

# Лекция № 4

## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (АИС) МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

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

# 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.
- **Автоматизированная Информационная система (АИС)** — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной

## масштабу

- По масштабу автоматизированные 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 приложений, связанных общим информационным фондом, и рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место.
- Подобные приложения используются как специализированные **автоматизированные рабочие места** (АРМ) медицинского персонала.
- Примеры – биохимическая лаборатория, рентген-аппарат.

# классификация АИС по масштабу

- **Групповые информационные системы**  
ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы и как правило строятся на базе локальной вычислительной сети.
- **Примеры** – электронная регистратура, электронная история болезни, АИС «Лечебное отделение»
- При разработке таких приложений используются серверы баз данных ( SQL-серверы) для рабочих групп.
- Наиболее известны такие серверы баз данных, как **Oracle**, **DB2**, **Microsoft SQL Server**, **InterBase**, **Sybase**,

# 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. **Примеры** – АИС ЛПУ, АИС аптечной сети региона (макрорегиона), АИС территориального уровня.
- Корпоративные АИС 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 АИС по сфере применения

- По сфере применения автоматизированные информационные системы обычно подразделяются на четыре группы:
  - системы обработки транзакций;
  - системы принятия решений;
  - информационно-справочные системы;
  - офисные информационные системы.

Рассмотрим последовательно эти классы АИС

# Системы обработки транзакций

**Системы обработки транзакций** - предназначены для оперативного получения информации по интересующему пользователя объекту или группе объектов.

**Примеры** - получение данных ЭКГ больного в его электронную карту, количество пациентов, побывавших на приеме у врача N, получение информации о совместимости применяемых фармакологических препаратов.

**По оперативности обработки данных** разделяются на пакетные информационные системы и оперативные информационные системы.

**Режим оперативной обработки транзакций** - отражение *актуального* состояния предметной области в любой момент времени,

**Режим пакетной обработки** – передает данные через определенный период времени.



# Классификация АИС по сфере применения

**Системы поддержки принятия решений** — DSS (Decision Support Systems) — представляют собой 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 документооборотом.

# • Классификация АИС 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

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

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

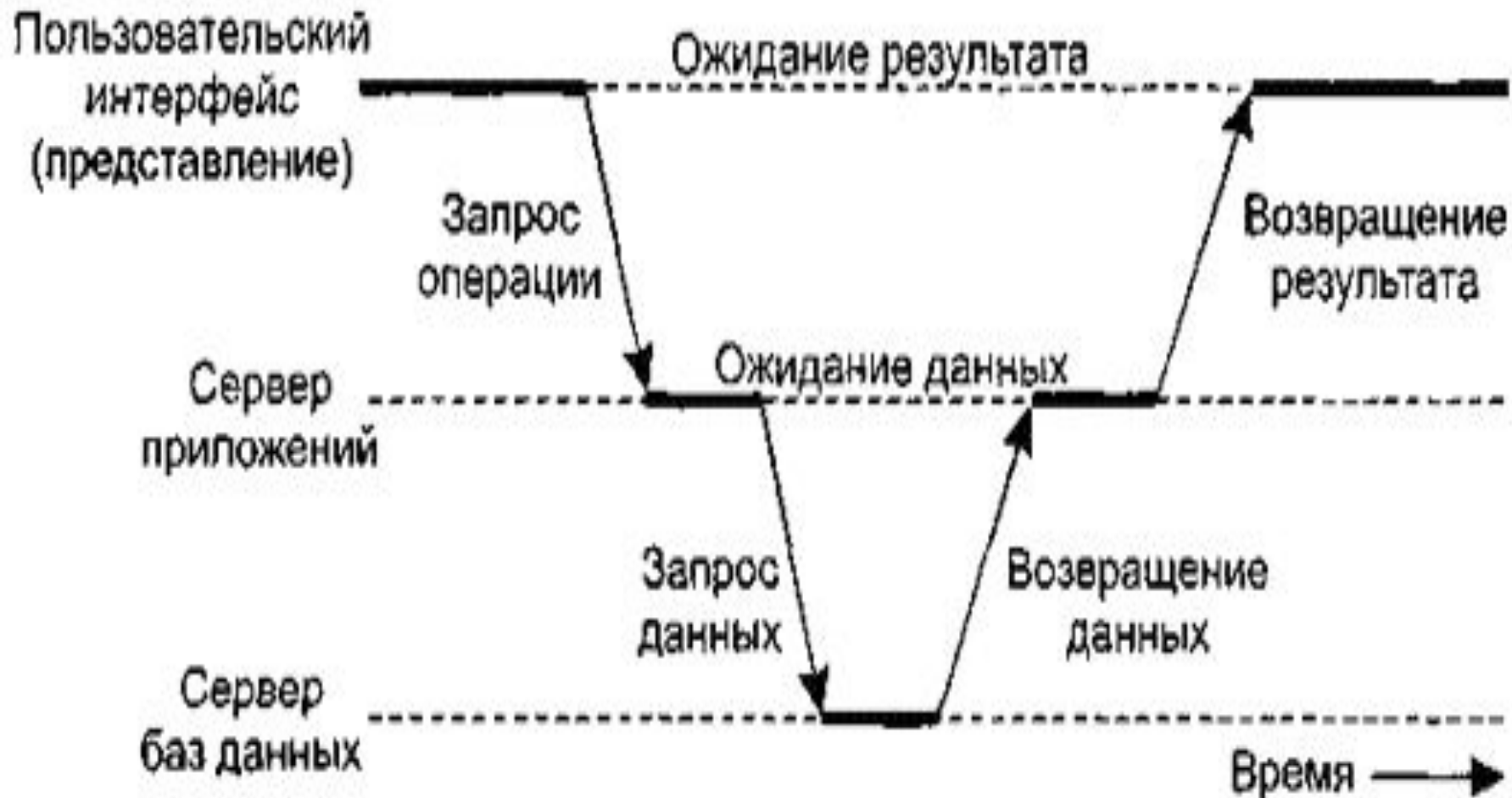


Рис. 1.21. Пример сервера, действующего как клиент

## • **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 !!!**