

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

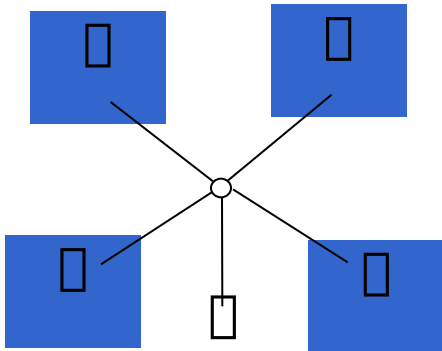
- **Маршрутизатор** — устройство, соединяющее сети одного или разных типов по одному протоколу обмена данными.
 - Маршрутизатор анализирует адрес назначения и направляет данные по оптимально выбранному маршруту.
- **Шлюз** — устройство, позволяющее организовать обмен данными между разными сетевыми объектами,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

Сети по структуре построения (топологии)

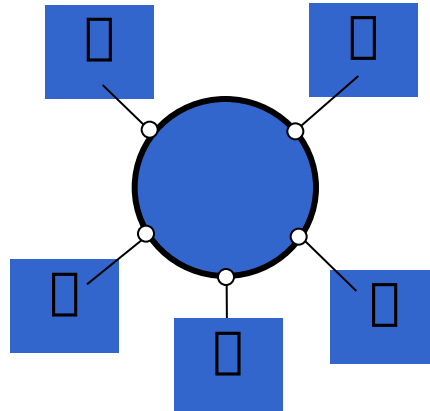
- *одноузловые и многоузловые*
- *одноканальные и многоканальные*

Топология вычислительной сети

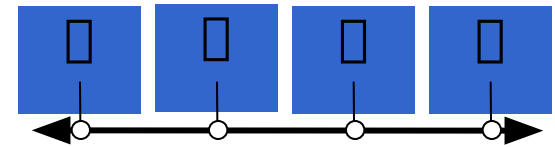
- определяется способом соединения абонентов друг с другом и ЭВМ:



Радиальная
(звезда)

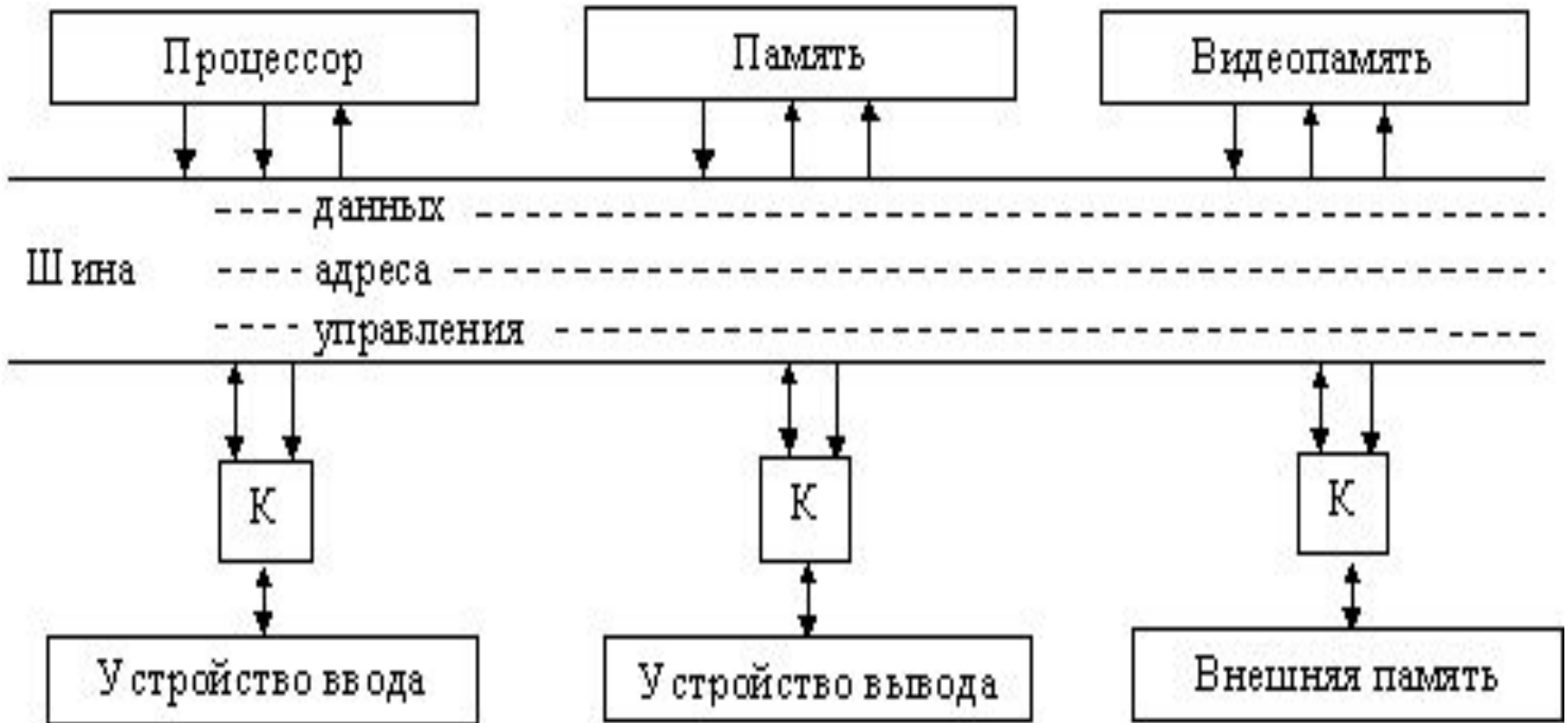


Кольцевая



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.

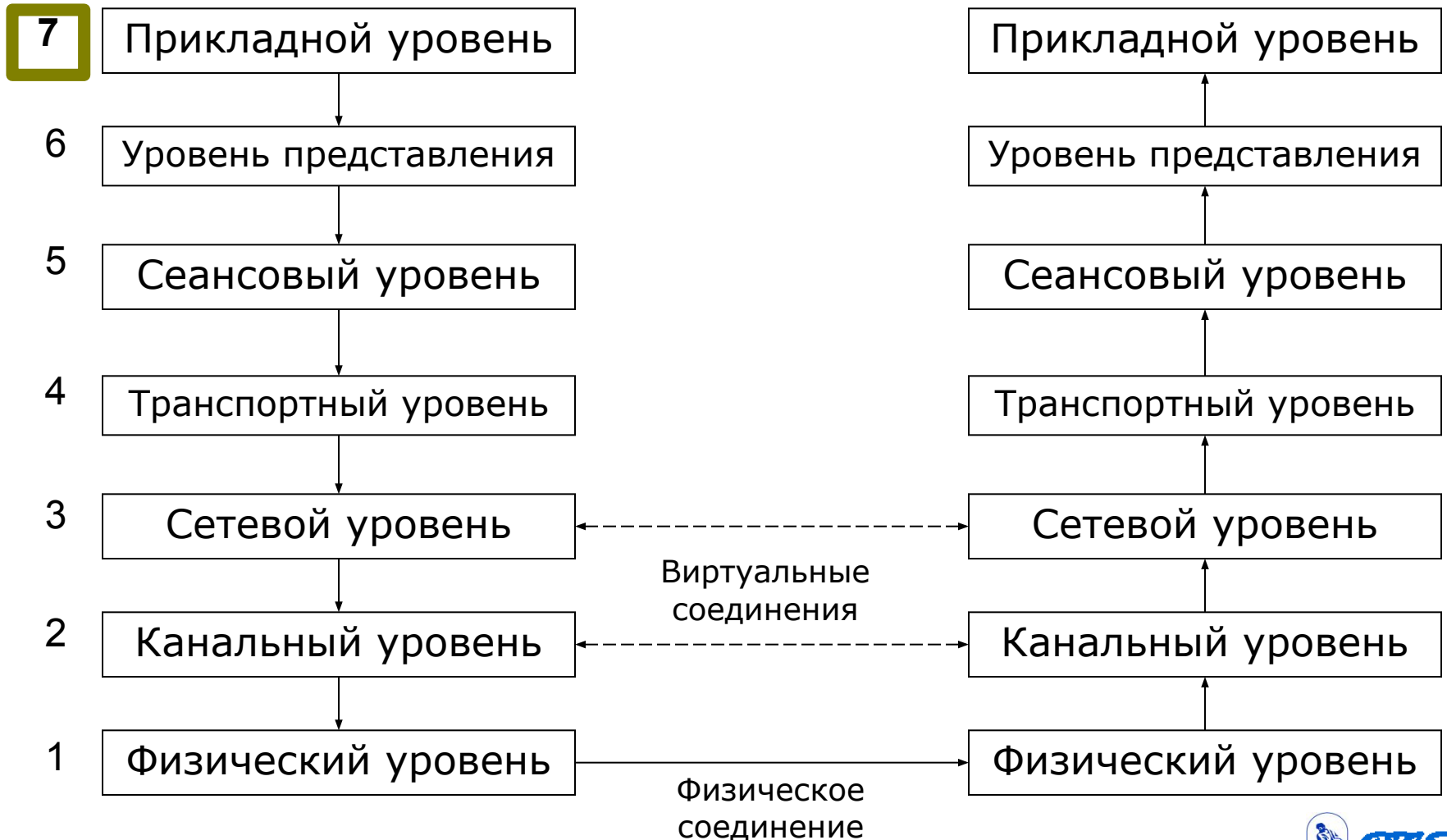
Организация обмена информацией в ЛВС

- 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 :

Адрес получателя	Адрес отправителя	Данные	Контрольная сумма
------------------	-------------------	--------	-------------------

- 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.