

Дисциплина «Информатика»

Специальность №08080165 «Прикладная информатика (в экономике)»

Институт информатики, инноваций и бизнес систем

Кафедра информатики, инженерной и компьютерной графики

Старший преподаватель Молоков К.А.

---

## Вычислительные сети

---

Принципы построения и классификация вычислительных сетей. Способы коммуникации и передачи данных. Программное обеспечение вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети (ЛВС): конфигурации, организация обмена информацией, методы доступа, модели взаимодействия

# Компьютерные сети

- *Вычислительная сеть* — сложная система программных и аппаратных компонентов, взаимосвязанных друг с другом.
  - Аппаратные средства:
    - » компьютеры
    - » коммуникационное оборудование
  - Программные компоненты:
    - » операционные системы
    - » сетевые приложения

# Компьютерные сети

- При физическом соединении двух и более компьютеров образуется *компьютерная сеть*
- Простейшее соединение двух компьютеров для обмена данными называется **прямым соединением**

# Компьютерные сети

- Назначение компьютерных сетей – совместный доступ к общим ресурсам
- Типы ресурсов:
  - Аппаратные
  - Программные
  - Информационные

# Компьютерные сети

- Для обеспечения необходимой совместимости как по аппаратуре, так и по программам в компьютерных сетях действуют специальные **стандарты**, называемые *протоколами*
- *Аппаратные протоколы* определяют характер аппаратного взаимодействия компонентов сети
- *Программные протоколы* определяют характер взаимодействия программ и данных

# Аппаратные компоненты компьютерных сетей

- Все устройства, подключаемые к сети, разделяют на три функциональные группы:
  - рабочие станции;
  - серверы сети;
  - коммуникационные узлы.

# Рабочие станции

- *Рабочая станция* — это персональный компьютер, подключенный к сети, на котором пользователь сети выполняет свою работу.
  - Каждая рабочая станция обрабатывает свои локальные файлы и использует свою операционную систему. Но при этом пользователю доступны ресурсы сети.
- Три типа рабочих станций:
  - **рабочая станция с локальным диском** - операционная система загружается с этого локального диска;
  - **бездисковая рабочая станция** - операционная система загружается с диска файлового сервера. Такая возможность обеспечивается специальной микросхемой, устанавливаемой на сетевом адаптере бездисковой станции.
  - **удаленная рабочая станция** - подключается к локальной сети через телекоммуникационные каналы связи (например, с помощью телефонной сети).

# Коммуникационные узлы сети

- К коммуникационным узлам сети относятся устройства:
  - повторители;
  - коммутаторы (мосты);
  - маршрутизаторы;
  - шлюзы.



# Коммуникационные узлы сети

- **Повторитель** — устройство, усиливающее или регенерирующее пришедший на него сигнал.
  - Повторитель, приняв пакет из одного сегмента, передает его во все остальные.
  - В каждый момент времени во всех связанных повторителем сегментах поддерживается обмен данными только между двумя станциями.
- **Коммутатор или мост** — устройство, которое, как и повторитель, позволяет объединять несколько сегментов.
  - В отличие от повторителя, мост одновременно поддерживает несколько процессов обмена данными для каждой пары станций разных сегментов.

# Коммуникационные узлы сети

- **Маршрутизатор** — устройство, соединяющее сети одного или разных типов по одному протоколу обмена данными.
  - Маршрутизатор анализирует адрес назначения и направляет данные по оптимально выбранному маршруту.
- **Шлюз** — устройство, позволяющее организовать обмен данными между разными сетевыми объектами, использующими разные протоколы обмена данными

# Сети по структуре построения (топологии)

- *одноузловые и многоузловые*
- *одноканальные и многоканальные*

# Топология вычислительной сети

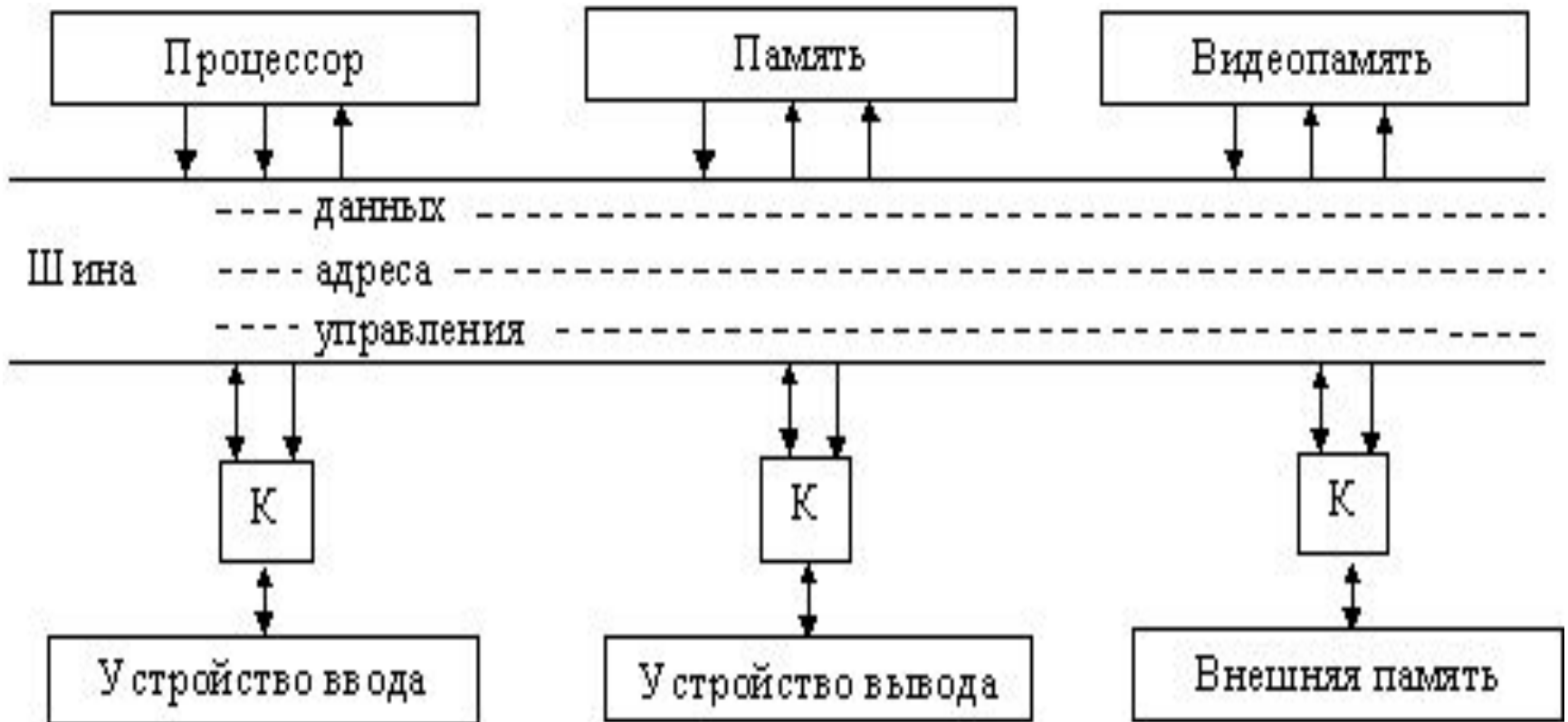
- определяется способом соединения абонентов друг с другом и ЭВМ:

Радиальная  
(звезда)

Кольцевая

Общая шина

# Архитектура ЭВМ



# Компьютерные сети

- В соответствии с используемыми протоколами компьютерные сети разделяют на:
  - Локальные (*LAN – Local Area Network*)
  - Глобальные (*WAN – Wide Area Network*)

# Локальные вычислительные сети

## ■ Локальные сети

- ориентированы на объединение компьютеров и периферийных устройств, сосредоточенных на небольшом пространстве (например, в пределах одного помещения, здания, группы зданий в пределах нескольких километров).
- Для организации связи в ЛВС используются два метода коммутации:
  - с частотным и временным разделением каналов, элементами коммутации служат каналы и пакеты.
    - При *коммутации каналов* выделяется единственный канал (с частотным или временным разделением) на весь сеанс связи.
    - При *коммутации пакетов* канал связи выделяется только на время, необходимое для передачи одного пакета.

# Организация обмена информацией в ЛВС

- Как правило, обмен информацией между абонентами сети осуществляется с помощью фиксированных блоков (фрагментов) информации, которые называют *пакетами*.
- Любой пакет независимо от типа структуры ЛВС включает в себя :
  - Каждое устройство
    - принимает пакеты, которые ему адресованы,
    - проверяет корректность полученных данных по контрольной сумме
    - и посылает соответствующий ответ устройству-отправителю.



# Модель обмена данными в компьютерной сети



# Уровни модели OSI

- **1-й, физический уровень** осуществляет физические соединения для передачи данных между объектами, а также кодирование и декодирование данных;
- **2-й, уровень звена данных (канальный)** управляет передачей данных по каналу
- **3-й, сетевой уровень** «прокладывает» путь между системой отправителем и системой адресатом, обеспечивает маршрутизацию сообщения;
- **4-й, транспортный уровень** управляет передачей информации по этому пути.
- **5-й, сеансовый уровень** предназначен для организации и управления сеансами взаимодействия прикладных процессов (обменом данными);
- **6-й, уровень представления данных (представительный)** подготавливает информацию в таком виде, в каком требуют прикладные процессы;
- **7-й, прикладной уровень** связан с прикладными процессами, обеспечивает соответствующий сервис пользователю.

# Способы передачи данных в сетях

- **Пакет** – основная единица информации в компьютерных сетях.
- При разбиении файлов на пакеты скорость их передачи возрастает настолько, что каждый компьютер в сети получает возможность передавать и принимать данные практически одновременно с остальными компьютерами.

# Специальная управляющая информация обеспечивает

- Передачу исходных данных небольшими пакетами (от 512 байт до 4 Кбайт);
- Сбор данных в надлежащем порядке на компьютере – получателе;
- Проверку данных на наличие ошибок;

# Пакеты могут содержать различные сведения:

- Собственно передаваемую информацию;
- Данные и команды, управляющие компьютером;
- Коды управления сеансом;
- Адрес источника и адрес получателя;
- Инструкцию о маршруте пакета;

# Компоненты пакета группируются в три раздела:

- В **заголовке** передается сигнал о передаче пакета, адрес отправителя и получателя и синхронизирующий сигнал.
- Вторая часть пакета — передаваемые **данные**.
- **Трейлер** содержит информацию для проверки ошибок (контрольную сумму пакета).

---

## **Использование материалов презентации**

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.