



Кафедра
географической
экологии

Модели данных и СУБД в геоэкологии

Раздел 3. Структура современной СУБД и программное обеспечение
работы с базами данных

Лекция 4

Преподаватель – Воробьёв Д.С.



План лекции

- Основные задачи программного обеспечения баз данных
- Проблемы создания и ведения реляционных баз данных
- Понятие языка SQL и его основные части
- Основные этапы проектирования БД
- Концептуальное моделирование
- Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД



Основные задачи программного обеспечения БД

Проблемы создания и ведения реляционных БД

При работе с реляционными базами данных можно условно выделить две основные задачи:

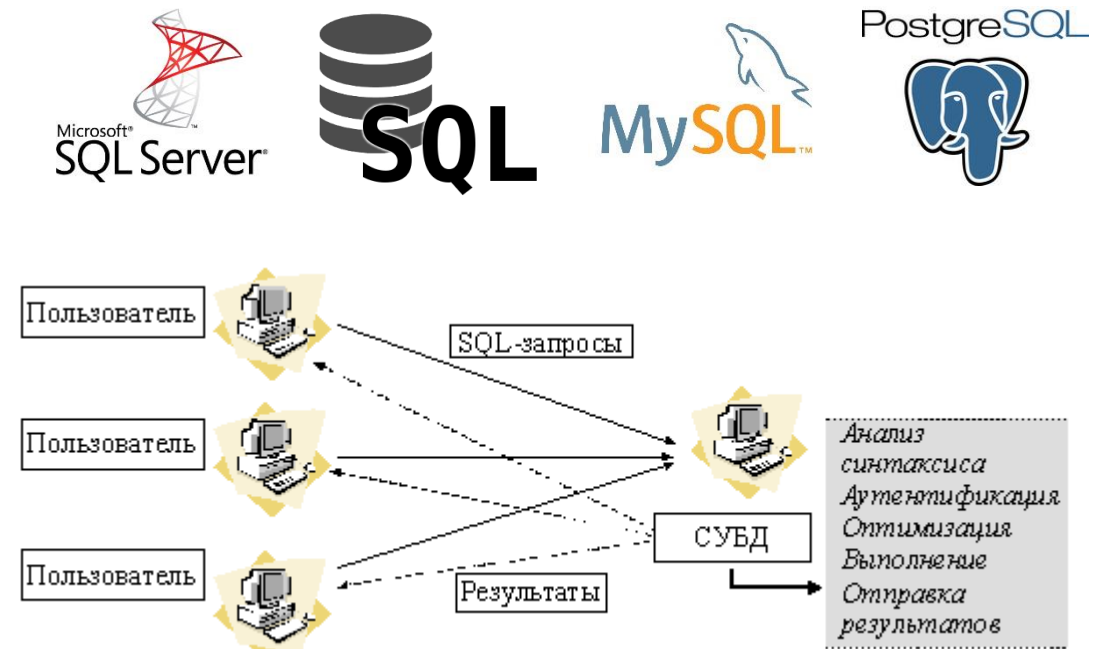
- собственно работа с базой данных , включающая создание и ведение базы данных (создание структур таблиц, добавление записи в таблицу, удаление записи, обновление, выборка нужной записи);
- создание пользовательских приложений, включающих разработку пользовательского интерфейса по работе с базой данных.

При создании базы данных и организации работы с ней возникают три основные проблемы:

- собственно создание базы данных (создание таблиц, индексов, ограничений целостности);
- обеспечение безопасности и разграничения доступа;
- организация доступа к элементам таблицы (выборка, редактирование, удаление, добавление).



SQL (англ. *structured query language* — «язык структурированных запросов») — формальный непроцедурный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД). SQL основывается на исчислении кортежей.





Совокупность процедур проектирования БД можно объединить в четыре этапа:

- Анализ требований
- Концептуальное проектирование
- Логическое проектирование
- Физическое проектирование



Различие уровней представления данных на каждом этапе проектирования

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

- сущности
- атрибуты
- связи

Представление аналитика

ЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- записи
- элементы данных
- связи между записями

Представление программиста

ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- группирование данных
- индексы
- методы доступа

Представление администратора



Обычно различают концептуальные модели двух видов:

- объектно-ориентированные модели, в которых сущности реального мира представляются в виде объектов, а не записей реляционных таблиц;
- семантические модели, отражающие значения реальных сущностей и отношений.

Объектно-ориентированную модель можно рассматривать как результат объединения семантической модели данных и объектно-ориентированного языка программирования.

Несмотря на то, что в последнее время все большее распространение получают объектно-ориентированные модели, не снижается и значение семантических моделей. Концептуальное моделирование баз данных на основе семантических моделей поддерживается во всех известных CASE-средствах (например, таких как ERWin и Power Designer). Кроме того, семантические модели более просты для понимания, особенно при проектировании сравнительно небольших баз данных.

Как и реляционная модель, любая развитая семантическая модель данных включает структурную, манипуляционную и целостную части. Главным назначением семантических моделей является обеспечение возможности выражения семантики данных.

Цель семантического моделирования — обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления той информации, которую предполагается хранить в создаваемой базе данных. Поэтому семантическую модель данных пытаются строить по аналогии с естественным языком (последний не может быть использован в чистом виде из-за сложности компьютерной обработки текстов и неоднозначности любого естественного языка). Основными конструктивными элементами семантических моделей являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).