

# Компьютерные сети

---

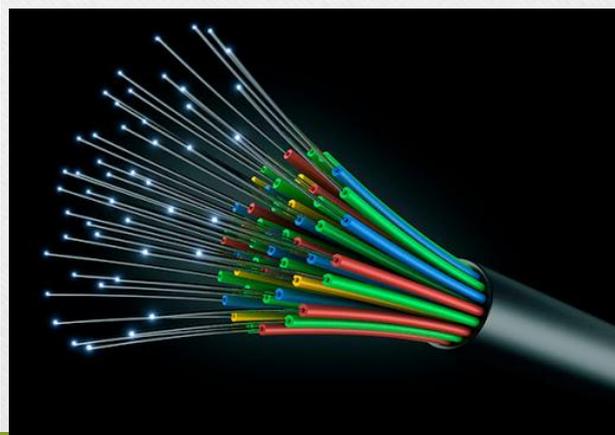
## § 44. Основные понятия

## Что такое компьютерная сеть?

**Компьютерная сеть** – это группа компьютеров, соединенных линиями связи.

### Линии связи:

- телефонная линия
- электрические кабели
- оптическое волокно
- радиоволны
- (в беспроводных сетях)



## Компьютерные сети – «за» и «против»



- **обмен данными** между компьютерами
- **совместное использование ресурсов**
  - данные
  - программы
  - внешние устройства
- **распределённые вычисления**
- **электронная почта**



- **затраты** на сетевое оборудование
- снижается **безопасность** данных
- **нужен системный администратор**



## Типы сетей

- **персональные** сети (**PAN** = Personal Area Network), радиус до 30 м
- **локальные** сети (**LAN** = *Local Area Network*) – в одном или нескольких соседних зданиях
- **корпоративные** сети – одна организация
- **городские** сети (**MAN** = Metropolitan Area Network)
- **глобальные** сети (**WAN** = Wide Area Network)

## Серверы и клиенты

**Сервер** – это компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее использование.

- файловый сервер
- сервер печати
- почтовый сервер
- сервер приложений

**Клиент** – это компьютер, использующий ресурсы сервера.

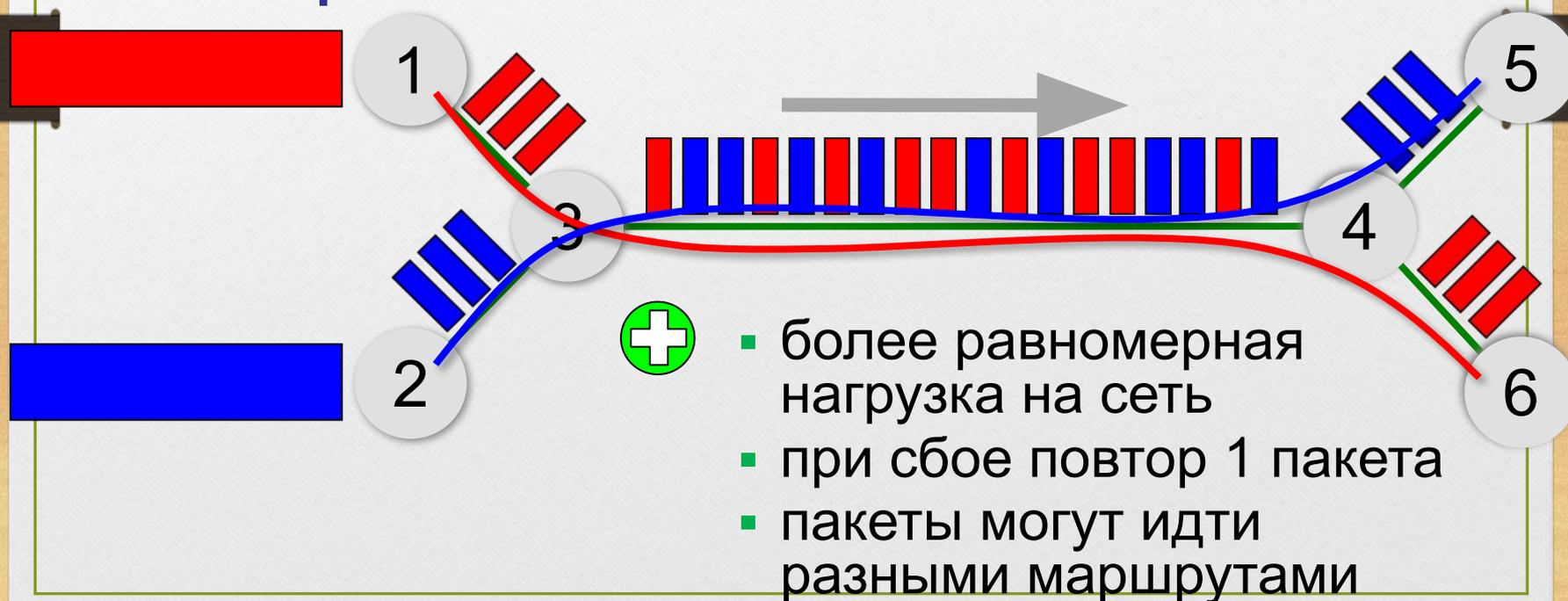


## Обмен данными

**Протокол** – это набор правил и соглашений, определяющих порядок обмена данными.

**Шлюз** (конвертер) – устройство, которое объединяет сети с разными протоколами.

### Пакетный режим



# Пакетный режим

## Состав пакета:

- адрес получателя
- адрес отправителя
- данные
- контрольная сумма



# Компьютерные сети

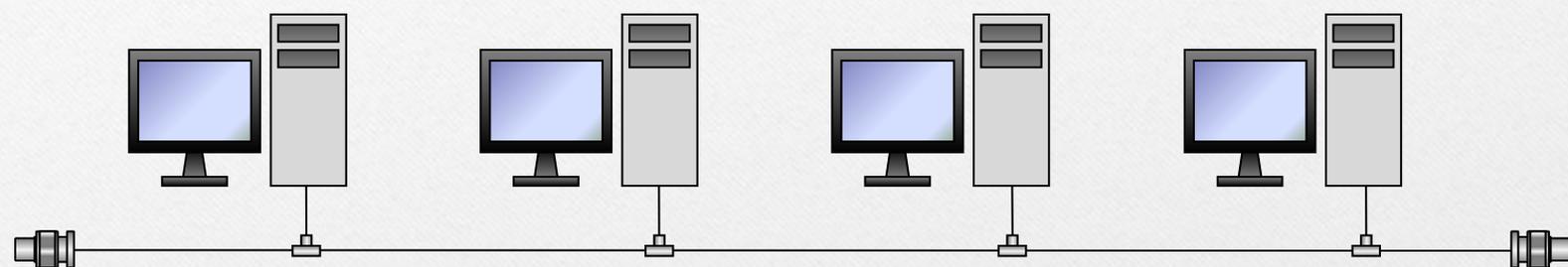
---

§ 45. Структура (топология) сети

9

## «Общая шина»

**Шина** – это линия связи, которую несколько устройств используют для обмена данными.



шина

терминатор

## «Общая шина»

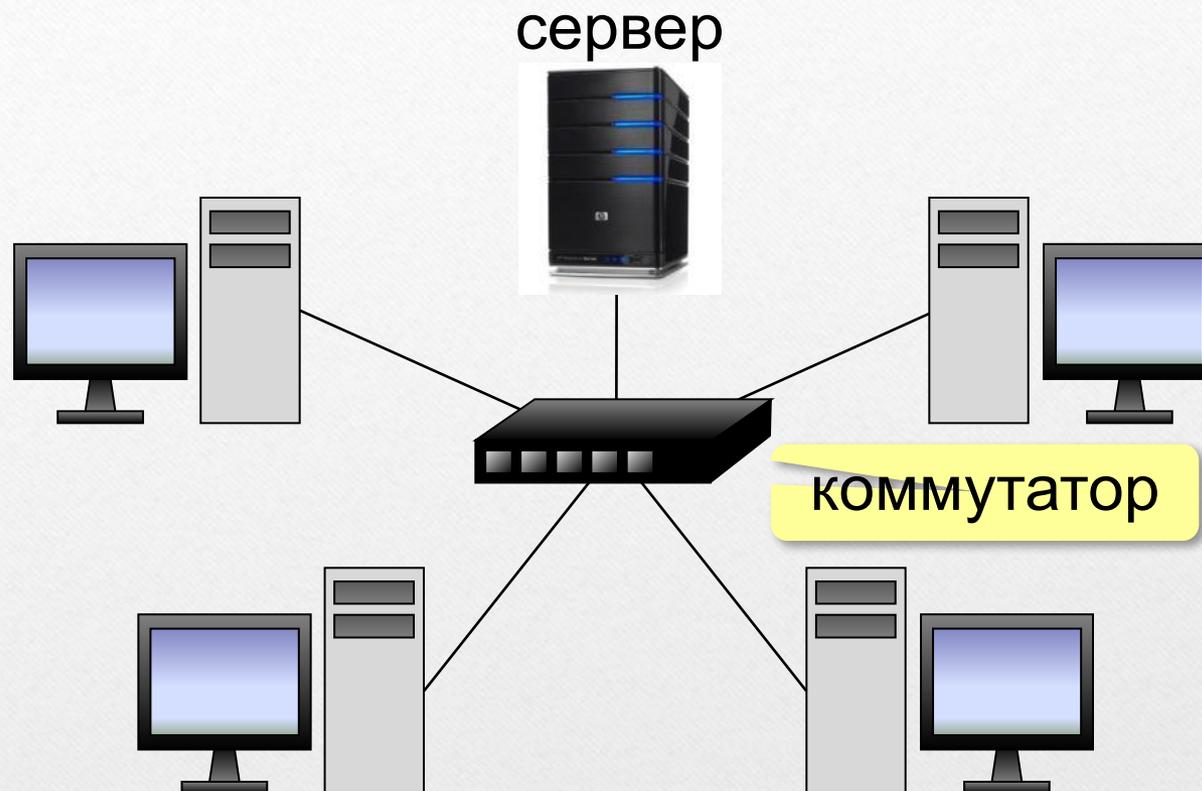


- простота, дешевизна
- небольшой расход кабеля;
- легко подключать новые рабочие станции;
- сеть работает при от отказе любого компьютера



- при разрыве кабеля вся сеть не работает
- один канал связи на всех
- низкий уровень безопасности
- сложно обнаруживать неисправности
- ограничение размера (не более 185 м)

# «Звезда»



**Коммутатор (свитч) передаёт пакеты только адресату!**

## «Звезда»

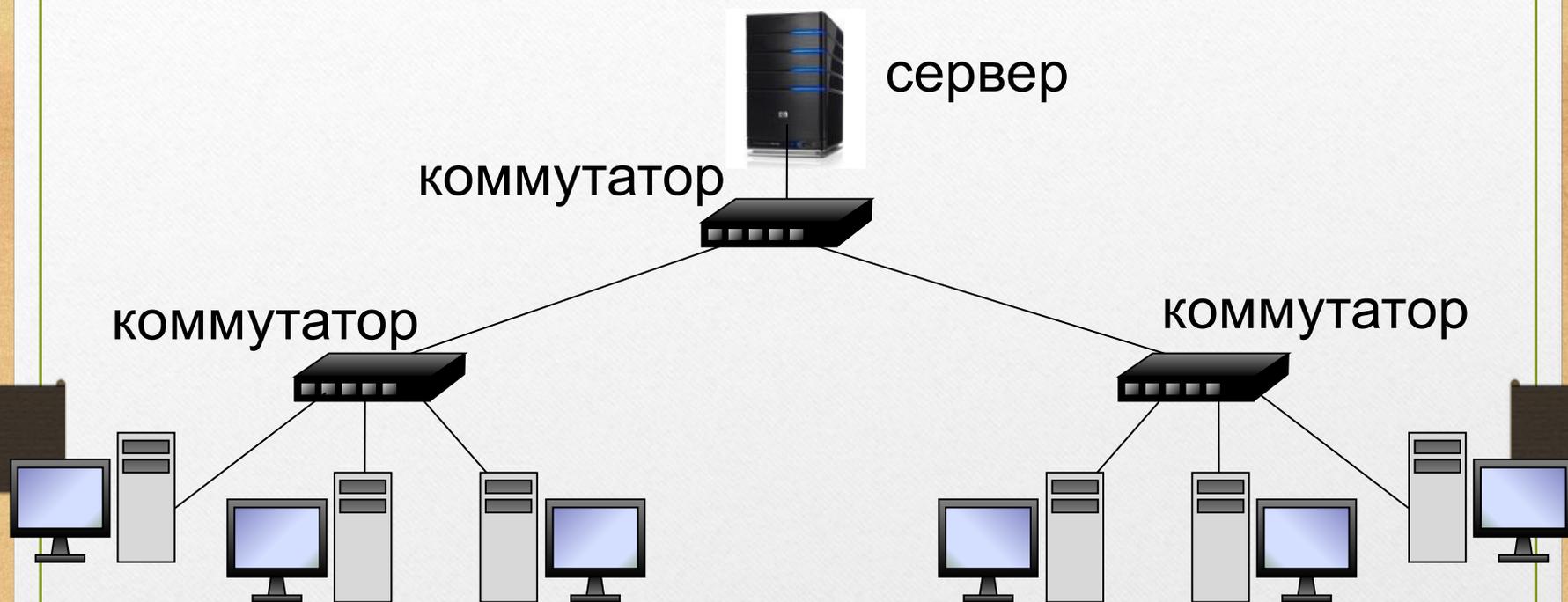
- сеть работает при отказе любой рабочей станции
- высокий уровень безопасности
- простой поиск неисправностей и обрывов



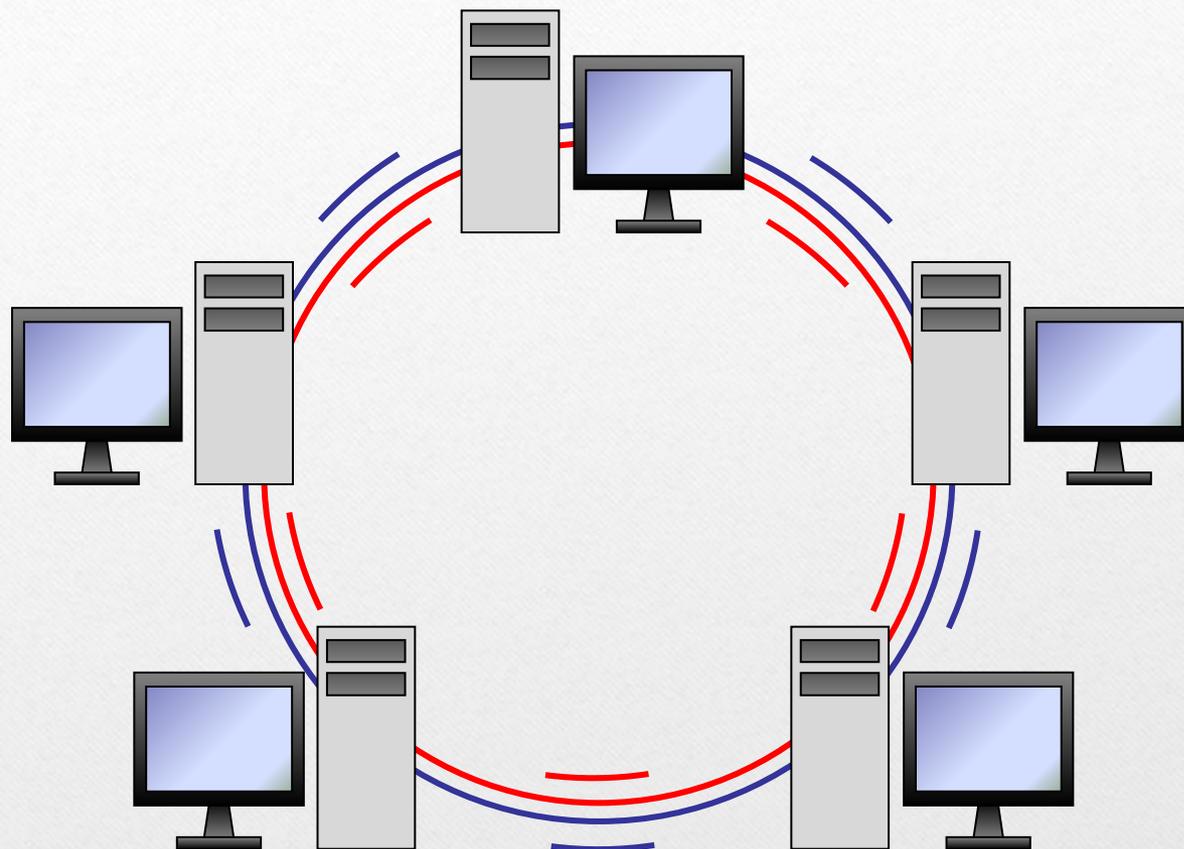
- большой расход кабеля
- высокая стоимость
- при отказе коммутатора вся сеть не работает
- количество рабочих станций ограничено количеством портов коммутатора.



# «Дерево» = многоуровневая звезда



# «КОЛЬЦО»



## «КОЛЬЦО»



- большой размер сети (до 20 км)
- надежная работа при большом потоке данных
- не нужны коммутаторы



- для подключения нового узла нужно останавливать сеть
- низкая безопасность
- сложность настройки и поиска неисправностей

## § 46. Локальные сети

---

## Что такое локальная сеть?

**Локальная сеть** объединяет компьютеры в одном или нескольких соседних зданиях.

### Сетевая ОС поддерживает:

- сетевое оборудование
- сетевые протоколы
- доступ к удалённым ресурсам

*Windows, Linux, Mac OS*

### Типы локальных сетей:

- одноранговые
- с выделенным сервером

## Одноранговые сети

Все компьютеры равноправны, каждый может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера.

### Разделяемые ресурсы:



Установка прав доступа!

- дешевизна
- простота настройки и обслуживания
- независимость компьютеров друг от друга
- не нужно сложное программное обеспечение
- обычно до 10-15 компьютеров
- сложность управления и настройки прав доступа
- низкая защищенность данных
- резервное копирование на каждом компьютере



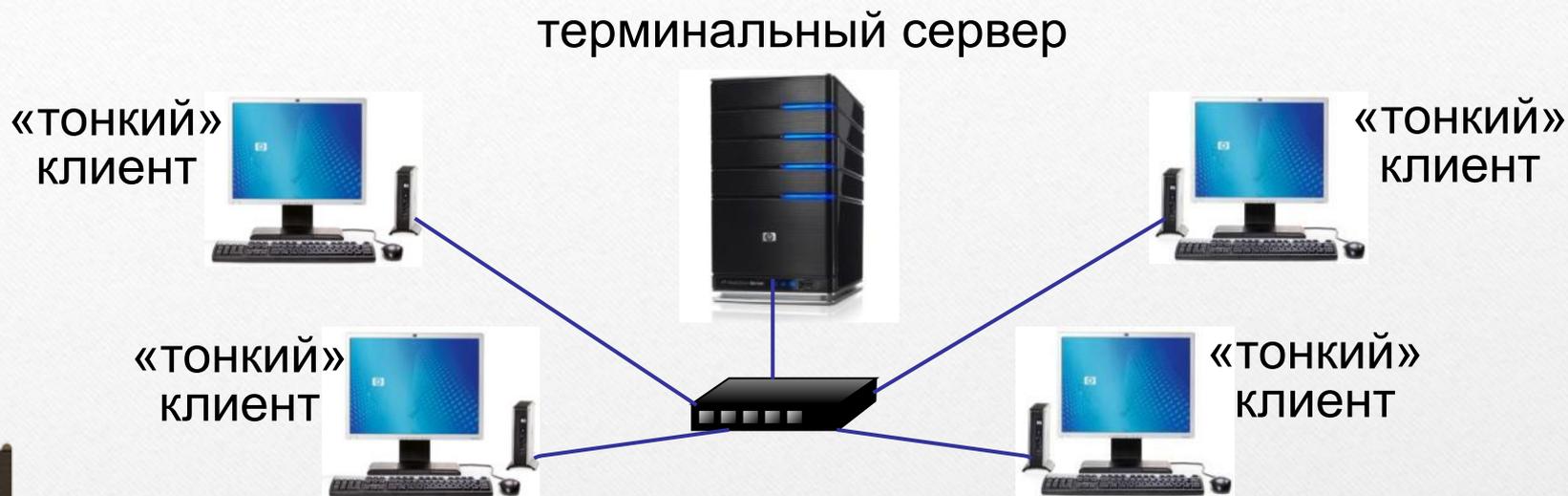
## Сети с выделенным сервером

### Роли серверов:

- файловые серверы
- почтовые серверы
- серверы баз данных
- серверы печати
  - обработка данных на серверах
- серверы приложений
  - через сеть передаются только нужные данные
-  упрощается модернизация системы
  - права на доступ к данным на сервере
  - различное оборудование и ОС на клиентах
  - резервное копирование данных только на серверах
-  высокая стоимость серверного оборудования
  - сложность настройки и обслуживания сервера
  - при отказе сервера служба не работает

*Windows Server, Linux Server, FreeBSD, Solaris*

# Терминальный доступ



- **клиент:** клавиатура + монитор, нет винчестера
- **сервер:** время процессора, ОЗУ, диски, принтеры и т.п.
  - дешевизна клиентов
  - проще администрирование
  - выше безопасность данных
  - при отказе сервера ничего не работает
  - ошибки в настройках влияют на всех



# Беспроводные сети

## Bluetooth – персональные сети

- до 8 устройств
- радиус до 20 м
- скорость до 700 кбит/с

## WiFi (Wireless Fidelity – «беспроводная точность»)



- радиус до 45 м (в помещении)
- скорость до 480 Мбит/с

# Сетевое оборудование

**Ethernet** (лат. *aether* — эфир)

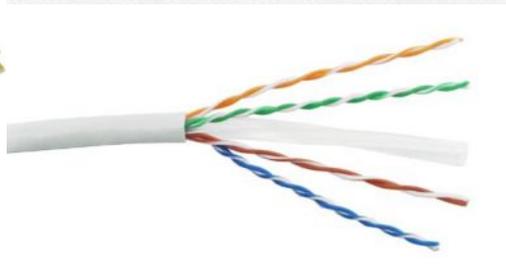
10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1 Гбит/с и 10 Гбит/с



1 Мбит/с =  $10^6$  бит/с!



сетевая карта



сетевой кабель «витая пара»



патч-корд



разъем RJ-45



коммутаторы

# Маршрутизатор

**Маршрутизатор (роутер)** – устройство, определяющее дальнейший маршрут движения пакетов на основе таблиц маршрутизации.

