

**Тема 3.1**

# **Компьютерные сети**



## **ВОПРОСЫ:**

- 1. Понятие сети**
- 2. Классификация сетей**
- 3. Топология сети**



Вопрос 1

Понятие сети

С развитием вычислительной техники появились и приобрели широкое использование системы физического соединения двух и более компьютеров – компьютерные сети.

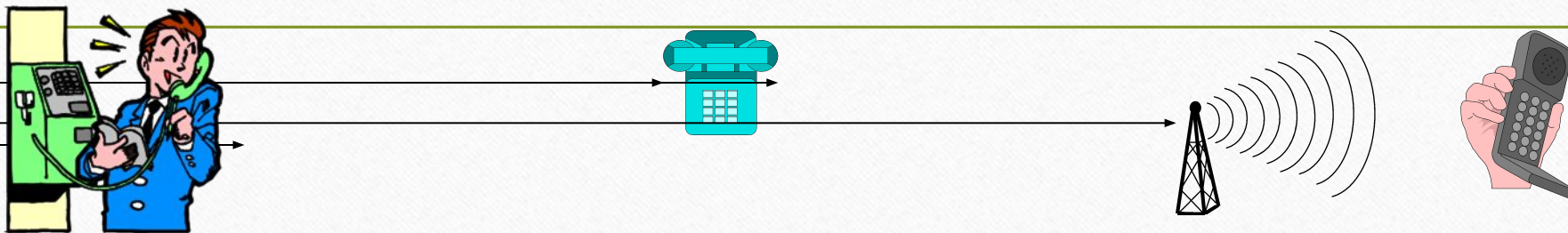


**КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ** – это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации.

# Компьютеры объединяют в сеть в целях:

- объединения ресурсов для увеличения мощности информационно-вычислительного комплекса;
- разделения информационных потоков для систематизации данных и повышения производительности комплекса;
- дублирования информационных ресурсов для повышения надежности информационной системы;
- разграничения доступа к данным для повышения уровня информационной безопасности;
- организации коллективной работы над документами и проектами, оперативной связи между сотрудниками;
- повышения экономической эффективности за счет гибкости в организации работы и автоматизации документооборота и делопроизводства - формализация, учет, контроль, анализ, прогноз.

Обмен информацией производится по каналам передачи информации.  
Каналы передачи информации могут использовать различные физические принципы.



Общая схема передачи информации включает в себя *отправителя информации*,  
*канал передачи информации* и *получателя информации*.



## ДЛЯ СВЯЗИ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ ДРУГ С ДРУГОМ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ СОЕДИНЕНИЙ



**Медные кабели** — используются электрические сигналы для передачи данных между устройствами.



**Волоконно-оптические кабели** — для передачи информации в виде световых импульсов используются стеклянные или пластиковые провода, также называемые волокнами.



**Беспроводные соединения** — соединение с сетью с помощью радиосигналов, инфракрасной технологии (лазера) или спутниковой связи.



Вопрос 2

# Классификация сетей



Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков:

❖ Территориальная распространенность

❖ Ведомственная принадлежность

❖ Скорость передачи информации

❖ Тип среды передачи

**ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ  
РАСПРОСТРАНЕННОСТИ**

```
graph TD; A[ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ] --> B[локальные]; A --> C[региональные]; A --> D[глобальные];
```

локальные

региональные

глобальные

# ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

```
graph TD; A[ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ] --> B[ведомственные]; A --> C[государственные]
```

ведомственные

государственные

## ПО СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

```
graph TD; A[ПО СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ] --> B[низкоскоростные]; A --> C[среднескоростные]; A --> D[высокоскоростные];
```

низкоскоростные

среднескоростны  
е

высокоскоростные



## ПО ТИПУ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ

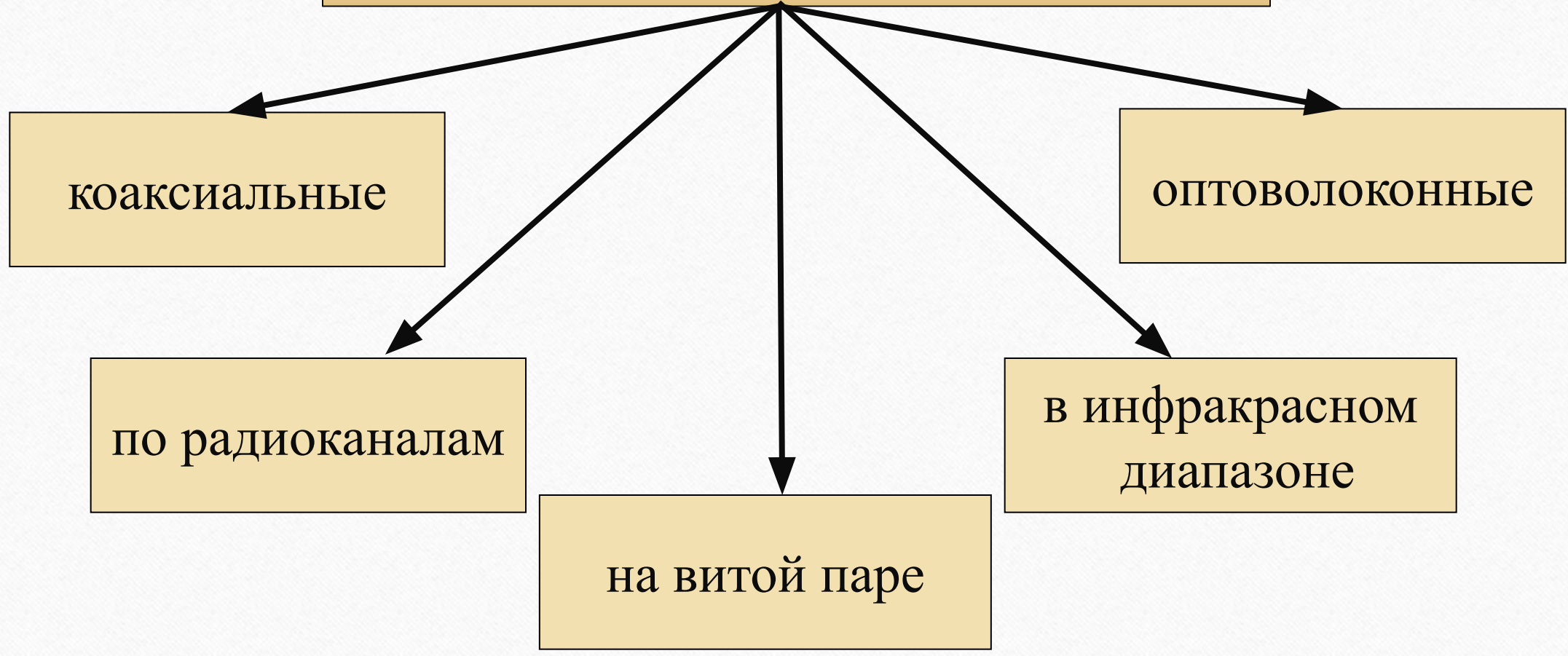
коаксиальные

оптоволоконные

по радиоканалам

на витой паре

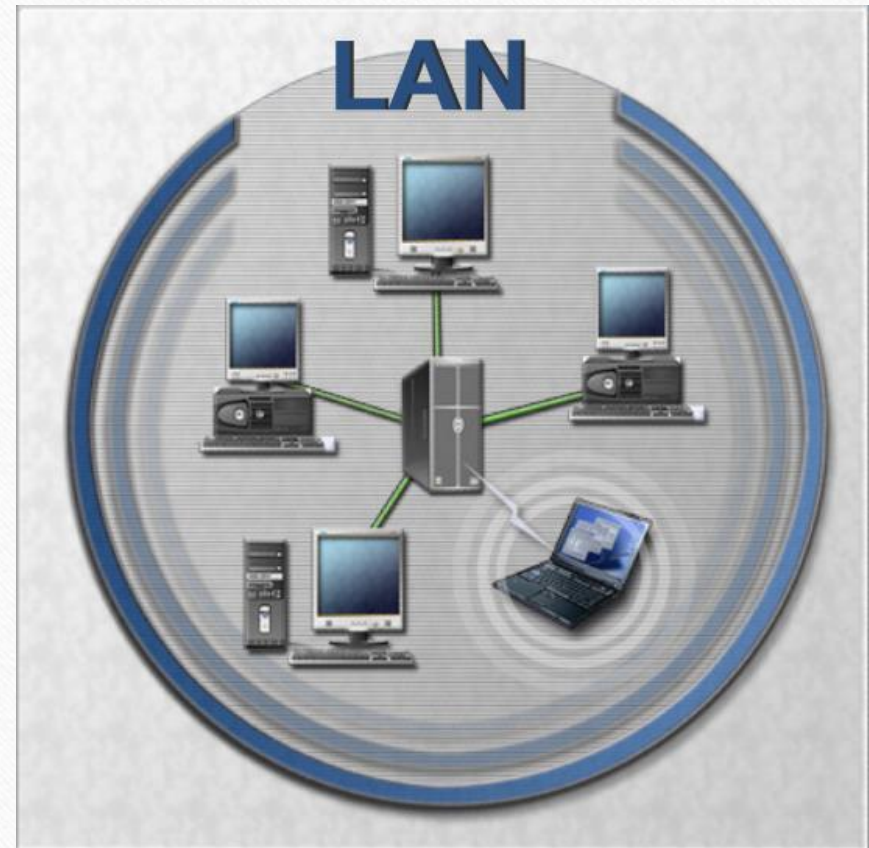
в инфракрасном  
диапазоне



**Локальной сетью (LAN)** называют группу взаимосвязанных устройств, находящихся под одним административным контролем.

Сеть LAN может быть как небольшой единой сетью, размещенной дома или в небольшом офисе, так и сетью, состоящие из многих сотен устройств, размещенных в нескольких зданиях и местоположениях.

## Локальная сеть



Подключение компьютера к локальной сети осуществляется с помощью специальной платы -  **сетевого адаптера**. Основной функцией сетевого адаптера является приём и передача информации в сети.

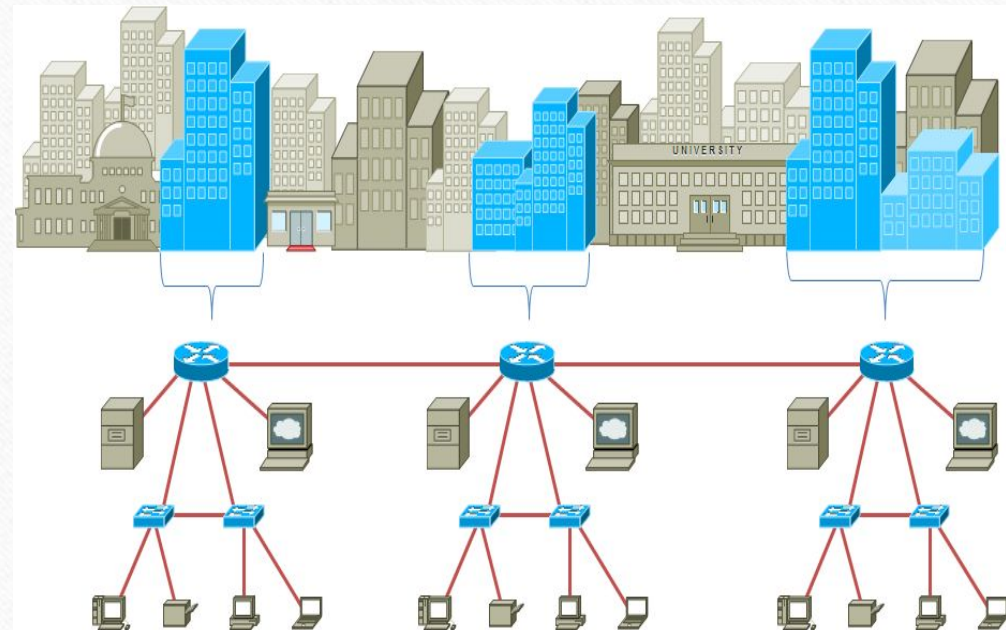
Между собой компьютеры (сетевые адаптеры) соединяются с помощью кабелей.

Скорость передачи данных по локальной сети обычно находится в диапазоне от 10 до 100 Мбит/с.



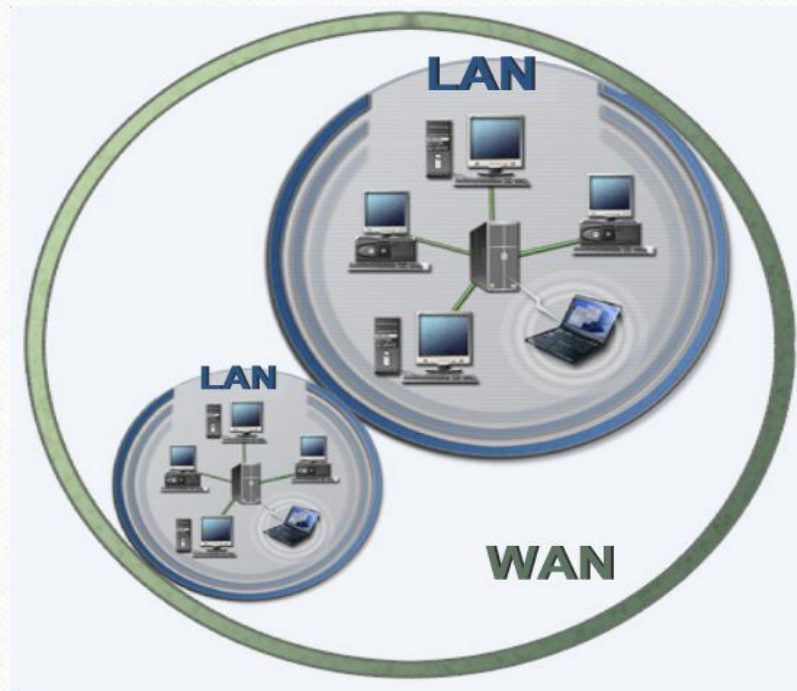
# Региональные компьютерные сети

Локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города. На помощь приходят **региональные сети**, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).





# Сети WAN



**Глобальные сети (WAN)** — это сети, соединяющие локальные сети, расположенные в географически удаленных местах. Самым распространенным примером сети WAN является Интернет. Интернет — это большая сеть WAN, состоящая из миллионов взаимосвязанных локальных сетей. Реализацию связей между локальными сетями, расположенными в различных местах, осуществляют поставщики телекоммуникационных услуг (TSP).

# Типы ЛКС

Существует два принципиальных способа организации программного обеспечения ЛКС: одноранговые сети и сети с централизованным управлением на основе сервера.

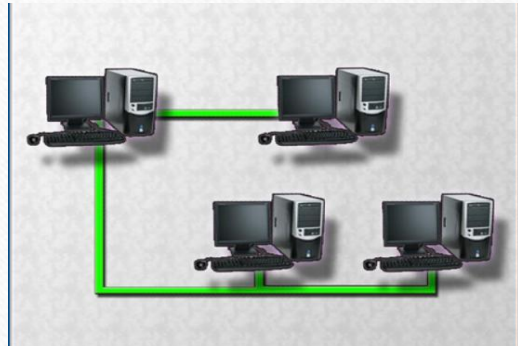
## Одноранговые сети

- объединяют обычно не более 10 компьютеров;

- все компьютеры равноправны, каждый компьютер функционирует и как клиент,

~~и как сервер, то есть нет иерархии сети и ответственного за всю сеть;~~

- пользователи сами решают, какие ресурсы на своем компьютере сделать доступными в сети и обеспечивают защиту информации.



При *одноранговой архитектуре* в сети отсутствуют выделенные серверы, каждая рабочая станция может выполнять функции клиента и сервера. В этом случае рабочая станция выделяет часть своих ресурсов в общее пользование всем рабочим станциям сети. Как правило, одноранговые сети создаются на базе одинаковых по мощности компьютеров. Одноранговые сети являются достаточно простыми в наладке и эксплуатации. В том случае, когда сеть состоит из небольшого числа компьютеров и ее основной функцией является обмен информацией между рабочими станциями, одноранговая архитектура является наиболее приемлемым решением.

Работают под управлением сетевых ОС. Круг задач, которые выполняет сервер, многообразен и сложен. Чтобы серверы отвечали современным требованиям пользователей, в больших сетях их делают специализированными:

- серверы файлов и печати;
- приложений;
- почтовые;
- факсов;
- связи (коммуникационные);
- служб каталога;
- администрирование сети.

## Сети на основе сервера



*Сетевой сервер* представляет собой специализированный компьютер, ориентированный на выполнение основного объема вычислительных работ и функций по управлению компьютерной сетью. Этот сервер содержит ядро сетевой операционной системы, под управлением которой осуществляется работа всей локальной сети. Сетевой сервер обладает достаточно высоким быстродействием и большим объемом памяти. При подобной сетевой организации функции рабочих станций сводятся к вводу-выводу информации и обмену ею с сетевым сервером.

Термин *файловый сервер* относится к компьютеру, основной функцией которого является хранение, управление и передача файлов данных. Он не обрабатывает и не изменяет сохраняемые и передаваемые им файлы. Сервер может "не знать", является ли файл текстовым документом, графическим изображением или электронной таблицей. В общем случае на файловом сервере может даже отсутствовать клавиатура и монитор. Все изменения в файлах данных осуществляются с клиентских рабочих станций. Для этого клиенты считывают файлы данных с файлового сервера, осуществляют необходимые изменения данных и возвращают их обратно на файловый сервер. Подобная организация наиболее эффективна при работе большого количества пользователей с общей базой данных. В рамках больших сетей может одновременно использоваться несколько файловых серверов.

***Сервер печати (принт-сервер)*** представляет собой печатающее устройство, которое с помощью сетевого адаптера подключается к передающей среде. Подобное сетевое печатающее устройство является самостоятельным и работает независимо от других сетевых устройств. Сервер печати обслуживает заявки на печать от всех серверов и рабочих станций. В качестве серверов печати используются специальные высокопроизводительные принтеры.

При высокой интенсивности обмена данными с глобальными сетями в рамках локальных сетей выделяются *почтовые серверы*, с помощью которых обрабатываются сообщения электронной почты. Для эффективного взаимодействия с сетью Internet могут использоваться *Web-серверы*





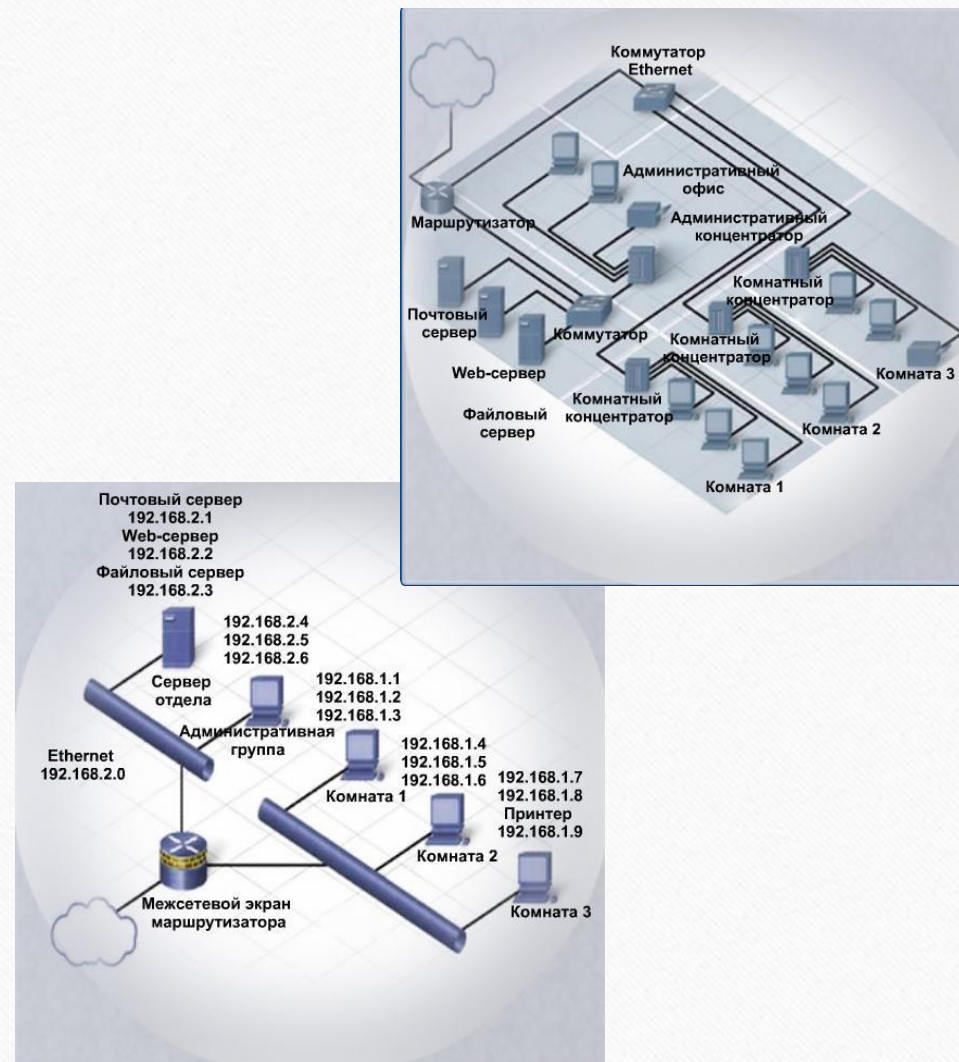
Вопрос 3

Топология сети

# ТОПОЛОГИЯ И АРХИТЕКТУРА ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Общая схема соединения компьютеров в локальной сети называется топологией сети.

Существует два типа топологий локальных сетей:  
**физическая и логическая.**



**Радиальная  
(«звезда»)**



**шинная**



**кольцевая**



**древовидная**



## Выбор топологии влияет на:

- состав оборудования

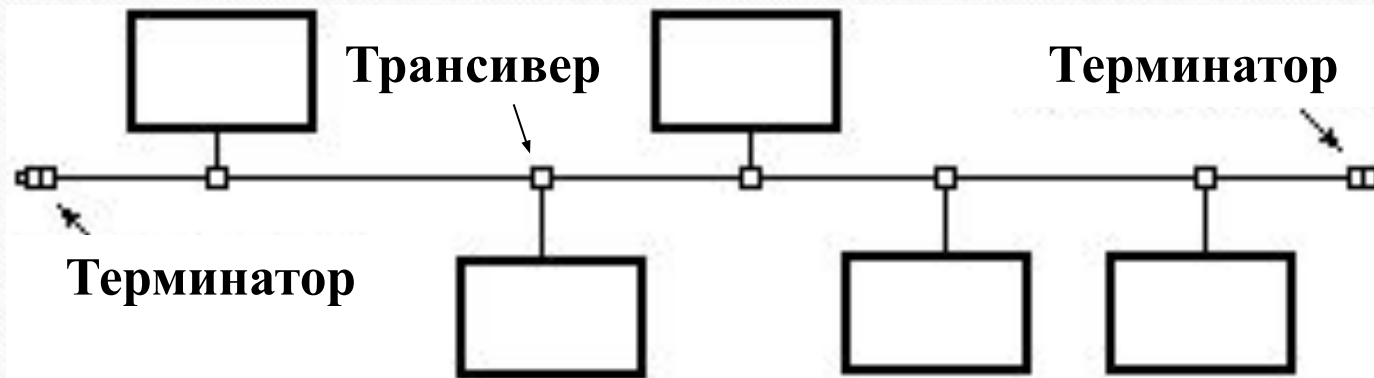
- возможности расширения  
сети

- возможности оборудования

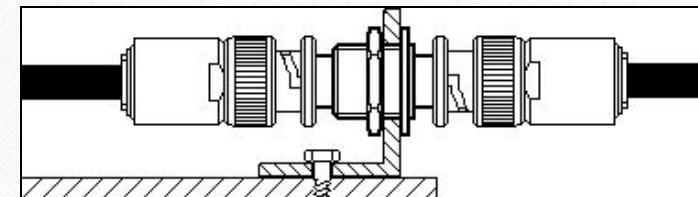
- способ управления сетью

# Топология «Шина»

Один кабель используется всеми рабочими станциями по очереди. Пассивная топология. Сообщение, посылаемое одним компьютером, принимается всеми остальными компьютерами. Компьютеры только «слушают» кабель, но не перемещают сообщения от отправителя к получателю.



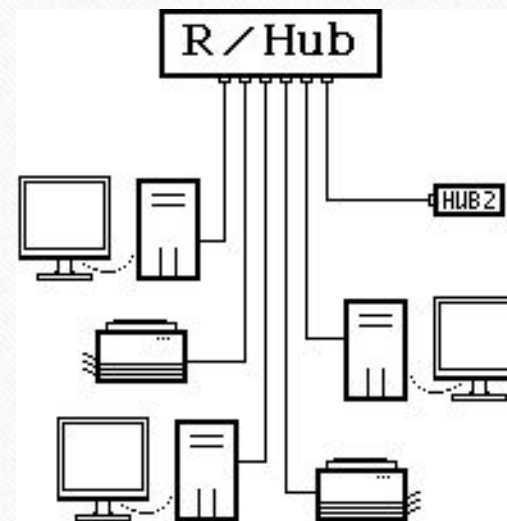
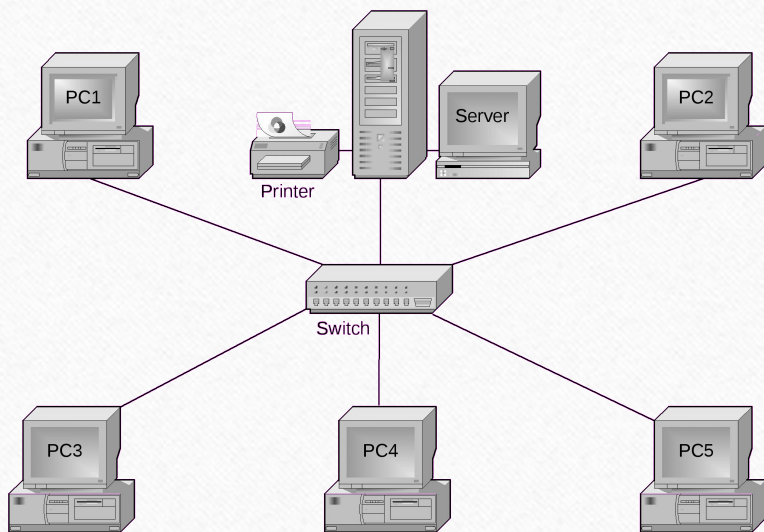
Трансивер



Выход из строя одного компьютера не нарушает работу сети.

# Топология «Звезда»

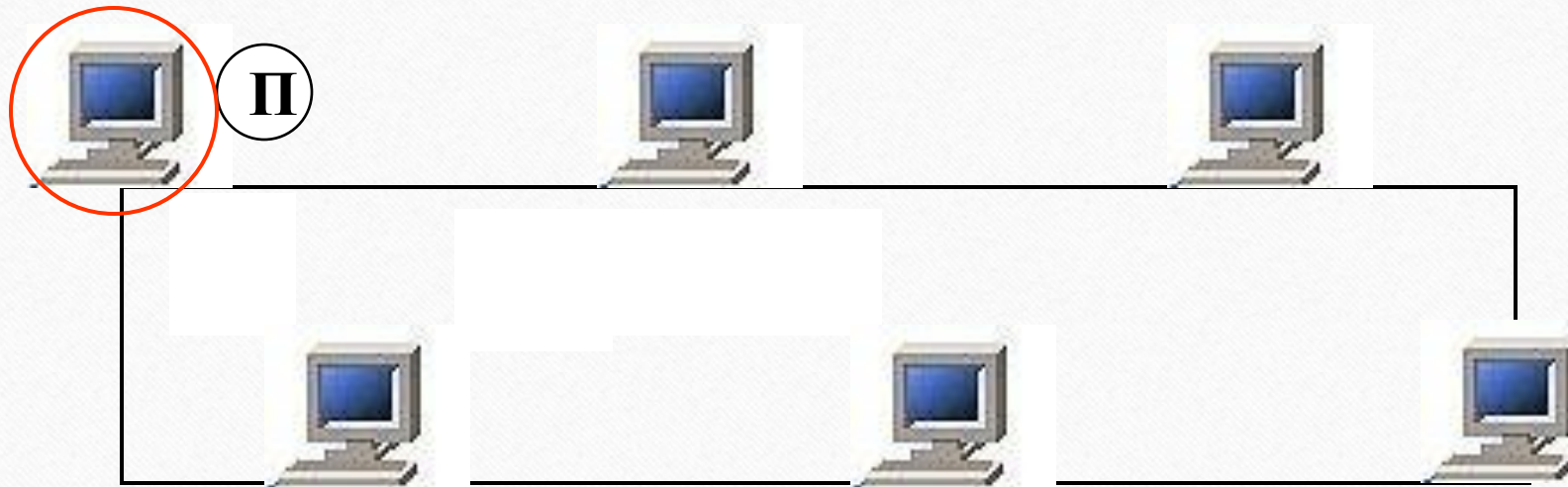
Каждая рабочая станция подключена к объединяющему устройству - концентратору (hub). По этой схеме могут быть объединены несколько сетей с образованием разветвленной конфигурации. Используются как активные, так и пассивные концентраторы.



Неисправность концентратора выводит из строя всю сеть.

# Топология «Кольцо»

Данные, ведомые маркером, передаются последовательно от одной рабочей станции к другой и проходят через каждый компьютер. Пакет, адресованный другой станции, передается дальше до тех пор, пока не достигнет получателя.

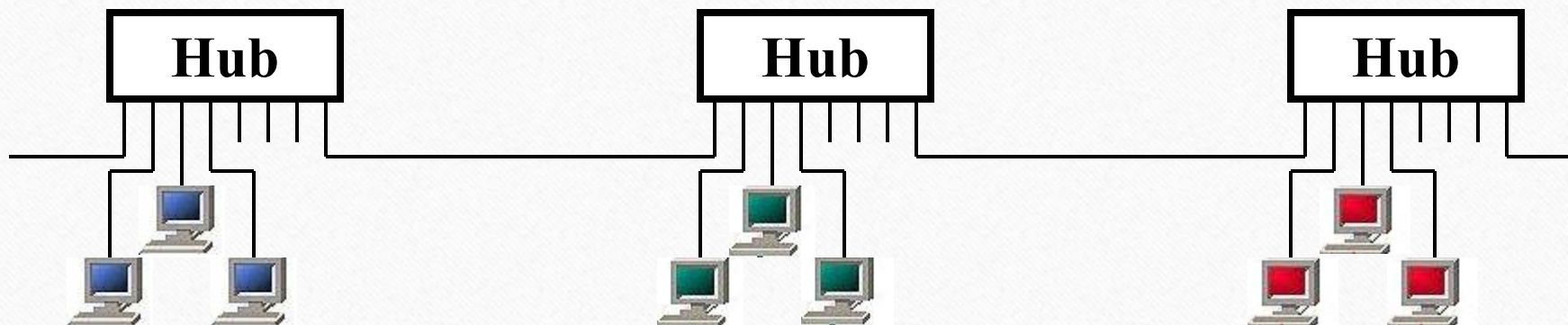


Каждый компьютер выступает в роли повторителя, усиливая сигналы.  
Неисправность любого компьютера выводит из строя всю сеть.

# Комбинированные топологии

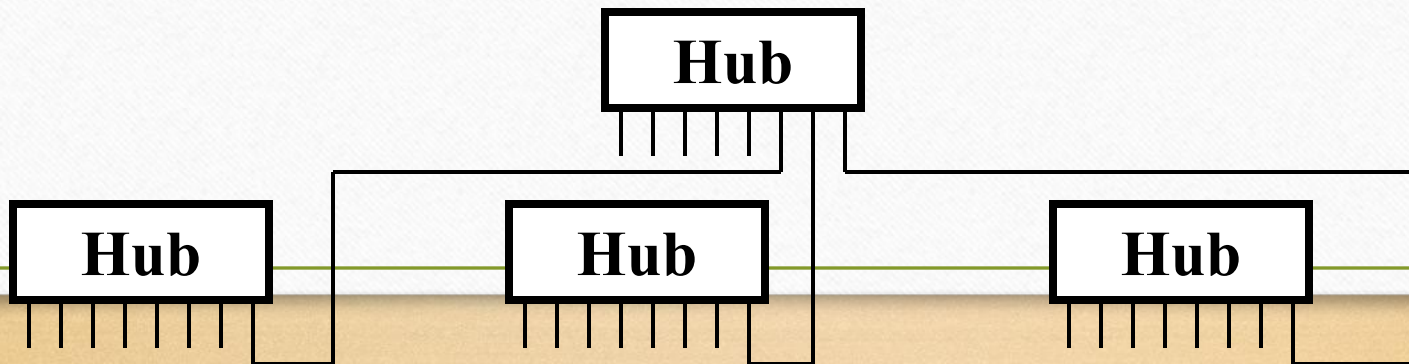
## Топология «Звезда-шина»

Сегменты сети с топологией «звезда» объединяются при помощи магистральной линейной шины.



## Топология «Звезда-кольцо»

Все концентраторы подключены к главному концентратору, образуя «звезду». Кольцо реализуется внутри главного концентратора.





**Тема 3.1**

# **Компьютерные сети**

