

# Модели

распределенных  
баз данных

# Технологии распределенных баз данных

Корпоративные (или intranet) сети являются сетями уровня предприятия, которые можно подключать к сети Internet.

Они позволяют пользователю получить доступ к информации непосредственно со своего рабочего места.



Эти сети базируются на клиент-серверных технологиях

Как правило, компьютеры в сети не являются равноправными.  
Те из них, которые владеют и управляют тем или иным ресурсом  
называют **СЕРВЕРОМ**,  
а компьютеры, которые используют этот ресурс, – **КЛИЕНТОМ**.

**Конкретный сервер определяется видом ресурса, которым он владеет.**

Так, если ресурсом являются базы данных,  
то речь идет о сервере баз данных,  
назначение которого –  
обслуживать запросы клиентов,  
связанные обработкой данных.



Если ресурсом является файловая система,  
то говорят  
о файловом сервере  
или о файл-сервере.

Файл\_1  
Файл\_2  
Файл\_3 ...

Этот же принцип распространяется и на взаимодействие программ.

Так, ядро реляционной SQL-ориентированной СУБД часто  
называют **сервером базы данных** или **SQL-сервером**,  
а программу, обращающуюся к нему за услугами  
по обработке данных – **SQL-клиентом**.

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Наиболее важное и принципиальное различие рассматриваемых технологий заключается в способах организации доступа к информации базы данных в условиях корпоративной сети.

Мы выделим и рассмотрим 3-и известных технологии:

- ◆ Централизованная обработка данных
- ◆ Работа баз данных с использованием технологии **файлового сервера**
- ◆ Обработка данных, основанная на технологии **«клиент-сервер»**

*Рассматривая взаимодействие разных участников процесса обработки данных можно выделить несколько компонентов:*

- СУБД
- База данных
- Прикладные программы (приложения)
- Сервер
- Клиент

*В зависимости от того, как именно эти компоненты взаимодействуют друг с другом, выделяют различные модели обработки данных.*



# Централизованная архитектура

Первоначально СУБД имели централизованную архитектуру.

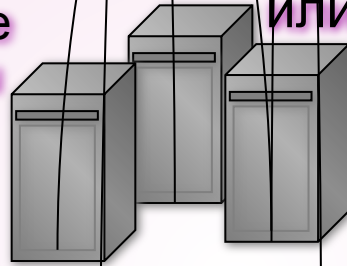
Здесь располагались:

СУБД,  
прикладные  
программы

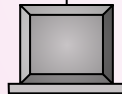


БД

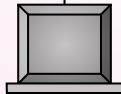
Большая ЭВМ  
или мини-ЭВМ



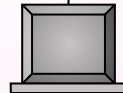
Терминал 1



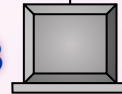
Терминал 2



Терминал 3



Терминал 4



Клиенты

Согласно этому сама СУБД и прикладные программы, которые работали с базами данных, функционировали на центральном компьютере (большая ЭВМ, Mainframe, мини-ЭВМ и т.д.)

**Там же располагались базы данных.**

# Особенности данной технологии:

К центральному компьютеру были подключены **терминалы**, выступающие в качестве рабочих мест пользователей.

---

Для работы с общей базой данных, необходимой многим пользователям, организуется доступ в **многопользовательском режиме**.

---

## Все процессы, связанные с обработкой данных:

- ✓ поддержка ввода данных,
  - ✓ обмен с устройствами внешней памяти,
  - ✓ формирование, оптимизация и выполнение запросов и т.д.
- выполнялись на центральной ЭВМ.**

**Поэтому к производительности данной компьютера предъявлялись высокие, жесткие требования.**

Особенности СУБД первого поколения напрямую связаны с архитектурой больших ЭВМ и мини-компьютеров и отражают все их преимущества и недостатки.

# Модель файлового сервера (File Server – FS)

Основные черты данной технологии следующие:



БД располагается на компьютере, который является файловым сервером.

СУБД, например Access, может быть установлена или на файловом сервере или на на каждой рабочей станции, но выполняется она **всегда на рабочей станции пользователя**.

Сеть обеспечивает аппаратную и программную поддержку обмена данными между компьютерами.



## СУБД Access, следит:

- ❖ За разграничением доступа разных пользователей к базе данных (осуществляется в соответствии с правами, определенными в сетевой операционной системе).
- ❖ Обеспечивает защиту данных при одновременной работе пользователей с общими данными.
- ❖ Автоматически обеспечивается защита данных от одновременной их корректировки несколькими пользователями сети.

Концепция файлового сервера в локальной сети обеспечивается рядом сетевых операционных систем.

Наиболее популярными являются:

Microsoft Windows NT и NetWare Novell.

---

Microsoft Windows NT имеет версии:

Windows NT Server и Windows NT Workstation, под управление которой может работать и СУБД Microsoft Access.

*FS – модель является базовой для локальных сетей персональных ПК. Некоторое время назад она была очень популярной среди отечественных систем БД, таких как FoxPro, Clipper, Clarion и т.д.*

# Недостатки ФАЙЛ-СЕРВЕРНОЙ технологии:

Работа с файловым сервером становится неэффективной уже при одновременной работе 15-ти пользователей.

1. Очень большая нагрузка на сеть, повышенные требования к пропускной способности. На практике это делает практически невозможной одновременную работу большого числа пользователей с большими объемами данных.
2. Обработка данных осуществляется на компьютере пользователя. Это влечет повышенные требования к аппаратному обеспечению каждого пользователя.
3. Блокировка данных при редактировании одним пользователем делает невозможной работу с этими данными других пользователей.
4. Безопасность. Для обеспечения возможности работы с такой системой Вам будет необходимо дать каждому пользователю полный доступ к целому файлу, в котором его может интересовать только одно поле.

# ТЕХНОЛОГИЯ КЛИЕНТ-СЕРВЕР

На обеспечение эффективной работы большого числа пользователей с общей базой данных ориентирована *технология Клиент - Сервер*.

Согласно этой технологии пользователь-клиент передает со своего компьютера **запрос на машину** сервера, там СУБД обрабатывает запрос и обратно посылает только результат выполнения запроса.



Таким образом, значительно снижается объем данных, передаваемых по сети.

Приложение пользователя разрабатывается и выполняется под управлением СУБД, например **Access**, на машине клиента.

Общая БД размещается на мощном компьютере, где функционирует СУБД сервера баз данных.

### СУБД сервера баз данных выполняет:

- Обработку данных, размещенных на сервере,*
- Отвечает за их целостность и сохранность.*

Для управления базой данных на сервере используется язык SQL – язык структурированных запросов.

Широко известны такие серверы баз данных, как SQL-Server фирмы Microsoft, Oracle Server фирмы Oracle и Netware SQL-Server фирмы Novell.

Использование SQL-языка запросов позволяет работать с одной и той же базой данных сервера разным пользователям из различных приложений.

Данные из базы могут получать разные приложения:  
**Access, Excel, FoxPro** и многие другие.

Для этого используется драйвер **ODBC** (*Open Database Connectivity – открытый доступ к базам данных*) – программа, обеспечивающая взаимодействие различных приложений с сервером базы данных.

Он считается стандартом прикладного программного интерфейса.

Каждому серверу баз данных соответствует **свой драйвер ODBC**.

В комплект поставки **MS Access** включен драйвер ODBC для MS SQL Server и Oracle Server.



## Следует заметить:

Существуют механизмы, позволяющие снизить нагрузку на сеть и требования к пользовательским компьютерам.

**Пример:** *использование хранимых на сервере процедур, т.е. программ по обработке данных, хранящихся в БД.*  
*В этом случае от пользователя к серверу не передается даже SQL-выражение – передается вызов функции с параметрами вызова.*

Как результат этой технологии – рабочее место пользователя сильно упрощается, логика работы программы переносится на сервер. Пользовательское место становится средством отображения информации.

**Таким образом, многие недостатки Файл-серверной технологии устраняются в случае архитектуры Клиент-Сервер.**

# Чем хороша технология КЛИЕНТ-СЕРВЕР?

- ❑ Массивы данных не передаются по сети от сервера БД на компьютер пользователя. Это делается возможным одновременную работу большого числа пользователей с большими объемами данных.
- ❑ Обработка данных осуществляется на сервере БД, а не на компьютере пользователя. Это позволяет комплектовать рабочие места менее мощными ПК (а значит более дешевыми).
- ❑ Не происходит блокировки (захвата) данных одним пользователем.
- ❑ Обеспечивается доступ пользователя не к целому файлу, а только к тем данным, с которыми пользователь имеет право работать (санкционированный доступ к данным).

**КОНЕЦ  
ТЕМЫ**