

# Лекция № 3

## **Автоматизированные Информационные системы**

**АИС**

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- **Система** (от греческого *systema* — целое, составленное из частей соединение) — это совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, образующих определенную целостность, единство.
- **Элемент системы** — часть системы, имеющая определенное функциональное назначение. Сложные элементы систем, в свою очередь состоящие из более простых взаимосвязанных элементов, часто называют подсистемами.
- **Организация системы** — внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, проявляющаяся, в частности, в ограничении разнообразия состояний элементов в рамках системы.

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- **Структура системы** — состав, порядок и принципы взаимодействия элементов системы, определяющие основные свойства системы.
- Структура системы может быть – линейная, иерархическая, сетевая.
- **Архитектура системы** — совокупность свойств системы, существенных для пользователя.
- **Целостность системы** — принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств отдельных ее элементов (эмерджентность свойств) и, в то же время, зависимость свойств каждого элемента от его места и функции внутри системы.
- **Информационная система** — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели

# Классификация по масштабу

- По масштабу информационные системы подразделяются на следующие группы:
  - одиночные;
  - групповые;
  - корпоративные.
- **Одиночные информационные системы** реализуются, как правило, на автономном персональном компьютере (сеть не используется). Такая система может содержать несколько простых приложений, связанных общим информационным фондом, и рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место. Подобные приложения создаются с помощью настольных или локальных систем управления базами данных (СУБД). Среди локальных СУБД наиболее известными являются Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox, dBase и [Microsoft Access](#).

# Классификация по масштабу

- **Групповые информационные системы**  
ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы и как правило строятся на базе локальной вычислительной сети. При разработке таких приложений используются серверы баз данных (SQL-серверы) для рабочих групп. Существует большое количество различных SQL-серверов, как коммерческих, так и свободно распространяемых. Среди них наиболее известны такие серверы баз данных, как [Oracle](#), [DB2](#), [Microsoft SQL Server](#), [InterBase](#), [Sybase](#), [Informix](#).

# Классификация по масштабу

- **Корпоративные информационные системы** являются развитием систем для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети. В основном они имеют иерархическую структуру из нескольких уровней. Для таких систем характерна архитектура клиент-сервер со специализацией серверов или же многоуровневая архитектура. При разработке таких систем могут использоваться те же серверы баз данных, что и при разработке групповых информационных систем. Однако в крупных информационных системах наибольшее распространение получили серверы [Oracle](#), [DB2](#) и [Microsoft SQL Server](#).

# • Классификация по сфере применения

- По сфере применения информационные системы обычно подразделяются на четыре группы:
  - системы обработки транзакций;
  - системы принятия решений;
  - информационно-справочные системы;
  - офисные информационные системы.
- **Системы обработки транзакций**, в свою очередь, по оперативности обработки данных, разделяются на пакетные информационные системы и оперативные информационные системы. В информационных системах организационного управления преобладает режим оперативной обработки транзакций, для **отражения актуального состояния предметной области в любой момент времени**, а пакетная обработка занимает весьма ограниченную часть.

# • Классификация по сфере применения

- **Системы поддержки принятия решений** — DSS (Decision Support Systems) — представляют собой другой тип информационных систем, в которых с помощью довольно сложных запросов производится отбор и анализ данных в различных разрезах: временных, географических и по другим показателям.
- Обширный класс **информационно-справочных систем** основан на гипертекстовых документах и мультимедиа. Наибольшее развитие такие информационные системы получили в сети Интернет.
- Класс **офисных информационных систем** нацелен на перевод бумажных документов в электронный вид, автоматизацию делопроизводства и управление докумен



- **Классификация по способу организации**
- По способу организации групповые и корпоративные информационные системы подразделяются на следующие классы:
  - системы на основе архитектуры файл-сервер;
  - системы на основе архитектуры клиент-сервер;
  - системы на основе многоуровневой архитектуры;
  - системы на основе Интернет/интранет - технологий.
- В любой информационной системе можно выделить необходимые функциональные компоненты, которые помогают понять ограничения различных архитектур информационных систем.

# Основные понятия технологии "клиент-сервер"

- Что такое архитектура "клиент-сервер"?
- Клиент-серверная система характеризуется наличием двух взаимодействующих самостоятельных процессов - клиента и сервера, которые выполняются на разных компьютерах, обмениваясь данными по сети.
- **Серверами (servers)** называются процессы, реализующие некоторую службу, например службу файловой системы или базы данных.
- **Клиентами (clients)** называются процессы, запрашивающие данные у службы серверов путем отправки запроса и последующего ожидания ответа от сервера, .

# Основные понятия технологии "клиент-сервер"

- По такой схеме построены системы обработки данных на основе СУБД, почтовые и другие системы. Мы будем говорить о базах данных и системах на их основе. Сравним клиент-серверную архитектуру с файл-серверной.
- В файл-серверной системе данные хранятся на файловом сервере, а их обработка осуществляется на рабочих станциях.
- Приложение на рабочей станции "отвечает за все" - за формирование пользовательского интерфейса, логическую обработку данных и за непосредственное манипулирование данными. Файловый сервер предоставляет услуги только самого низкого уровня - открытие, закрытие и модификацию файлов. Обратите внимание - файлов, а не базы данных. Система управления базами данных расположена на рабочей станции.

## Модель «файл-сервер»



# Архитектура файл-сервер

- Только извлекает данные из хранящихся на сервере файлов
- Вся обработка данных происходит на клиентах
- Дополнительные пользователи и приложения добавляют лишь незначительную нагрузку на сервер.
- Каждый новый клиент добавляет вычислительную мощность к сети.

# Архитектура клиент-сервер

- В системе функционируют два приложения - клиент и сервер, делящие между собой основные функции.
- **Сервер баз данных** занимается хранением и непосредственным манипулированием данными (Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase)
- **Клиент** занимается формированием пользовательского интерфейса (специальные инструменты, а также настольные СУБД).

## Двухуровневая модель «клиент-сервер»



# Архитектура клиент-сервер

- **Клиент** посылает на сервер запросы, сформулированные на языке SQL.
- **Сервер** обрабатывает эти запросы и передает клиенту результат (разумеется, клиентов может быть много).
- Таким образом, непосредственным манипулированием данными занимается один процесс - сервер.
- Обработка данных происходит там же, где данные хранятся - на сервере, что исключает необходимость передачи больших объемов данных по сети.

## Двухуровневая модель «клиент-сервер»



# Сравнение файл-серверной и клиент-серверной

## Архитектура файл-сервер

- .непосредственным манипулированием данными занимается несколько независимых и несогласованных между собой процессов.
- .для осуществления любой обработки (поиск, модификация, суммирование и т.п.) все данные необходимо передать по сети с сервера на рабочую станцию
- .Рабочая станция должна иметь значительную вычислительную мощность

Те

## Архитектура клиент-сервер

- 1.непосредственным манипулированием данными занимается один процесс
- 2.обработка данных происходит там же, где данные хранятся - на сервере, что исключает необходимость передачи больших объемов данных по сети
- 3.Сервер должен иметь очень значительную вычислительную мощность

# Трехуровневая Архитектура клиент-сервер

- В трехуровневом приложении появляется третий, промежуточный уровень, реализующий бизнес-правила, которые являются наиболее часто изменяемыми компонентами приложения.



## Трехуровневая модель «клиент-сервер»

Функции:  
физическое хранение данных,  
управление данными

Функции:  
логика обработки,  
реализация бизнес-правил

Функции:  
интерфейс пользователя



# Зачем нужно много уровней

- Наличие не одного, а нескольких уровней позволяет гибко и с минимальными затратами адаптировать приложение к изменяющимся требованиям бизнеса.
- **Пример** в некоей организации изменились правила расчета заработной платы (бизнес-правила) и требуется обновить соответствующее программное обеспечение.
- 1) **В файл-серверной системе** мы "просто" вносим изменения в приложение и обновляем его версии на рабочих станциях. Но это "просто" влечет за собой максимальные трудозатраты.
- 2) **В двухуровневой клиент-серверной системе**, если алгоритм расчета зарплаты реализован на сервере в виде правила расчета зарплаты, его выполняет сервер бизнес-правил, выполненный, например, в виде OLE-сервера, и мы обновим один из его объектов, ничего не меняя ни в клиентском приложении, ни на сервере баз данных.
- 3) **В трехуровневой системе** можно просто заменить сервер расчета заработной платы.

# Схема работы трехуровневой системы клиент-сервер

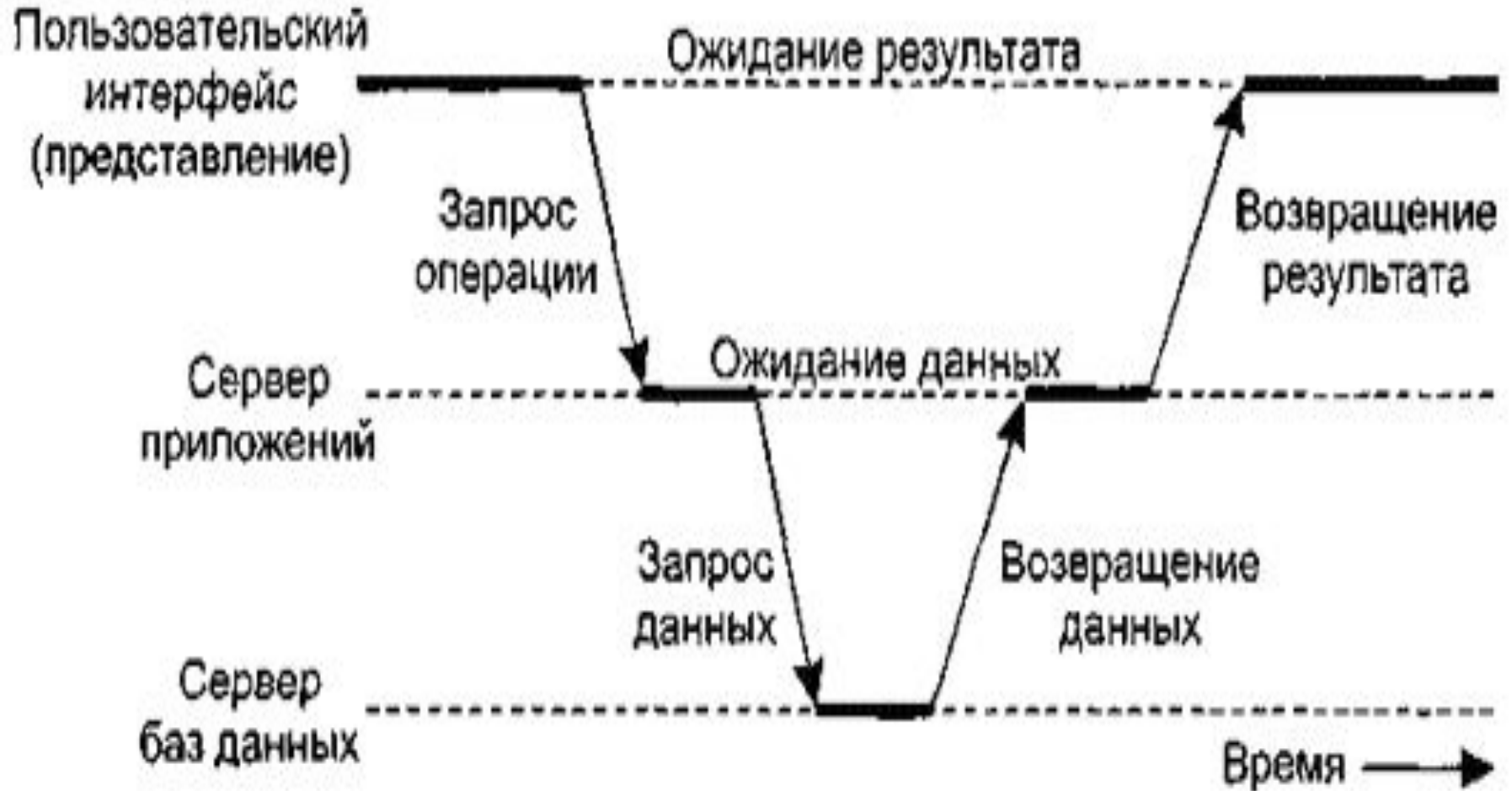


Рис. 1.21. Пример сервера, действующего как клиент

## • **Контрольные вопросы**

1. Что называется сервером в архитектуре "клиент-сервер"?
2. Что называется клиентом в архитектуре "клиент-сервер"?
3. Перечислите компоненты и их функции в модели "файл-сервер"
4. Перечислите компоненты и их функции в двухуровневой модели "клиент-сервер".
5. Перечислите компоненты и их функции в трехуровневой модели "клиент-сервер".

**Благодарю  
за внимание !!!**