

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

1. Назначение и классификация компьютерных сетей
2. Особенности организации локальных вычислительных сетей (ЛВС)
3. Типовые топологии ЛВС
4. Объединение ЛВС

# 1. Назначение и классификация компьютерных сетей

**Компьютерная  
(вычислительная) сеть –**  
совокупность компьютеров и  
терминалов, соединенных с помощью  
каналов связи в единую систему,  
удовлетворяющую требованиям  
распределенной обработки данных.

В зависимости от территориального расположения абонентских систем вычислительные сети можно разделить на три основных класса:

- глобальные сети
- региональные сети
- локальные сети

# **Глобальная вычислительная сеть**

объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе

- телефонных линий связи,*
- радиосвязи,*
- систем спутниковой связи.*

Глобальные вычислительные сети  
позволяют объединять  
информационные ресурсы всего  
человечества и организовывать  
доступ к этим ресурсам.

# Региональная вычислительная сеть

связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Сеть может включать абонентов внутри большого города, экономического региона, отдельной страны. Обычно расстояние между абонентами региональной вычислительной сети составляет десятки -сотни километров.

# Локальная вычислительная сеть

объединяет абонентов, расположенных в пределах небольшой территории. Обычно такая сеть привязана к конкретному месту.

К классу локальных вычислительных сетей относятся сети отдельных предприятий, фирм, банков, офисов и т. д.

Протяженность такой сети можно ограничить пределами 2 - 2,5 км.

## 2. Особенности организации

ЛВС

- **Сервер** - компьютер, подключенный к сети и обеспечивающий ее пользователям определенными услугами.
- **Рабочая станция** - персональный компьютер, подключенный к сети, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам.
- **Клиент** - задача, рабочая станция или пользователь компьютерной сети.

# Одноранговая сеть

В такой сети нет единого центра управления взаимодействием рабочих станций и нет единого устройства для хранения данных.



Сетевая операционная система  
распределена по всем рабочим станциям.  
Каждая станция сети может выполнять  
функции как клиента, так и сервера. Она  
может обслуживать запросы от других  
рабочих станций и направлять свои  
запросы на обслуживание в сеть.

# Сеть с выделенным сервером

В сети с выделенным сервером один из компьютеров выполняет функции хранения данных, предназначенных для использования всеми рабочими станциями, управления взаимодействием между рабочими станциями и ряд сервисных функций.

Такой компьютер обычно называют сервером сети. На нем устанавливается сетевая операционная система, к нему подключаются все разделяемые внешние устройства - жесткие диски, принтеры и модемы.

# 3. Типовые топологии ЛВС

**Топология ЛВС – это**  
усредненная геометрическая  
схема соединений узлов сети.

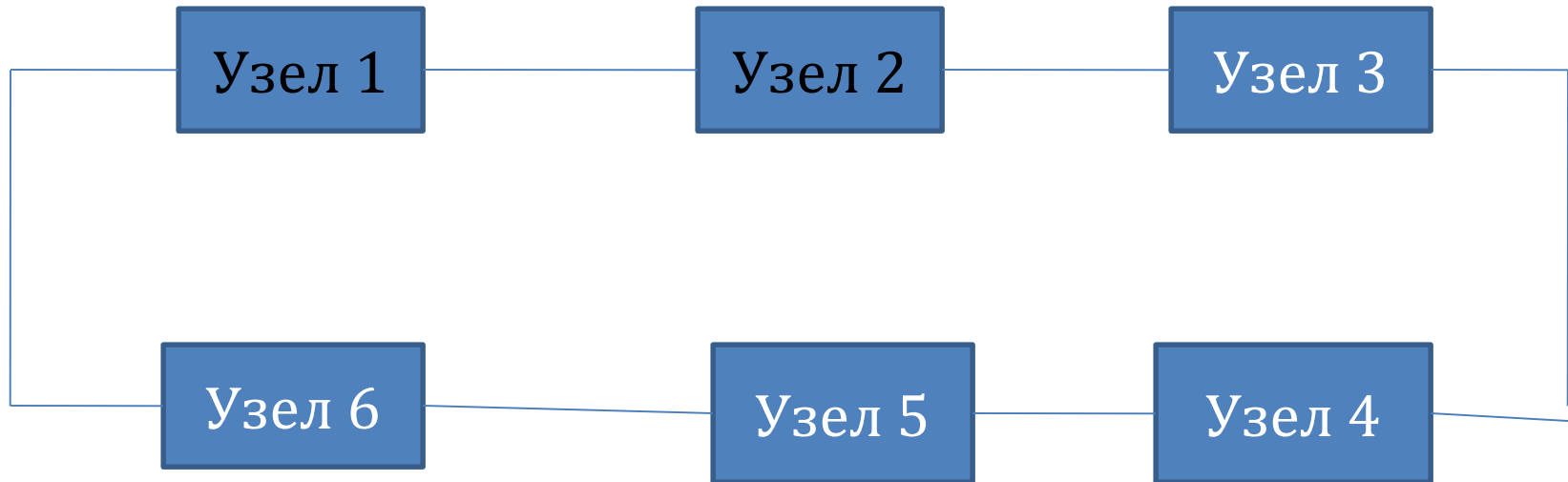
**Основные топологии:**

- кольцевая
- шинная
- звездообразная

# **Кольцевая топология**

предусматривает соединение узлов сети замкнутой кривой - кабелем передающей среды.

# Сеть кольцевой топологии



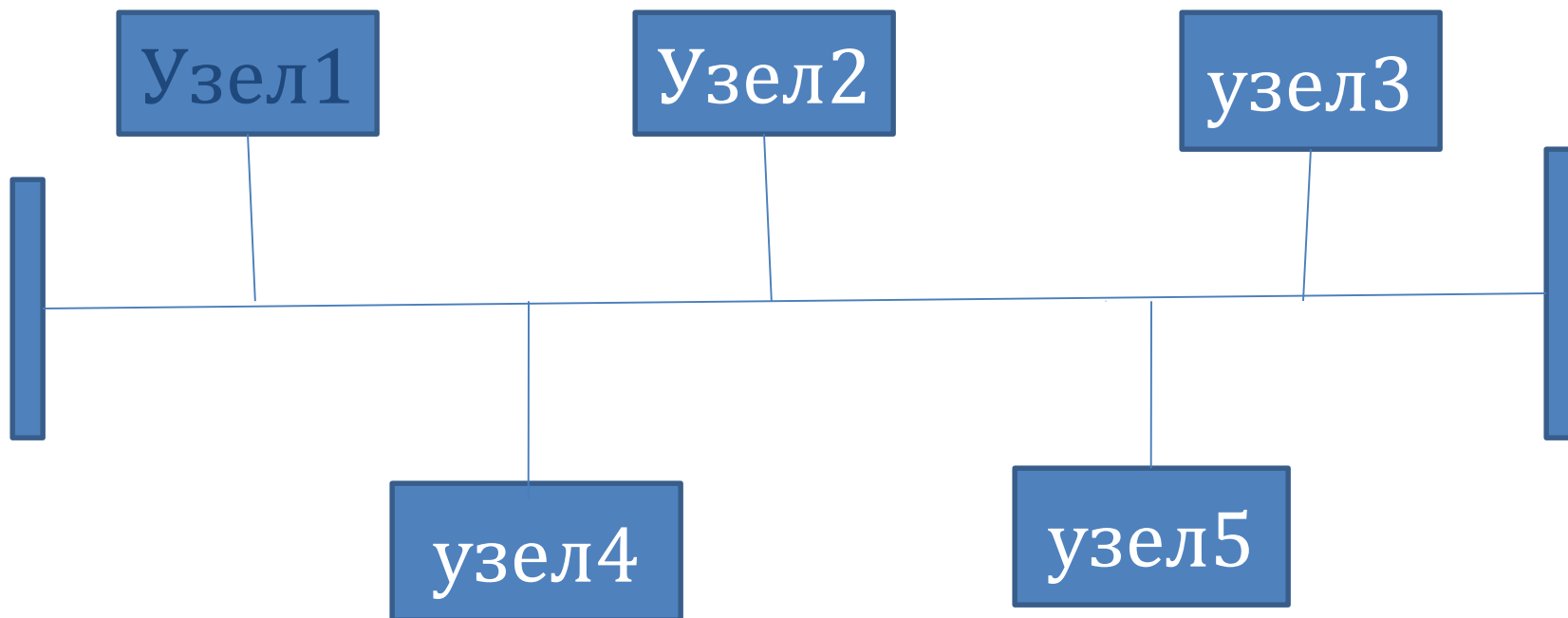
# Шинная топология

Она связана с использованием в качестве передающей среды коаксиального кабеля.

Данные от передающего узла сети распространяются по шине в обе стороны. Промежуточные узлы не транслируют поступающих сообщений.

Информация поступает на все узлы, но принимает сообщение только тот, которому оно адресовано.

# Сеть шинной топологии



# Звездообразная топология

Базируется на концепции центрального узла, к которому подключаются периферийные узлы. Каждый периферийный узел имеет свою отдельную линию связи с центральным узлом. Вся информация передается через центральный узел, который ретранслирует, переключает и маршрутизирует информационные потоки в сети.

# Звездообразная топология



**Гибридная** топология является комбинацией различных топологий в одной сети.

# **4. Объединение ЛВС**

# Среда передачи

## Беспроводная среда

В беспроводных средах кабели не используют, а данные передаются через эфир, обычно в виде радиосигналов.



## Характеристики среды передачи

Одна из основных характеристик среды передачи - скорость передачи данных, которую измеряют в: битах в секунду (бит/с), килобитах в секунду (Кбит/с), мегабитах в секунду (Мбит/с) и гигабит в секунду (Гбит/с).

Скорость передачи данных в компьютерных сетях определяется как количество двоичных разрядов, передаваемых через определенную среду за единицу времени.

# Сетевые интерфейсы

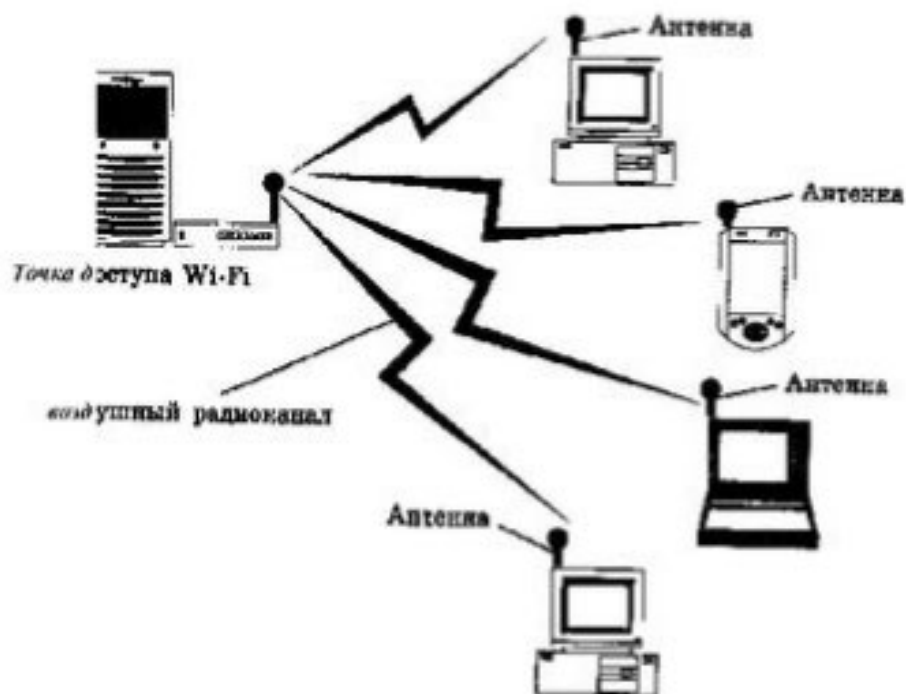
Для того чтобы компьютер или другое устройство можно было подключить к локальной сети, необходимо чтобы он был оснащен **сетевым интерфейсом (сетевой картой)**, к которому подключается сетевая кабель или который обеспечит связь через радиоканал. Сетевые интерфейсы изготавливают в виде **плат**.

Сетевой интерфейс - это оборудование, предназначенное для подключения компьютера или другого устройства в локальной сети



# Беспроводное соединение

Использует  
воздушный  
радиоканал;  
это удобно, так  
как не требуется  
прокладки  
проводов, но  
дороже, чем  
проводные  
соединения



# Сетевые интерфейсы

Сетевой интерфейс  
проводной



Сетевая карта  
беспроводной связи



# Модемы

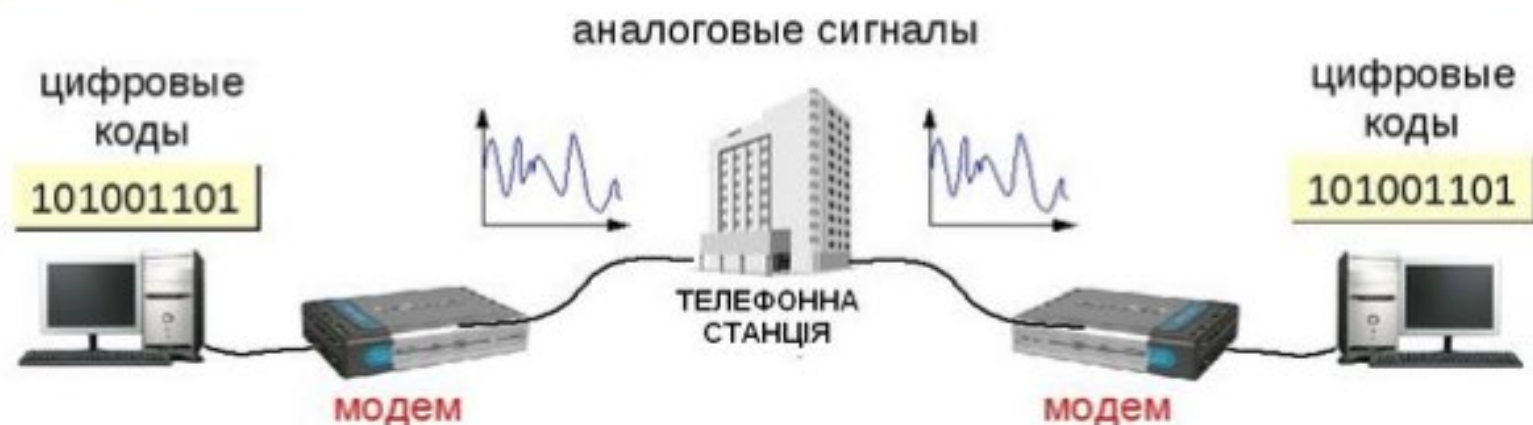
**Модем – это устройство, применяемое для подключения компьютеров к глобальным сетям**

Для подключения отдельных компьютеров и локальных сетей к всемирной глобальной сети Интернет можно применять телефонную связь, кабельные телевизионные сети, а также спутниковую мобильную связь. Параметры сигналов, передаваемых этими каналами связи и сигналов, применяемых в локальных сетях и в самом компьютере, отличаются. Поэтому для подключения к глобальной сети требуется специальное устройство— **модем.**

В зависимости от того, для какого канала связи назначен модем, различают **модемы для телефонных линий, телевизионных кабельных линий, спутниковые модемы, модемы для мобильной связи.**

Модемы выпускаются в виде отдельных устройств и в виде плат, которые вставляются в слоты на материнской плате.

# Модемы



**Модем** – устройство для связи двух компьютеров с помощью телефонной линии.

**Модем** (модулятор/демодулятор) – устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой код и наоборот.

**Скорость обмена (бит в секунду):**

прием до 56 Кбит/с  
передача до 33 Кбит/с

# Модемы

Внутренний модем



Внешний модем



# Модемы

Модемы для телевизионных  
кабельных линий



Спутниковый модем Thrane  
Thrane Explorer 700



# Модемы

Модемы для телефонных  
линий



# Модемы

Один из первых usb-модемов для пользования мобильным Интернетом.

Беспроводной скоростной модем

Модем C-MOTECH



# Концентраторы, коммутаторы и точки беспроводного доступа

Для реализации сетевой топологии "звезда" необходимо устройство, к которому будут подключаться все компьютеры сети и который будет обеспечивать обмен данными между ними. Функцию таких "центральных" устройств могут выполнять **концентраторы** и **коммутаторы**.

Концентратор - устройство, которое передает полученные данные всем подключенным к нему устройствам.

Коммутатор - устройство, которое определяет, кому именно адресованы полученные данные, а потому направляет их не всем устройствам, а только получателю.

Для создания беспроводных сетей используют точки беспроводного доступа, которые функционируют так же, как концентраторы.

**Простая локальная сеть (LAN - Local Area Network) с выходом в интернет состоит из сетевых адаптеров (установлены в компьютерах), которые подключены к концентратору или коммутатору, тот в свою очередь подсоединен к маршрутизатору.**

**В настоящее время для построения LAN-сетей в офисе или дома в подавляющем большинстве случаев используется технология Ethernet, а сетевым кабелем служит витая пара.**

# Концентратор (HUB)



Устройство, используемое для объединения отдельных рабочих мест (компьютеров) в локальную сеть. Все порты концентратора равноправны. Получив сигнал от одной из подключенных к нему станций, концентратор транслирует его на все свои активные порты.

**Коммутатор (switch, свитч)** - устройство, которое позволяет объединить несколько компьютеров в единую локальную сеть. В отличие от концентратора в штатном режиме сигнал с одного порта поступает не на все остальные порты, а только на тот порт, к которому подсоединен получатель. Благодаря этому значительно снижается вероятность возникновения конфликтов в сети, соответственно, общая производительность сети повышается.

# Сетевой коммутатор (switch)



Устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента.