

Преподаватель:  
Назаренко Максим Юрьевич

# БАЗЫ ДАННЫХ

**Тема: Методология и этапы  
проектирования баз данных**

НА ПРЕДЫДУЩЕЙ ЛЕКЦИИ

**Модели данных (их архитектура, преимущества и недостатки):**

- иерархическая
- сетевая
- реляционная
- постреляционная
- объектно-ориентированная
- многомерная



# ПЛАН ЛЕКЦИИ

- Методология проектирования БД
- Этапы проектирования
- Соответствие этапов моделирования данных и элементов архитектуры ANSI/SPARC



# МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД

- Процесс создания такой структуры базы данных, которая бы отвечала требованиям пользователей, называется **проектированием базы данных**.
- **Методология проектирования баз данных** - это совокупность принципов, методов, инструментов и средств, применяемых для последовательной разработки структуры базы данных.



# МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД

## **Методология проектирования баз данных определяет:**

- процесс проектирования;
- методику выполнения расчетов и критериев оценки альтернативных решений на каждом этапе проектирования;
- информационные требования как исходные данные для процесса проектирования;
- средства описания исходных данных и отображения результатов каждого этапа проектирования.



# ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- итеративное нисходящее проектирование;
- **каждый его этап завершается определенным результатом**, а также, допускается итеративное повторение предыдущих этапов, если полученный результат не соответствует требованиям заказчика или системным требованиям;
- экспертная оценка проекта.



## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии являются **количественные** (время обработки запросов, стоимость операций манипулирования данными, расходы памяти и т.д.) и **качественные** (гибкость, адаптивность, восприимчивость и совместимость).



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Определяя требования к информации, учтите, что есть **информация, которая касается структуры** данных (описание данных и связей безотносительно к конкретным способам их использования и обработки), и **информация о способе использования данных** (описание требований к обработке данных).





# СРЕДСТВА ОПИСАНИЯ

Это языковые средства, предназначенные для описания результатов выполнения каждого этапа проектирования.

В частности, речь идет о таких средствах:

- Естественный язык, которым строго определяются все необходимые для описания результатов проектирования понятия.
- Стандартные формы, анкеты и бланки. Используется преимущественно на этапе анализа.
- Специальные формализованные языки концептуального моделирования (семантические сети, исчисление предикатов и ЕР-языка). Используются преимущественно на этапе концептуального моделирования.
- Формализованный язык определения данных и язык манипулирования данными.



## ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

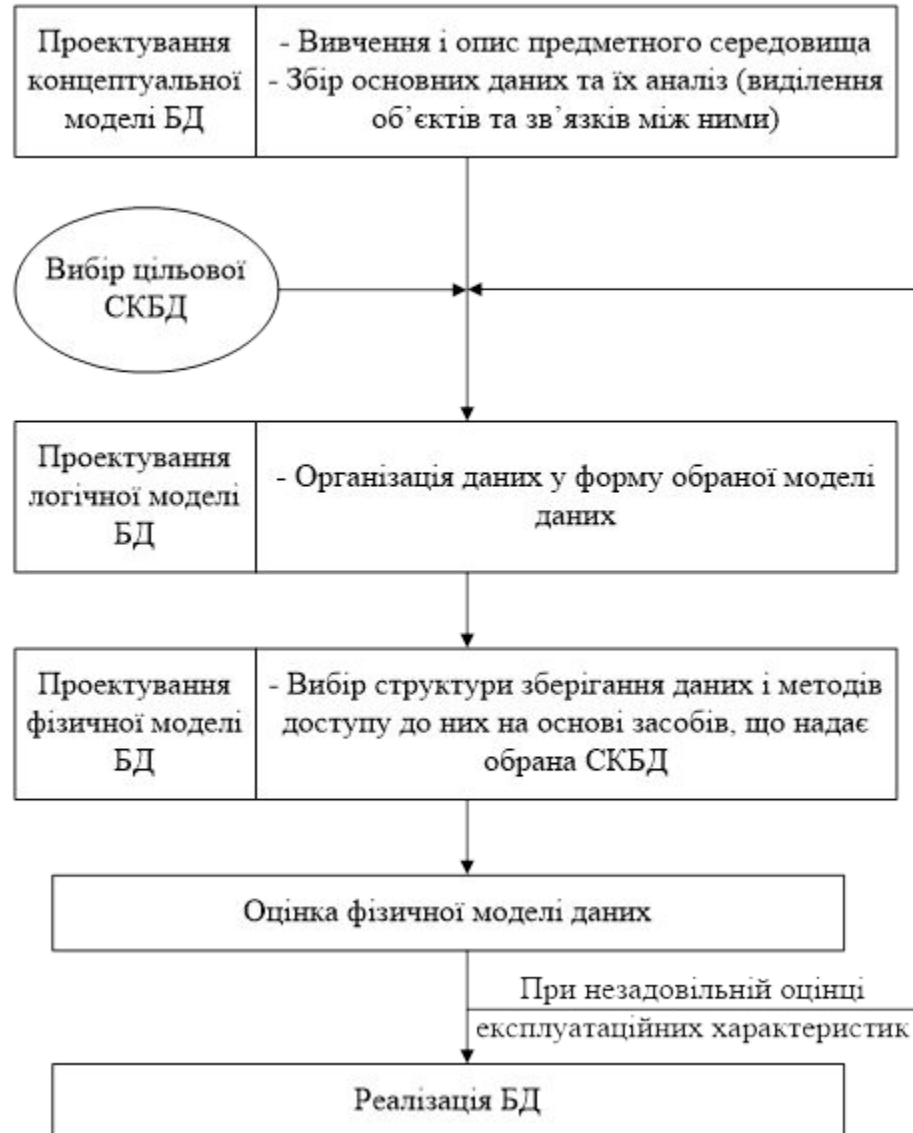
- Таким образом, **проектирование БД** - процесс преобразования описания предметной области во внутреннее представление БД.



# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД



# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД



## КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

- **Концептуальная модель** (схема БД, инфологическую модель) - абстракция реального мира - объекты и взаимосвязи между ними.
- Концептуальная модель отражает состояние предметной области и **не зависит от** представления данных в конкретной **СУБД**.
- Эта модель данных создается на основе информации, записанной в спецификациях требований пользователей.



# ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

- **Логическая модель** (дatalogична модель) отражает структуру данных и логические связи между элементами данных вне зависимости от их содержания (не одни данные, а их структура) и среды хранения.
- Пользователям выделяются подмножества логической модели - **внешние модели** (подсхемы), отражающие представления участников о предметной области.
- Логическая модель данных **создается на основе выбранной модели организации данных в целевой СУБД**, то есть на этом этапе уже должно быть известно, какая СУБД будет использоваться в качестве целевой - реляционная, сетевая, иерархическая или объектно-ориентированная.



## ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

- ▣ **Физическая модель** - совокупность файлов.

Физическая модель отражает размещение данных, методы доступа и технику индексирования. Приступая к физическому проектированию БД, необходимо выбрать конкретную целевую СУБД.



# ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

**Основной целью** физического проектирования БД является описание способа физической реализации логического проекта БД.

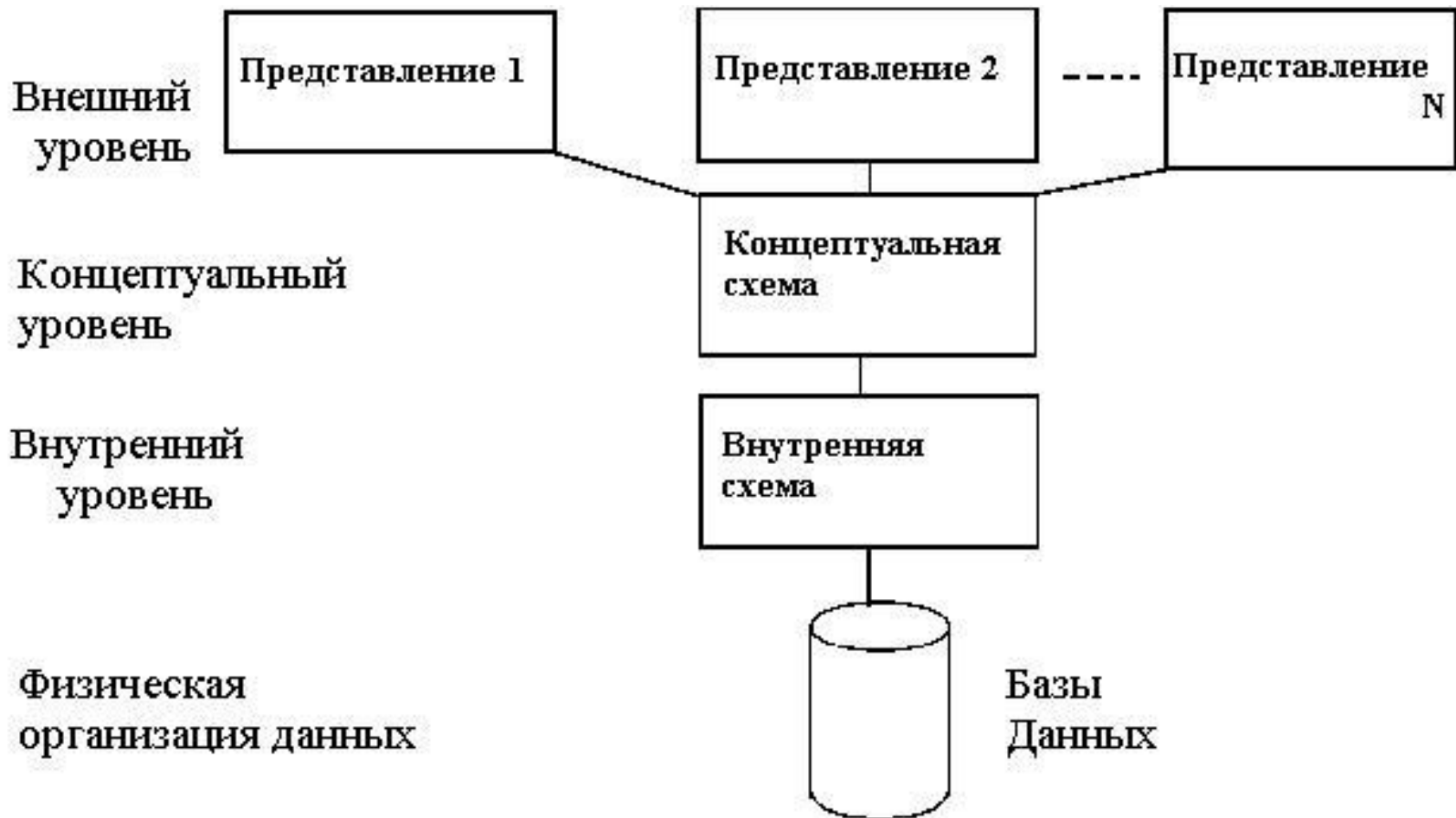
В случае реляционной модели данных имеется в виду следующее:

- ▣ **Создание набора реляционных таблиц и ограничений** для них на основе информации, представленной в глобальной логической модели данных;
- ▣ **Определение конкретных структур хранения данных и методов доступа** к ним, обеспечивающие оптимальную производительность систем из БД;
- ▣ **Разработка средств защиты** создаваемой системы.





# АРХИТЕКТУРА ANSI/SPARC



# СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДАННЫХ И ЭЛЕМЕНТОВ АРХИТЕКТУРЫ ANSI / SPARC

