БАЗЫ ДАННЫХ

ЗАНЯТИЕ 10

СОВРЕМЕННЫЕ СУБД

ПУГАЧЁВ Ю.В.

Учитель информатики

Харьковская общеобразовательная школа I-III ступеней № 60
Харьковского городского совета
Харьковской области

Цель:

Рассмотреть существующие на сегодняшний день наиболее популярные системы управления базами данных (СУБД): MS Access, MS SQL Server, mySQL, Oracle, InterBase.

Ознакомится с существующими разновидностями информационных систем.

Содержание:

- Виды информационных систем.
- Локальные и сетевые базы данных.
- Требования к выбору СУБД.
- Сравнительный анализ современных СУБД.
- Распределенные информационные системы.

Наиболее популярные СУБД

- **MS Access 98/2000/2003 /2007/2010- разработчик Microsoft;**
- **MS SQL Server - разработчик Microsoft ;**
- **Paradox, dBase - разработчик Borland;**
- **InterBase (FireBird) - разработчик Borland;**
- **Oracle - разработчик Oracle и т.д.**

- На сегодняшний день существует около 70 СУБД !!!

Классификации информационных систем

Существуют классификации информационных систем:
- по назначению;
- по архитектуре;
- по уровню организаций, на которых системы будут использоваться;
- режиму обработки информации;
- по объему поддерживаемых баз данных.

С учетом реализуемой архитектуры ИС бывают:
- Объектные или бортовые (ЭВМ для стиральных машин, маленькие процессоры и т.п.) ;
- Большие (Pentium) ;
- Системы, основанные на технологии клиент-сервер .

По объему поддерживаемых баз данных ИС делятся на:
- Малые (<10 Мб) ;
- Средние (от 10 Мб) ;
- Большие (» 10 Гб) ;
- Сверхбольшие (> 10 Тб) .

Сетевые и локальные базы данных

В зависимости от местоположения отдельных частей СУБД различают:

-Настольные (локальные) СУБД;

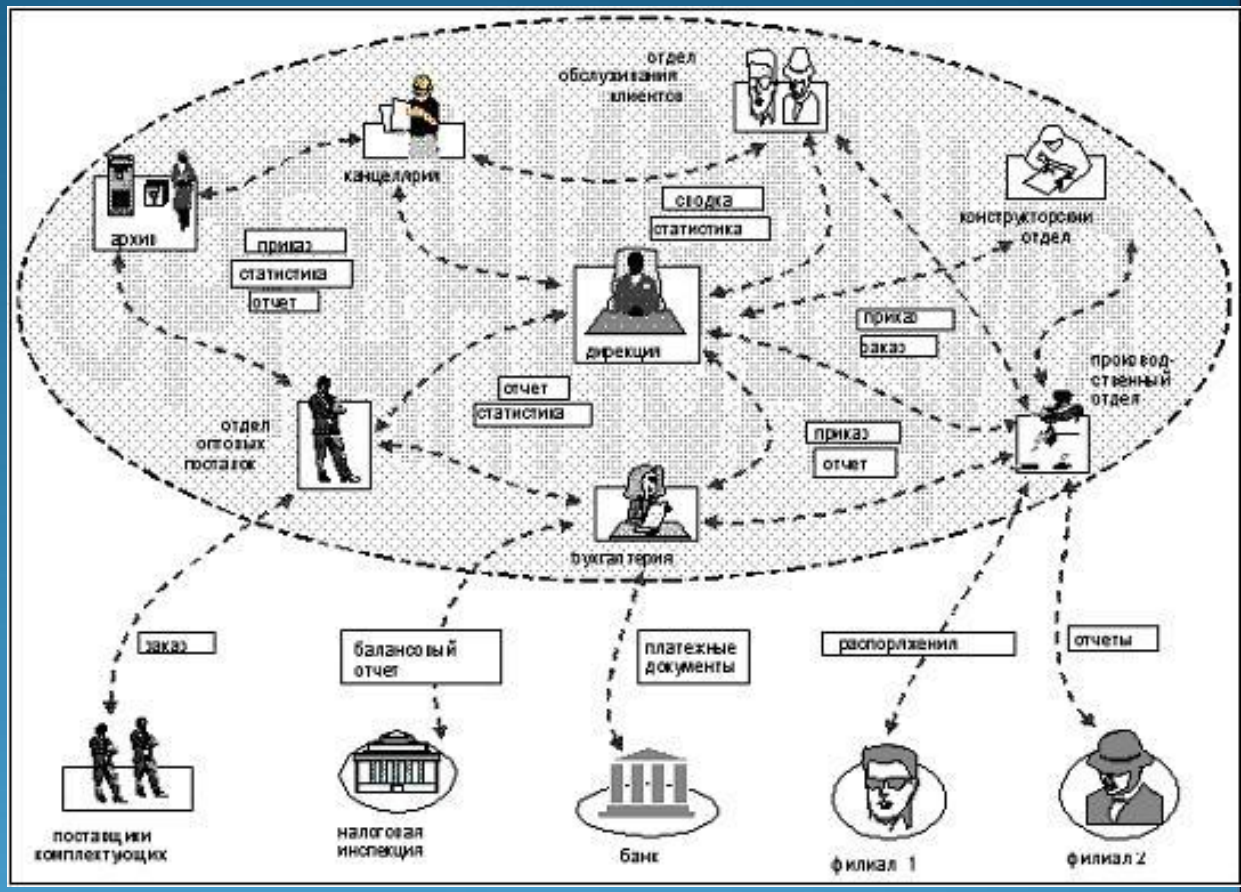
-Сетевые СУБД.

Настольные СУБД – все ее части располагаются на компьютере пользователя БД.

Сетевые СУБД (сервер БД, SQL-сервер) – их обязательный атрибут – сеть, обеспечивающая аппаратную связь компьютеров и делающая возможной корпоративную работу множества пользователей с одними и теми же данными.

Классификация ИС по уровню организации

- **Enterprise – wide DB (уровня корпорации)** – работают в очень активном режиме обработки информации, охватывают территорию города, страны и т.п. ;



Department - wide DB (уровня подразделения) – меньшие объёмы информации, несколько серверов сосредоточено в одном месте (здании, городе);

- **Workgroup DB (уровня рабочей группы)** – один сервер для решения одной задачи, вся система сосредоточена в пределах одного помещения.

Распределенные информационные системы

Основные идеи:

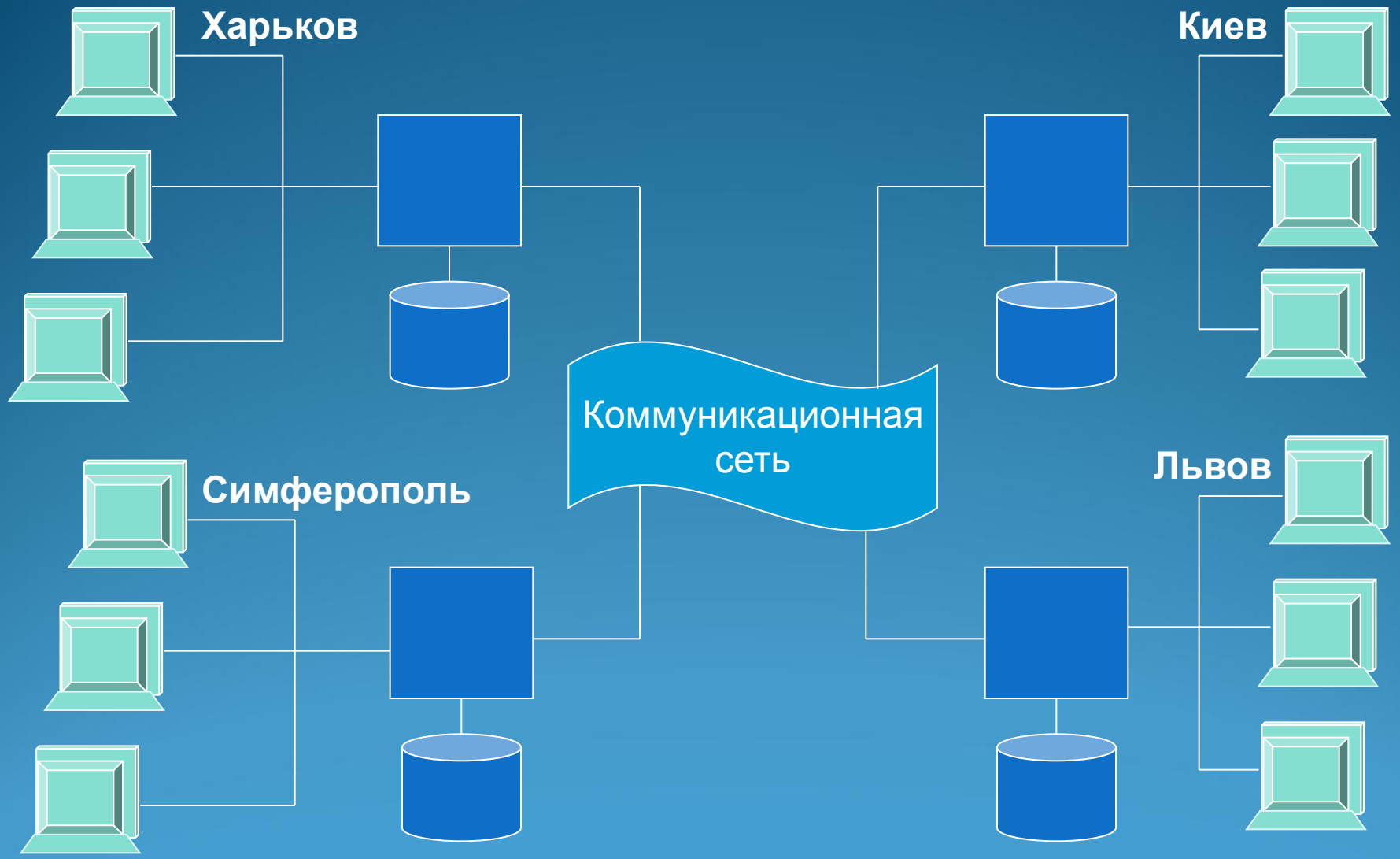
- Много организационно и физически распределенных пользователей, одновременно работающих с общими данными – общей БД;

- Логически и физически распределенные данные, составляющие и образующие тем не менее единое взаимосогласованное целое – общую БД.

Основные принципы создания и функционирования распределенных БД:

1) Прозрачность расположения данных для пользователя (распределенная БД для пользователя должна выглядеть так же как и не распределенная);
2) Изолированность пользователей друг от друга (пользователи не должны чувствовать работу других пользователей);
3) Синхронизация и согласованность (непротиворечивость) состояния данных в любой момент времени.

Типичная распределенная информационная система



Технологии распределенных систем

1) **Технология «Клиент-сервер»;**
2) **Технология объектного связывания;**
3) **Технология реплицирования.**

Проблемы создания распределенных систем:

1) Проблема размещения системного каталога базы данных:

требование отсутствия центральной установки -> системный каталог должен быть на любой машине.

2) Проблема обновлений:

размножение обновлений системного каталога может встретить недоступные установки.

Решение проблем: принести в «жертву» один из принципов: отсутствие центральной установки, непрерывность функционирования, согласованное состояние данных и т.п.

Технология «Клиент-сервер»

Нарушен принцип – отсутствие центральной установки.

Основные идеи клиент-серверной технологии:

1) Общие для всех пользователей данные на одном или нескольких серверах;
2) Много пользователей (клиентов) на различных вычислительных установках, совместно (параллельно и одновременно) обрабатывающих общие данные.

СЕРВЕР – любая система, процесс, компьютер, владеющие каким-либо вычислительным ресурсом (памятью, временем, производительностью процессора и т.д.).

КЛИЕНТ – любая система, процесс, компьютер, пользователь, запрашивающие у сервера какой-либо ресурс, пользующиеся каким-либо ресурсом или обслуживаемые сервером иным способом.

Модели технологий «Клиент-сервер»

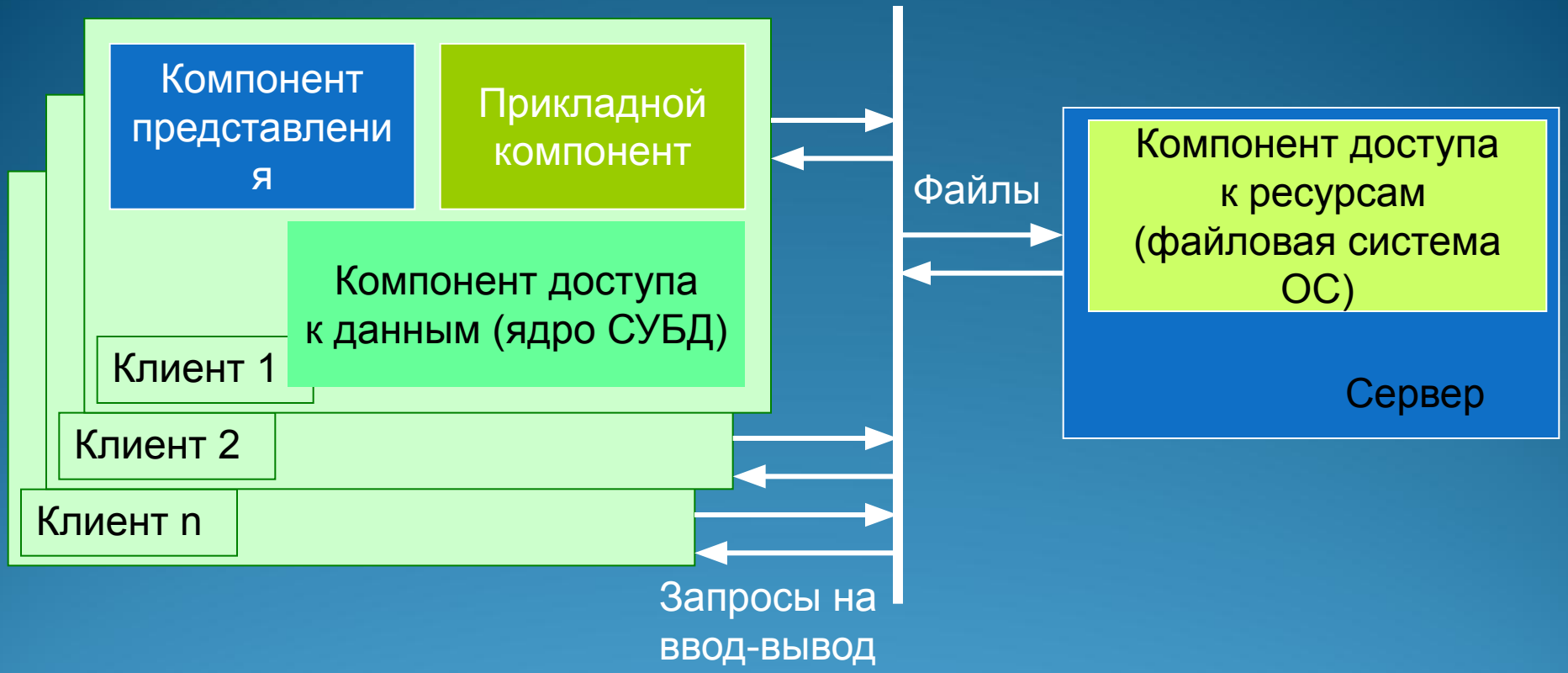
Модели «Клиент-сервер» основаны на разделении структуры ИС на:

- Компонент представления, реализующий функции ввода и отображения данных (интерфейс пользователя);
- Прикладной компонент, включающий набор запросов, событий, правил, процедур и других вычислительных функций, реализующий предназначение автоматизированной информационной системы в конкретной предметной области;
- Компонент доступа к данным, реализующий функции хранения, извлечения, физического обновления и изменения данных (машина данных).

Существуют 4 модели технологий «Клиент-сервер»:

- модель файлового сервера (File Server - FS);
- модель удаленного доступа к данным (Remote Data Access - RDA);
- модель сервера базы данных (DataBase Server - DBS);
- модель сервера приложений (Application Server - AS).

Модель файлового сервера



Достоинства:

-простота;

-отсутствие высоких требований к серверу;

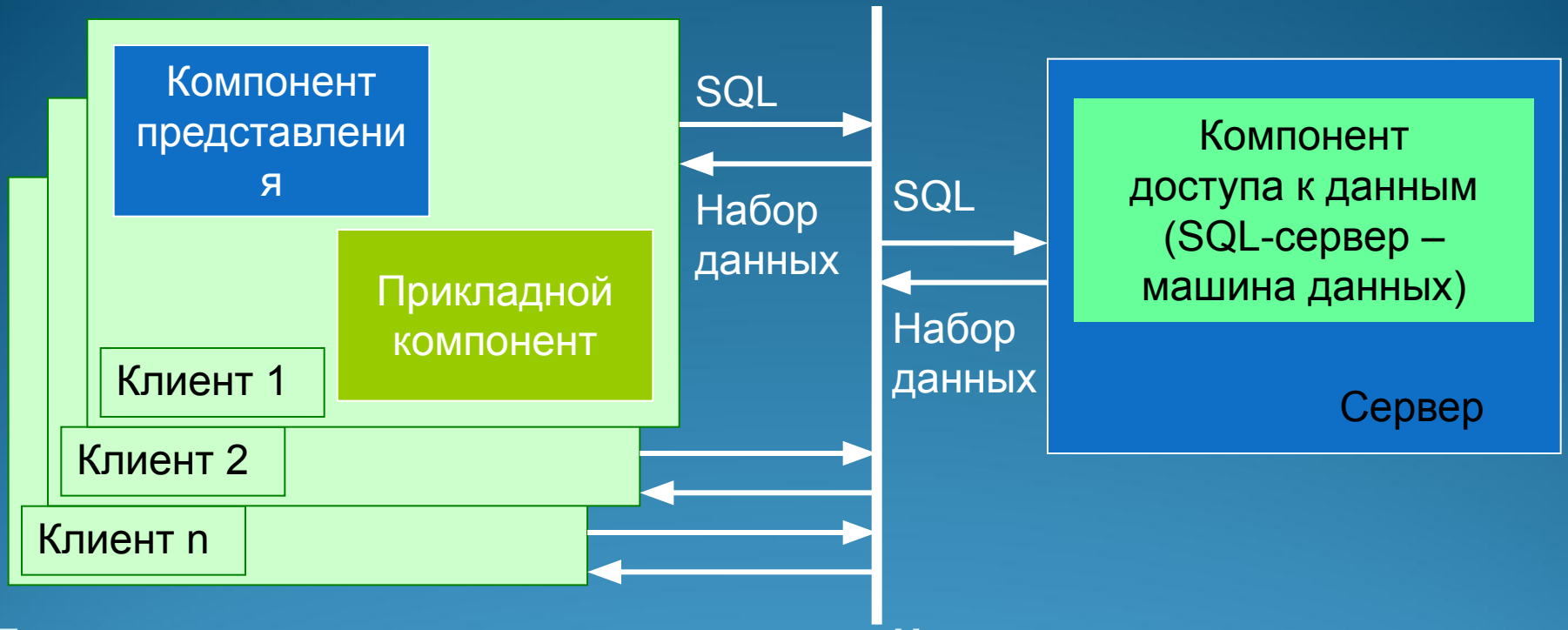
- расширение возможностей настольных СУБД.

Недостатки:

-нет механизмов безопасности БД со стороны СУБД;

-высокий сетевой трафик.

Модель удаленного доступа к данным



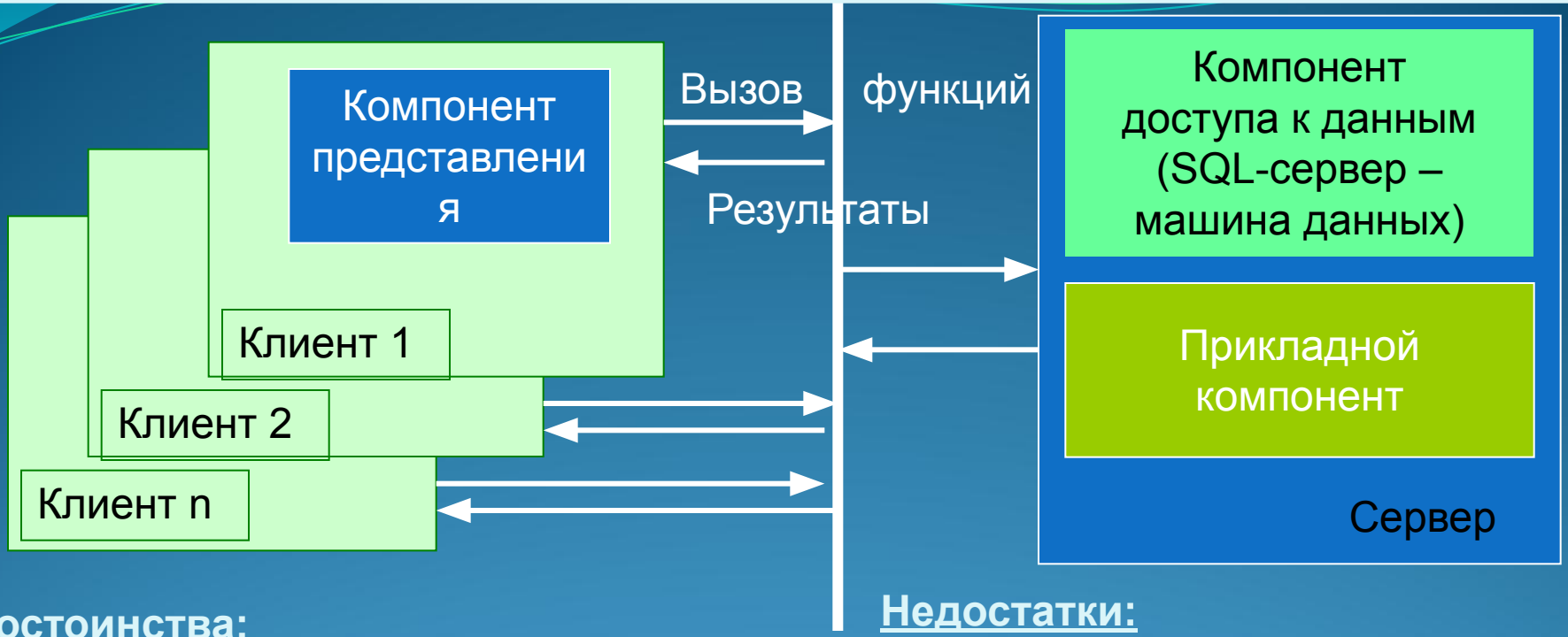
Достоинства:

- резко уменьшается загрузка сети;
- ядро СУБД обеспечивает целостность и безопасность данных;
- унификация интерфейса взаимодействия (через ODBC драйвер).

Недостатки:

- высокие требования в клиентским вычислительным установкам (прикладные программы выполняются на них);
- все же существенный трафик сети.

Модель сервера базы данных



Достоинства:

-существенное снижение загрузка сети;

-низкие требования в клиентским вычислительным установкам;

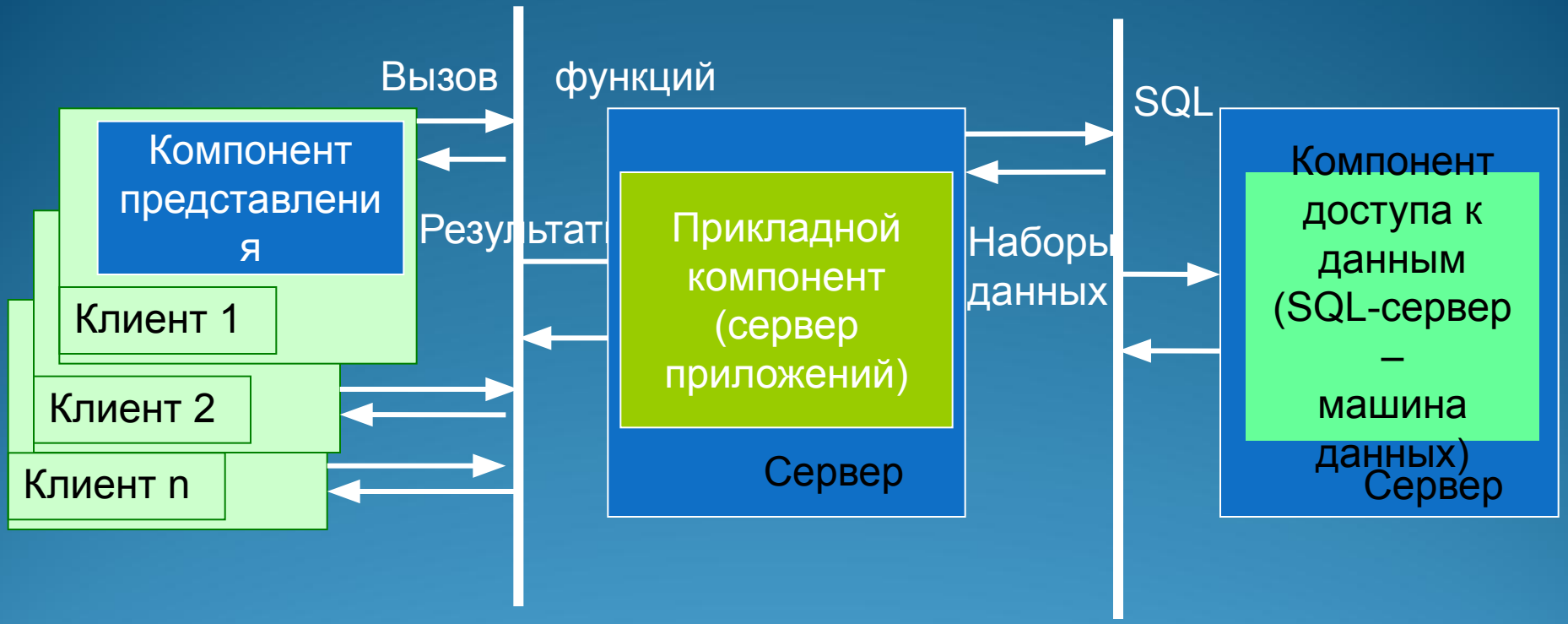
-активная роль сервера сети с механизмами событий, правил и процедур;

-повышенная надежность хранения и обработки данных.

Недостатки:

-высокие требования к вычислительной установке сервера, как к объему дискового пространства, так и оперативной памяти.

Модель сервера приложений



Достоинства:

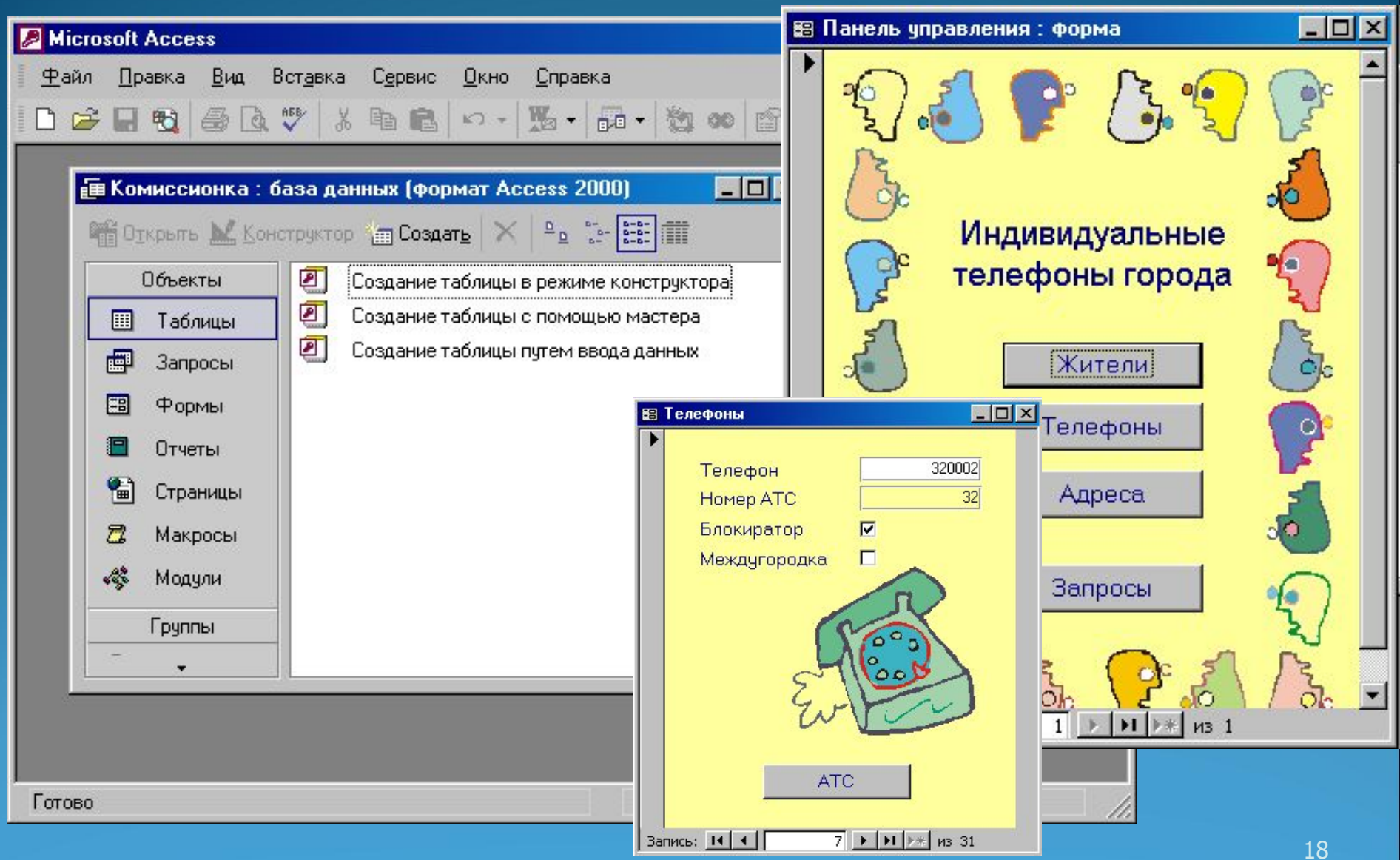
- ко всему прочему позволяет более оптимально построить вычислительную схему информационной системы.

Характеристики СУБД

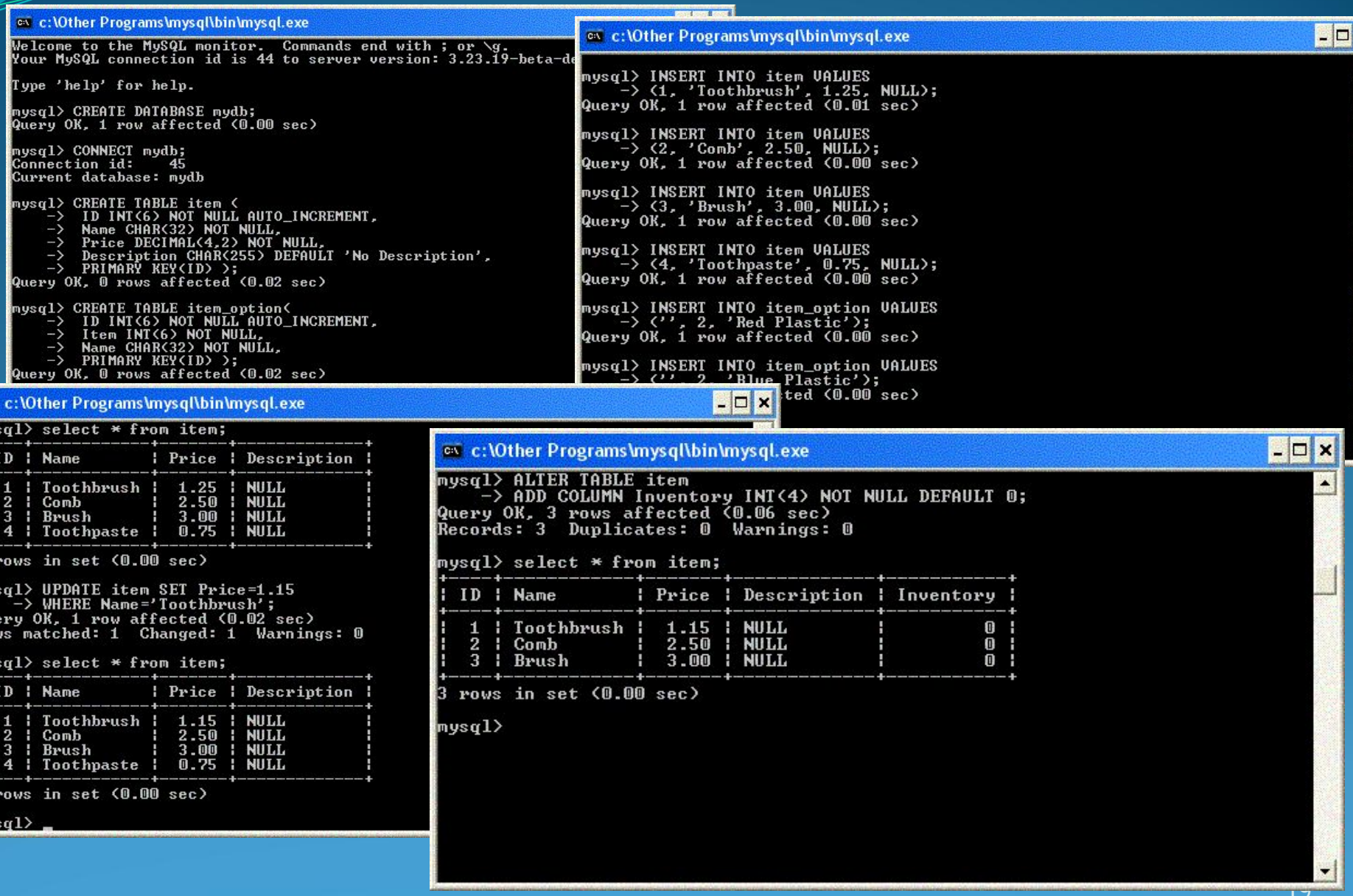
- Требуемая операционная система;
- Ограничения по объему БД;
- Ограничения по количеству пользователей, количеству таблиц, индексов, полей и т.д.;
- Назначение СУБД;
- Цена;
- Фирма-разработчик;
- Легкость в эксплуатации;
- Быстродействие (скорость выполнения запросов);
- Дополнительные достоинства и недостатки.

СУБД	Операционная система	Ограничения по объему БД	Ограничения по количеству пользователей	Достоинства	Назначение	Недостатки
mySQL	Linux, Microsoft Windows (начиная с 95) и т.д. (около 20 ОС)		БД уровня подразделения	Бесплатная	Клиент-серверная СУБД, рекомендована для создания WEB-приложений (Интернет-магазина, форума, каталога товаров)	В версия MySQL 3.23 не работала с хранимыми процедурами и транзакциями; нет вложенных запросов, представлений, внешних ключей.
MS SQL Server	Windows min NT 4.0	Большие БД (около 10Гбайт)	БД уровня подразделения	Легкая в администрирован.	Клиент-серверная СУБД, для создания WEB-приложений	
Oracle	Linux, Windows и т.д. (свыше 80 ОС)	Сверхбольшие БД (> 10 Тбайт)	БД уровня корпорации	До млн. пользователей и т.д.	Клиент-серверная СУБД	Дорогая, администрирование требует значительных усилий
Paradox	Microsoft Windows	Средние БД (около 10 Мбайт)	БД уровня рабочей группы	Большое количество типов	Файл-серверная СУБД	
dBase	Microsoft Windows	Средние БД (около 10 Мбайт)	БД уровня рабочей группы		Файл-серверная СУБД	
FoxPro	Doc, Windows	Малые и средние БД	БД уровня рабочей группы	Самая быстрая интерпр. СУБД; наглядность и высокая эффек-сть процесса обучения работе с системой	СУБД интерпритирующего типа. Многопользоват. и сетевой режим, связь через Интернет	Есть ограничения на размер файла, таблицы и т.п.
MS Access	Windows	Малые и средние БД	БД уровня рабочей группы	Проста в использовании	Файл-серверная СУБД	
Borland Interbase	Linux, Microsoft Windows	Большие БД (около 10Гбайт)	БД уровня подразделения		Клиент-серверная СУБД	
Версия Borland Interbase – Firebird	Linux, Microsoft Windows	Большие БД (около 10Гбайт)	БД уровня подразделения	Бесплатная, работает с транзакциями, триггерами, процедурами.	Клиент-серверная СУБД	
Sybase SQL Server	Linux, Microsoft Windows	Сверхбольшие БД (> 10 Тбайт)	БД уровня корпорации		Клиент-серверная СУБД	

Использование Microsoft Access



Использование СУБД mySQL



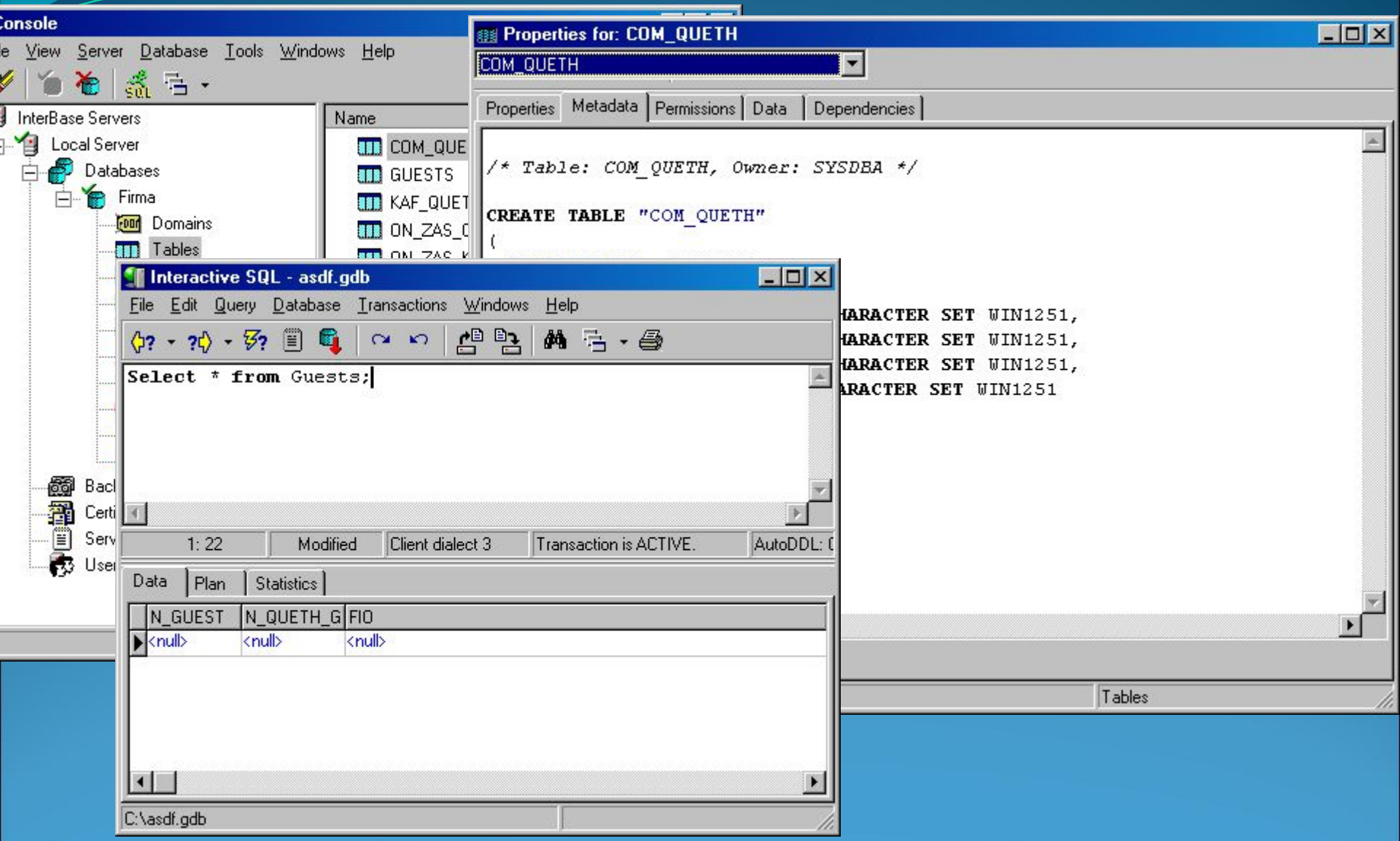
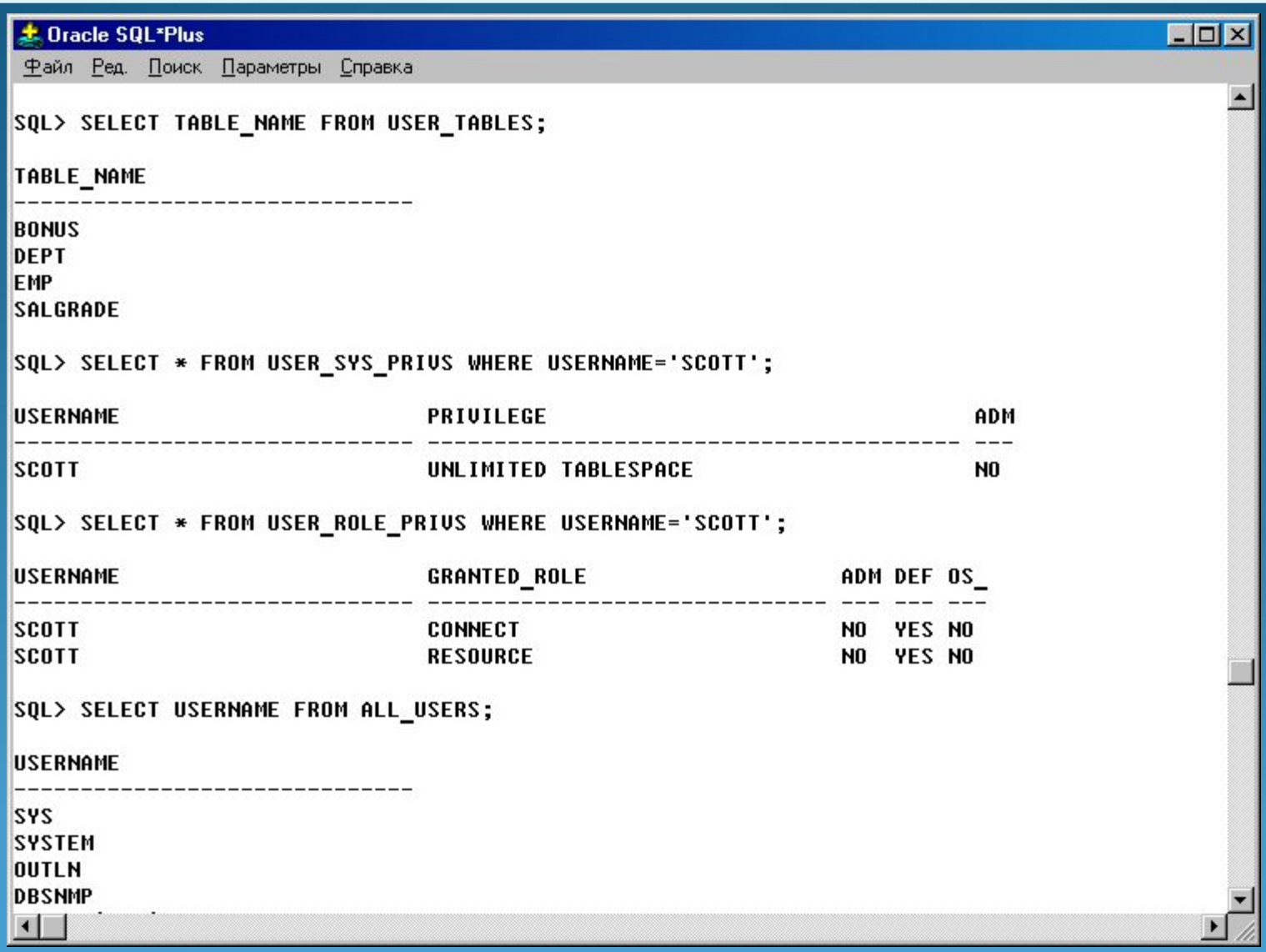
```
c:\Other Programs\mysql\bin\mysql.exe
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 44 to server version: 3.23.19-beta-de

Type 'help' for help.

mysql> CREATE DATABASE mydb;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> CONNECT mydb;
Connection id:    45
Current database: mydb

mysql> CREATE TABLE item (
    ->   ID INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    ->   Name CHAR(32) NOT NULL,
    ->   Price DECIMAL(4,2) NOT NULL,
    ->   Description CHAR(255) DEFAULT 'No Description',
    ->   PRIMARY KEY(ID) );
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> CREATE TABLE item_option(
    ->   ID INT(6) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    ->   Item INT(6) NOT NULL,
    ->   Name CHAR(32) NOT NULL,
    ->   PRIMARY KEY(ID) );
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
```

```
c:\Other Programs\mysql\bin\mysql.exe
mysql> INSERT INTO item VALUES
    -> (1, 'Toothbrush', 1.25, NULL);
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> INSERT INTO item VALUES
    -> (2, 'Comb', 2.50, NULL);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO item VALUES
    -> (3, 'Brush', 3.00, NULL);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO item VALUES
    -> (4, 'Toothpaste', 0.75, NULL);
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO item_option VALUES
    -> ('', 2, 'Red Plastic');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> INSERT INTO item_option VALUES
    -> ('', 2, 'Blue Plastic');
ted (0.00 sec)
```

```
c:\Other Programs\mysql\bin\mysql.exe
mysql> select * from item;
+----+------------+-------+-------------+
| ID | Name       | Price | Description |
+----+------------+-------+-------------+
|  1 | Toothbrush |  1.25 | NULL        |
|  2 | Comb       |  2.50 | NULL        |
|  3 | Brush      |  3.00 | NULL        |
|  4 | Toothpaste |  0.75 | NULL        |
+----+------------+-------+-------------+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> UPDATE item SET Price=1.15
    -> WHERE Name='Toothbrush';
Query OK, 1 row affected (0.02 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> select * from item;
+----+------------+-------+-------------+
| ID | Name       | Price | Description |
+----+------------+-------+-------------+
|  1 | Toothbrush |  1.15 | NULL        |
|  2 | Comb       |  2.50 | NULL        |
|  3 | Brush      |  3.00 | NULL        |
|  4 | Toothpaste |  0.75 | NULL        |
+----+------------+-------+-------------+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
c:\Other Programs\mysql\bin\mysql.exe
mysql> ALTER TABLE item
    -> ADD COLUMN Inventory INT(4) NOT NULL DEFAULT 0;
Query OK, 3 rows affected (0.06 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> select * from item;
+----+------------+-------+-------------+-----------+
| ID | Name       | Price | Description | Inventory |
+----+------------+-------+-------------+-----------+
|  1 | Toothbrush |  1.15 | NULL        |         0 |
|  2 | Comb       |  2.50 | NULL        |         0 |
|  3 | Brush      |  3.00 | NULL        |         0 |
+----+------------+-------+-------------+-----------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

Использование СУБД Interbase



Использование СУБД Oracle