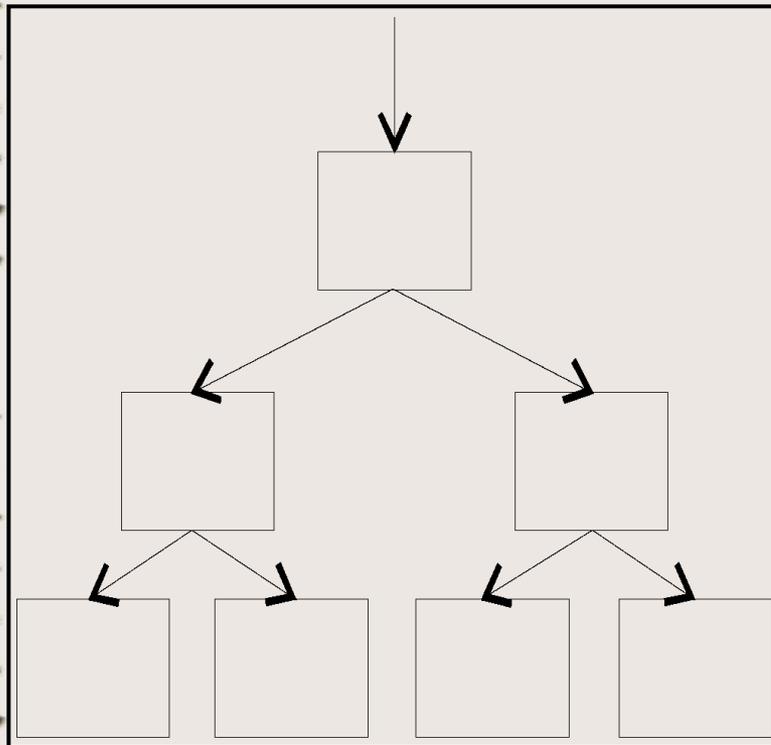
*База данных (database)* – это именованная совокупность данных, организованных на машинном носителе средствами СУБД, отображающая отношения и свойства *объектов* в некоторой предметной области.

**Объектом** может быть предмет, вещество, событие, лицо, т.е. все то, что характеризуется набором значений некоторой *совокупности атрибутов – информационного отображения свойств объекта. Пример!*

# *Модели данных*

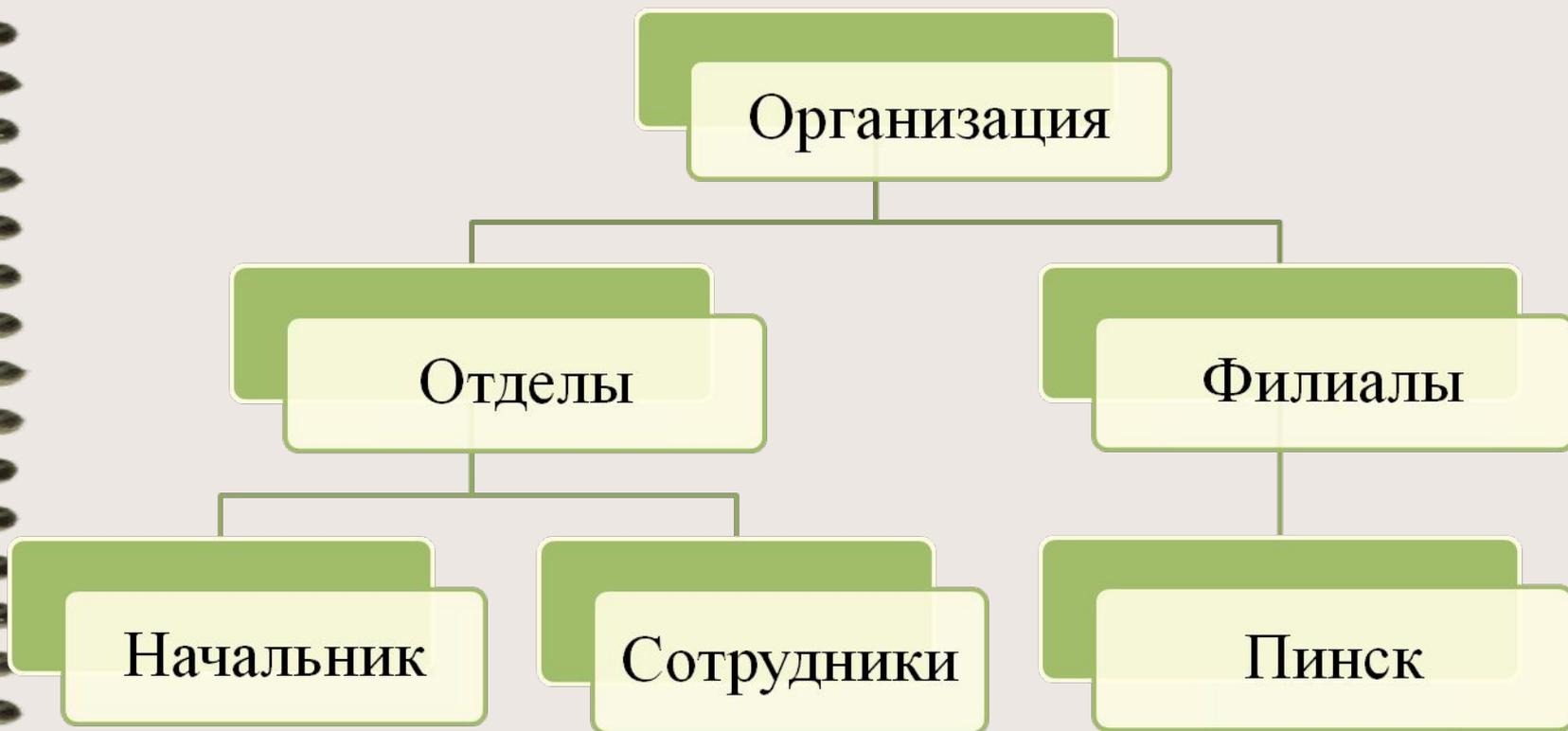
Рассмотрим основные модели организации БД.

## *Иерархическая модель*



**В данной модели любой объект может подчиняться только одному объекту вышестоящего уровня. Т.о. один объект главный, остальные – подчиненные.**

# Пример иерархической структуры



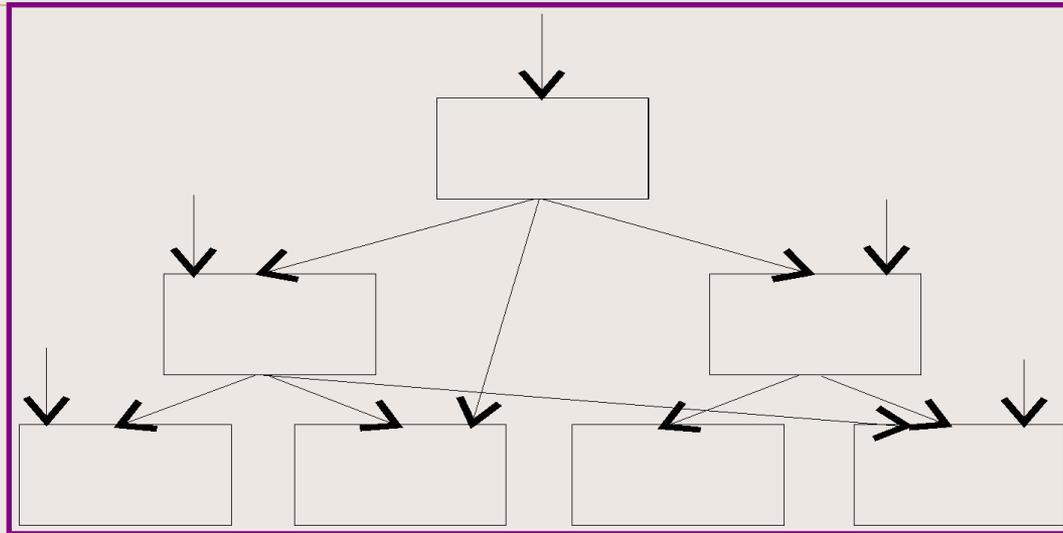
Основные **достоинства**  
иерархической структуры:

- *Простота описания  
иерархических структур  
реального мира*
- *Быстрое выполнение запросов,  
соответствующих структуре  
данных*

## **Недостатками** являются:

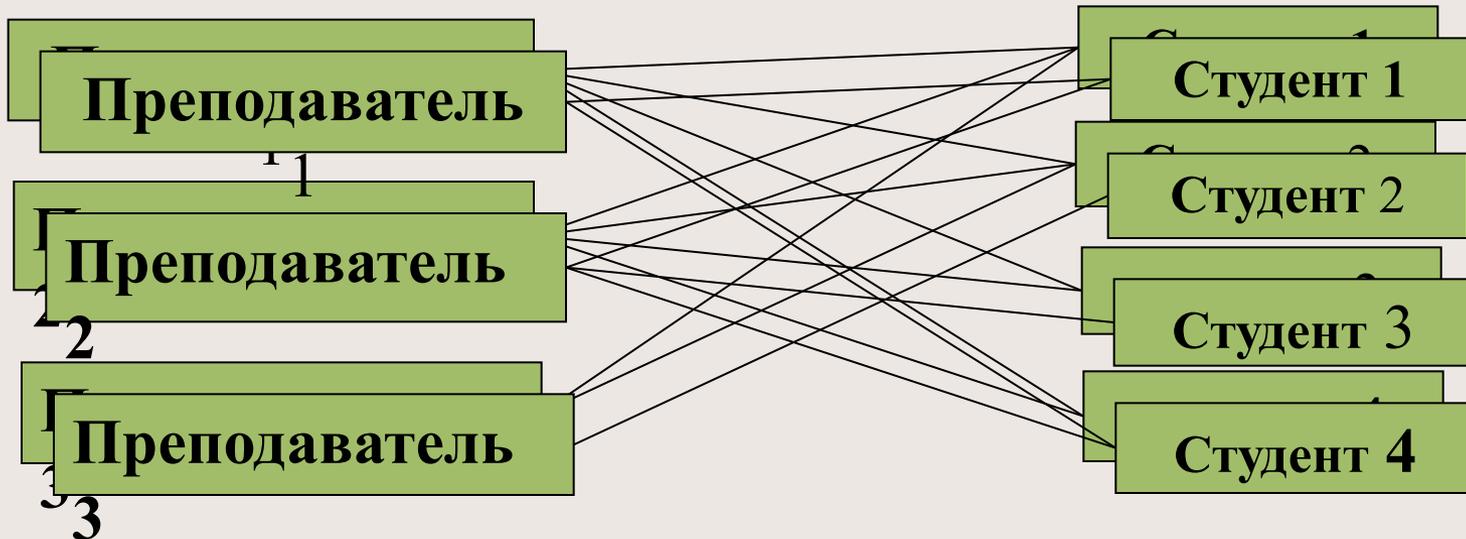
- *Ответы на запросы содержат избыточные данные*
- *Поиск данных нужно каждый раз начинать с корня*

# *Сетевая модель*



**В сетевой модели любой объект может быть подчинен нескольким объектам, т.е. может быть и главным и подчиненным и может участвовать в любом количестве взаимосвязей.**

# Пример сетевой модели



Каждый преподаватель может обучать (теоретически всех) много студентов и каждый студент может обучаться у многих (теоретически всех) преподавателей.

Недостатки иерархической модели устранены в сетевой, где, по крайней мере, теоретически возможны *связи «всех информационных объектов со всеми»*.

Тем не менее в целом:

---

- Эти модели требуют значительные ресурсы как дисковой так и основной памяти ЭВМ, что снижает скорость обработки данных
- Кроме того, для таких моделей характерна сложность реализации системы управления базами данных (СУБД).

# Объектно-ориентированная МОДЕЛЬ

---

Данная модель начала разрабатываться в связи с появлением *объектно-ориентированных языков программирования*.

Такие базы данных хранят методы классов, а иногда и постоянные объекты классов, что позволяет осуществлять беспрепятственную интеграцию между данными и их обработки в приложениях

# *Реляционная модель*

РМ (от английского relation – отношение) была разработана в начале 70-ых годов Коддом.

Простота и гибкость модели привлекла к ней внимание.

В 80-ых она получила широкое распространение, и *реляционные СУБД* оказались промышленным стандартом.

# *Реляционная модель*

---

Модель опирается на систему понятий реляционной алгебры, важнейшие из которых: *таблица, строка, столбец, отношение и первичный ключ*, а все операции сводятся к манипуляциям с таблицами.

# *Реляционная модель*

---

1. В реляционной модели информация представляется в виде прямоугольных таблиц.
2. Каждая таблица состоит из **строк** и **столбцов** и имеет *имя*, уникальное внутри БД.

# *Реляционная модель*

3. В свою очередь, каждая строка (**запись**) такой таблицы содержит информацию, относящуюся только к одному конкретному объекту, а каждый столбец (**поле**) таблицы имеет уникальное для своей таблицы имя.

# *Определение реляционной БД (РБД)-*

---

**это совокупность простейших  
*двумерных, логически  
взаимосвязанных таблиц-  
отношений*, состоящих из  
множества *полей и записей*,  
отражающих некоторую  
предметную область.**

# *Нормализация РБД*

---

представляет собой процесс реорганизации данных путем *ликвидации повторяющихся групп* и иных противоречий с целью приведения таблиц к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных.

В нормализованной *РБД*  
каждый факт должен  
появляться ТОЛЬКО В ОДНОМ  
месте, т.е. исключается  
*избыточность информации.*

Будучи связанной посредством  
общих *ключевых полей*,  
информация в РБД *может*  
*объединяться из множества*  
*таблиц в единый*  
*результатирующий набор.*

# Правила построения (нормализации) РБД

---

- Каждая *таблица* должна иметь уникальный идентификатор (*первичный ключ*);

# Правила построения (нормализации) РБД

- В таблице *не должно быть данных*, которые *не относятся* к объекту, определяемому первичным ключом, а также *информация в таблице должна полностью описывать объект*.

# Правила построения (нормализации) РБД

---

- Каждое *поле* любой таблицы должно быть *уникальным;*

# Правила построения (нормализации) РБД

- В таблицах не должно быть *вычисляемых полей*. Это означает, что *изменение значения любого поля* (не входящего в первичный ключ), *не должно повлечь за собой изменения значения другого поля*.

# Этапы проектирования баз данных.

---

- *Построение информационно-логической модели данных предметной области;*
- *Определение логической структуры РБД (состав таблиц, их структура и межтабличные связи);*
- *Конструирование таблиц;*
- *Создание схемы данных;*
- *Ввод данных в таблицы (создание записей);*
- *Разработка необходимых форм, запросов, макросов, модулей, отчетов;*
- *Разработка пользовательского интерфейса.*

# Системы управления базами данных (СУБД)

---

*СУБД – это управляющие программы, которые обеспечивают все манипуляции с базами данных:*

- *создание базы,*
- *ведение базы,*
- *использование базы многими пользователями и др.,*

# Общая характеристика СУБД ACCESS

Access – это функционально полная реляционная СУБД, в которой предусмотрены все необходимые средства для определения и обработки данных, а также для управления ими при работе с большими объемами информации.

База данных в *ACCESS* – это:

- ✓ *один файл с расширением .mdb;*
- ✓ *или файл с расширением .ADP в случае работы непосредственно с сервером SQL.*

Кроме того, такое приложение можно переформатировать в виде файла *.MDE (.ADE)*, защищенного от дальнейших модификаций.

# *СТРУКТУРА ОКНА СУБД ACCESS*

---

- *строка заголовка.*
- *строка меню.*
- *панель инструментов.*
- *строка состояния.*
- *главное окно Access, которое предназначено для выполнения всех операций по обработке объектов БД.*

# *Основные объекты СУБД Access*

---

База данных в Access содержит следующие объекты:

- **Таблица** – объект, используемый для хранения пользовательских данных.
- **Запрос** – объект, который позволяет пользователю получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.

- **Форма** – объект, предназначенный для ввода данных, отображения их на экране или управления работой приложения.
- **Отчет** – объект, предназначенный для формирования **выходного документа**, который может быть распечатан.
- **Страницы доступа к данным** позволяют редактировать, просматривать и обрабатывать данные, используя **интернет-браузер**

- **Макрос** – набор команд, который позволяет автоматизировать часто выполняемые операции.
- **Модуль** – программы с использованием *Visual Basic*, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения.

## *Кнопки для работы с объектами РБД :*

---

*Открыть* – позволяет перейти в режим просмотра объекта;

*Конструктор* – обеспечивает переход к режиму настройки выбранного объекта;

*Создать* – позволяет приступить к созданию нового объекта выбранного типа.

## *Режимы работы с объектами в СУБД ACCESS:*

**Режим конструктора** - это специальное рабочее окно, которое содержит все инструменты (панели инструментов, линейки, форматы, мастера) для создания объекта самим пользователем.

## *Режимы работы с объектами в СУБД ACCESS:*

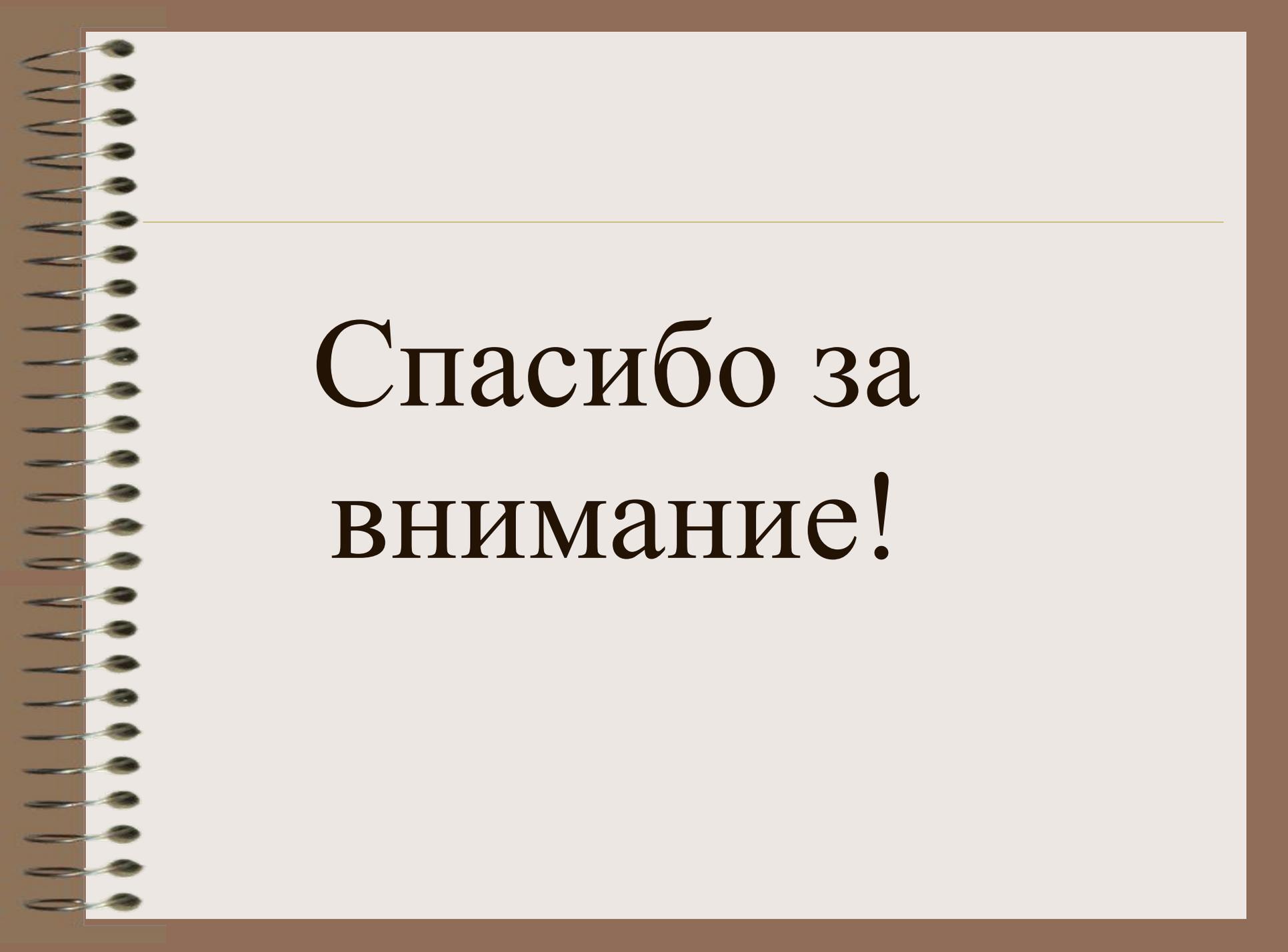
*Режим таблицы* *тоже, что и*  
*кнопка Открыть*— **ПОЗВОЛЯЕТ**  
перейти в режим:

- заполнения и редактирования*  
*таблицы;*
- выполнения запроса;*
- загрузки формы или отчета;*
- запуска макроса.*

**Режим SQL** – используется

ТОЛЬКО для *объекта запрос* и  
позволяет сформировать запрос  
на языке **SQL**.

**Просмотреть режимы !!!!**

A spiral-bound notebook with a brown cover and a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page.

Спасибо за  
внимание!