

# Линии связи. Устройства связи. Стек протоколов

**В этой главе вы найдете ответы на следующие вопросы:**

- *Какие возможны типы и категории кабельных соединений?*
- *Какие существуют типы разъемов (коннекторов)?*
- *Какие возможны типы беспроводных сетей?*
- *Какие устройства отвечают за связь компьютеров с сетью?*
- *В чем сходство и различие таких устройств связи, как концентраторы, мосты, коммутаторы и шлюзы?*
- *Какие существуют стеки протоколов?*

# Кабельные соединения

---

- коаксиальный кабель (coaxial cable);
- витая пара (twisted pair):
  - неэкранированная (unshielded, UTP),
  - экранированная (shielded, STP);
- волоконно-оптический, или оптоволоконный кабель (fiber optic).

# Коаксиальный кабель



Простой коннектор



«Баррел»



T-коннектор

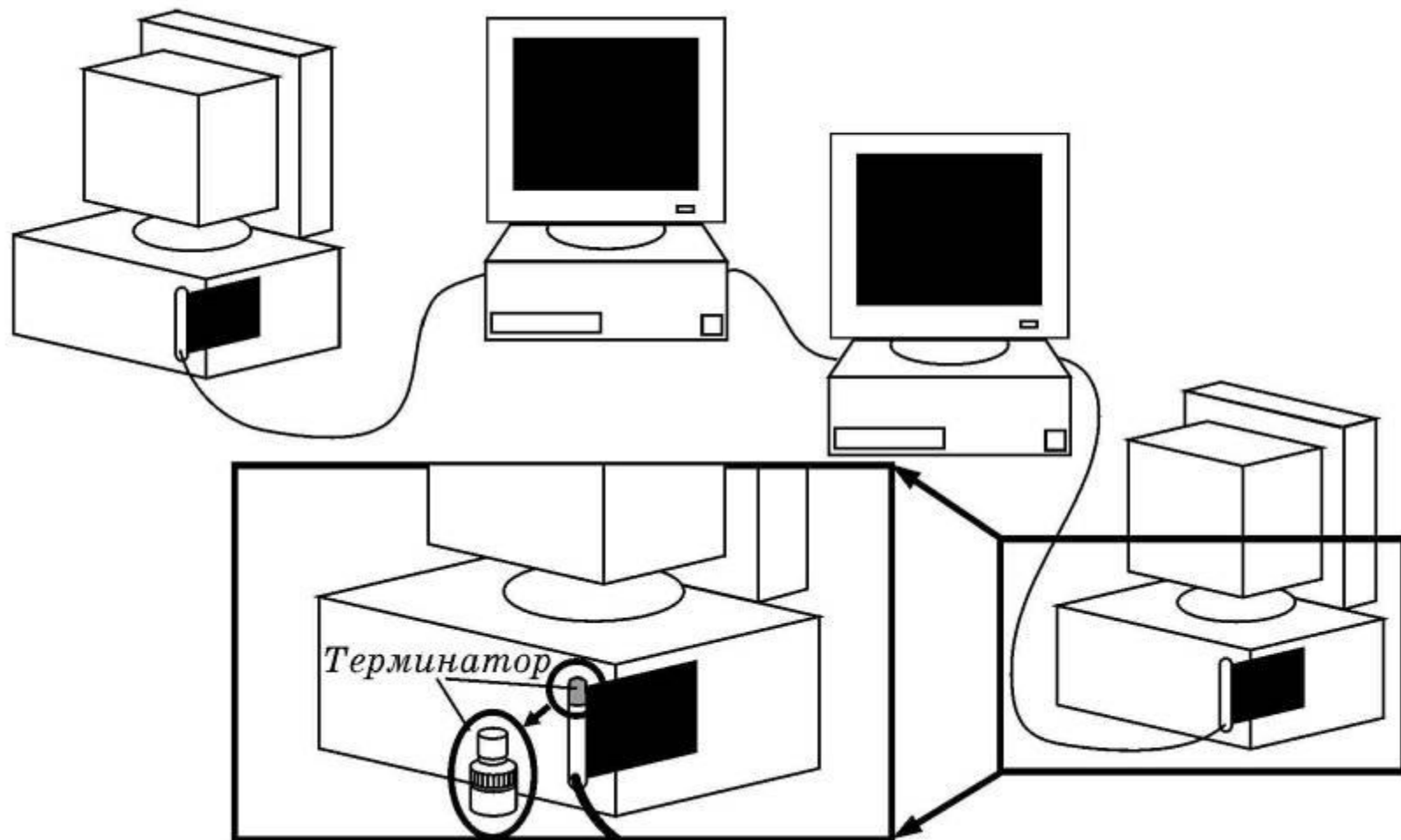


Терминатор

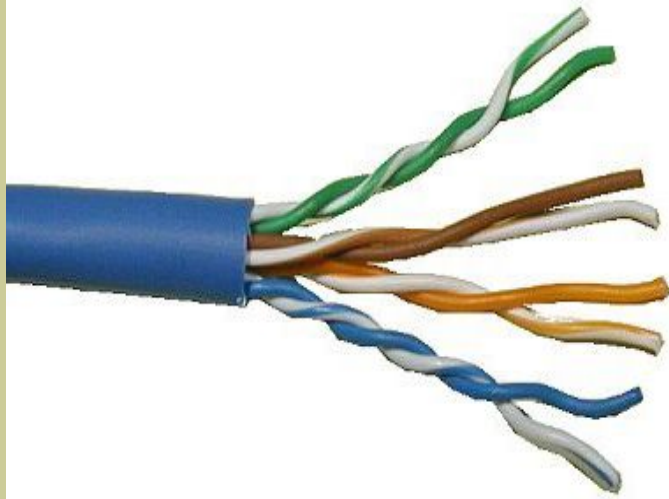


Терминатор с заземлением

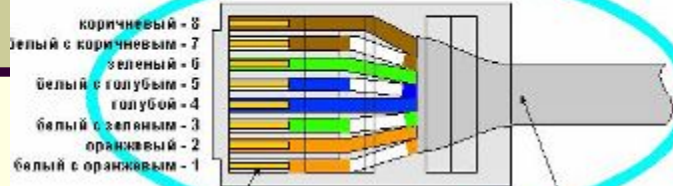
# Пример сети на тонком коаксиальном кабеле



# Витая пара



Вид сверху со стороны контактов



Контакт

кабель UTP cat.5



Вид сбоку

Контакт	Цвет оплетки провода	
	568A	568B
1	бело-зеленый	бело-оранжевый
2	зеленый	оранжевый
3	бело-оранжевый	бело-зеленый
4	голубой	голубой
5	бело-голубой	бело-голубой
6	оранжевый	зеленый
7	бело-коричневый	бело-коричневый
8	коричневый	коричневый

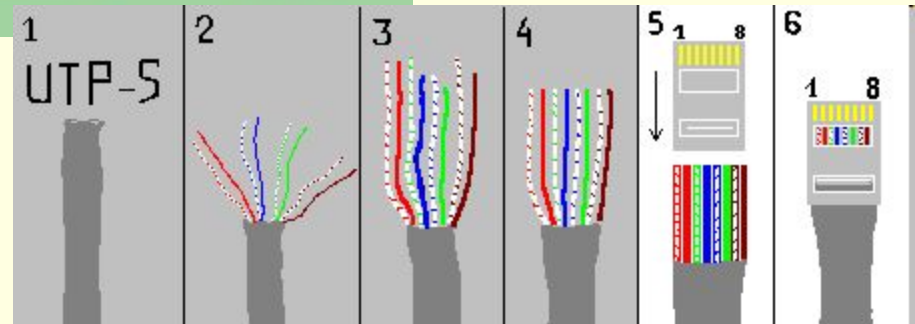


# Категории кабеля «витая пара»

---

- 3 категория - 2-парный кабель. Token Ring и Ethernet. Скорость до 10 Мбит/с.
- 5 категория - 4-парный кабель в экране или без. Скорость до 100 Мбит/с при использовании двух пар (Fast Ethernet) и до 1000 Мбит/с — при использовании четырех пар (Gigabit Ethernet).
- 6 категория - 4-парный кабель (экранированный или неэкранированный). Скорость до 10000 Мбит/с (10 Gigabit Ethernet) на частотах до 200 МГц. В кабелях категории 6е предельная частота передачи увеличена до 500 МГц.

# Установка коннектора RG-45

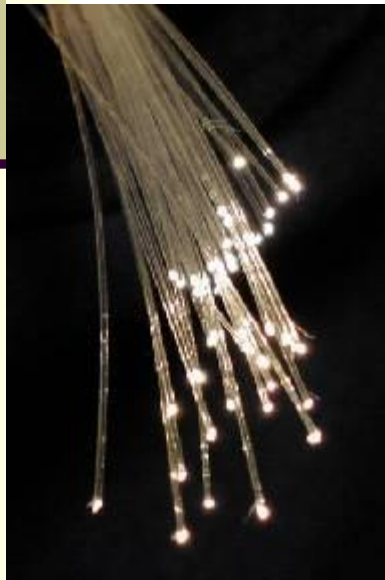
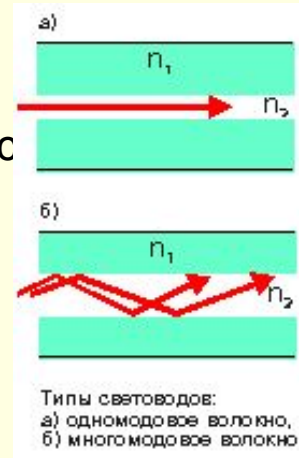


# Оптоволоконный кабель



**одномодовый**  
(single-mode) диаметр  
волокна 9-10 мкм,  
лазерные трансиверы с  
длиной волны 1,3 мкм

**МНОГОМОДОВЫЙ**  
(multi-mode) - диаметр  
волокна 50 или 62,5  
мкм, светодиодные  
трансиверы с длиной  
волны 0,85 мкм



FC-коннектор



ST-коннектор



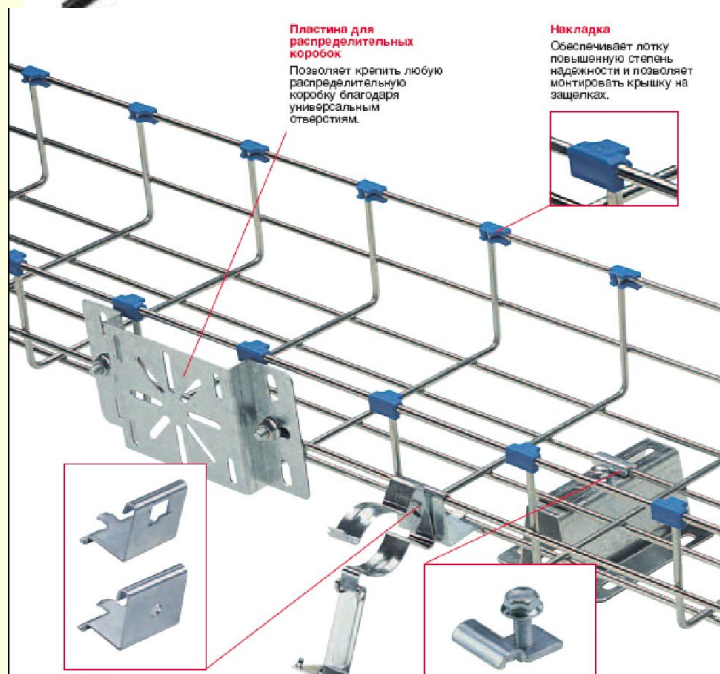
SC-коннектор



# Кабель-каналы

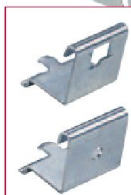


*в смонтированном виде*



**Пластины для распределительных коробок**  
Позволяет крепить любую распределительную коробку благодаря универсальным отверстиям.

**Накладка**  
Обеспечивает лотку повышенную степень надежности и позволяет монтировать крышку на защелках.



**SikoFix**

Позволяет устанавливать скобы Siko для прокладки труб параллельно металлическому лотку.



**Скоба крепления к кронштейну**  
Позволяет быстро и надежно прикрепить металлический лоток к опорным системам



# Беспроводные сети

---

- *Радиосвязь*
- *Микроволновая связь*
- *Инфракрасная связь*
- *Лазерная связь*

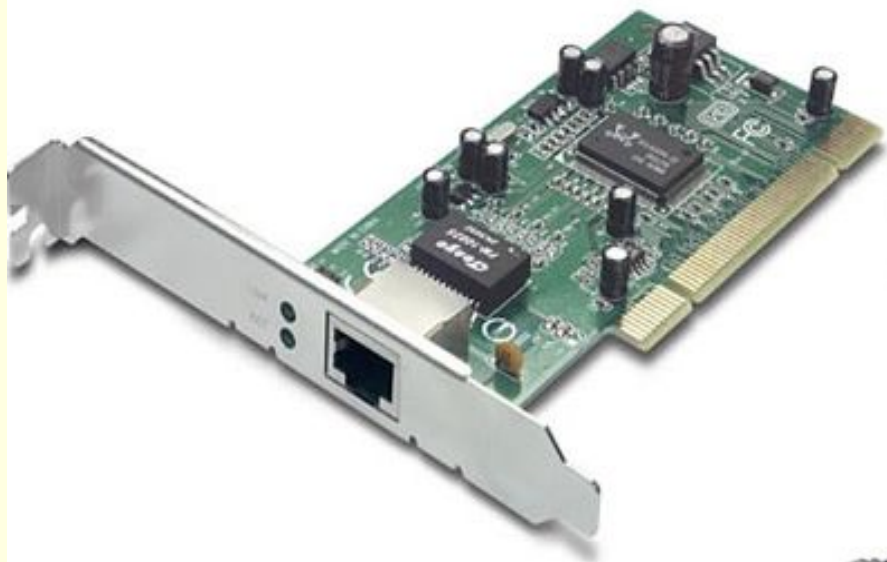


# Устройства связи

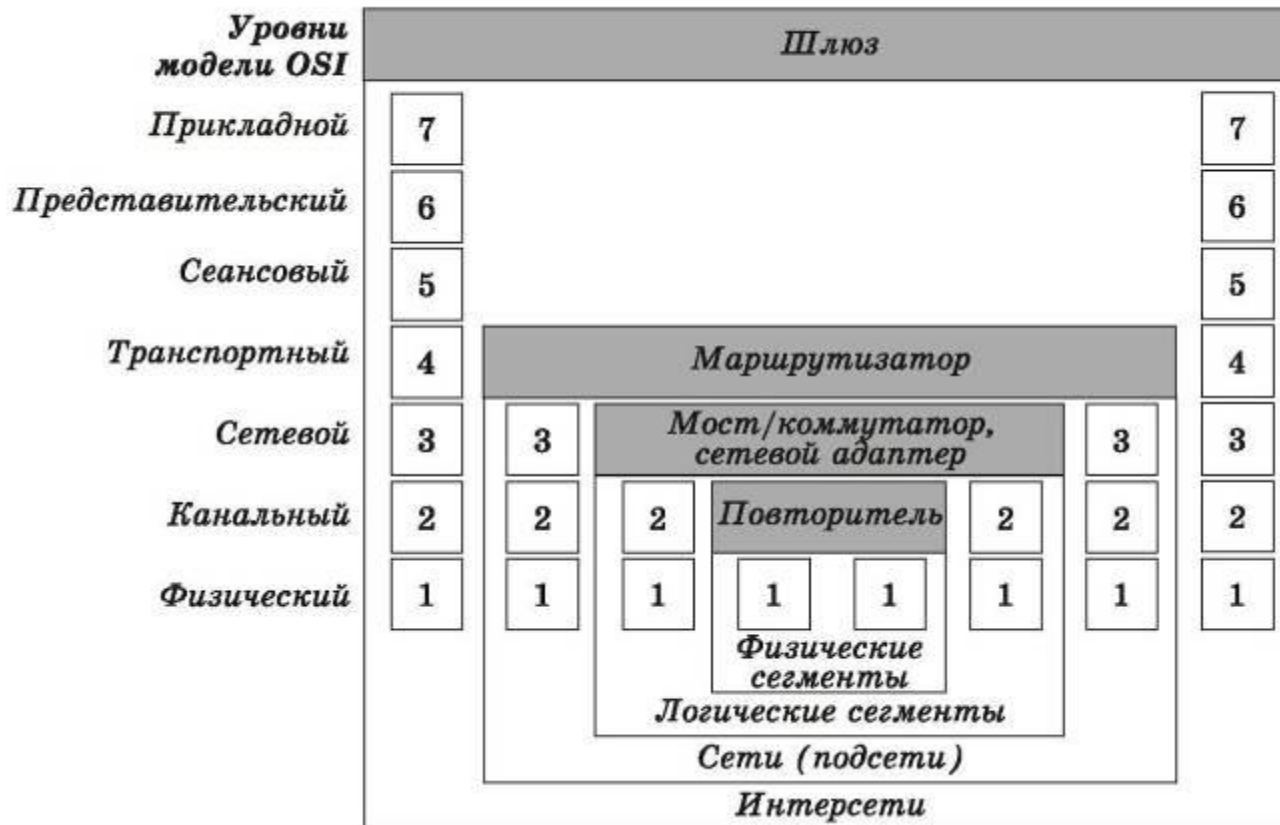


# Сетевые адаптеры

---

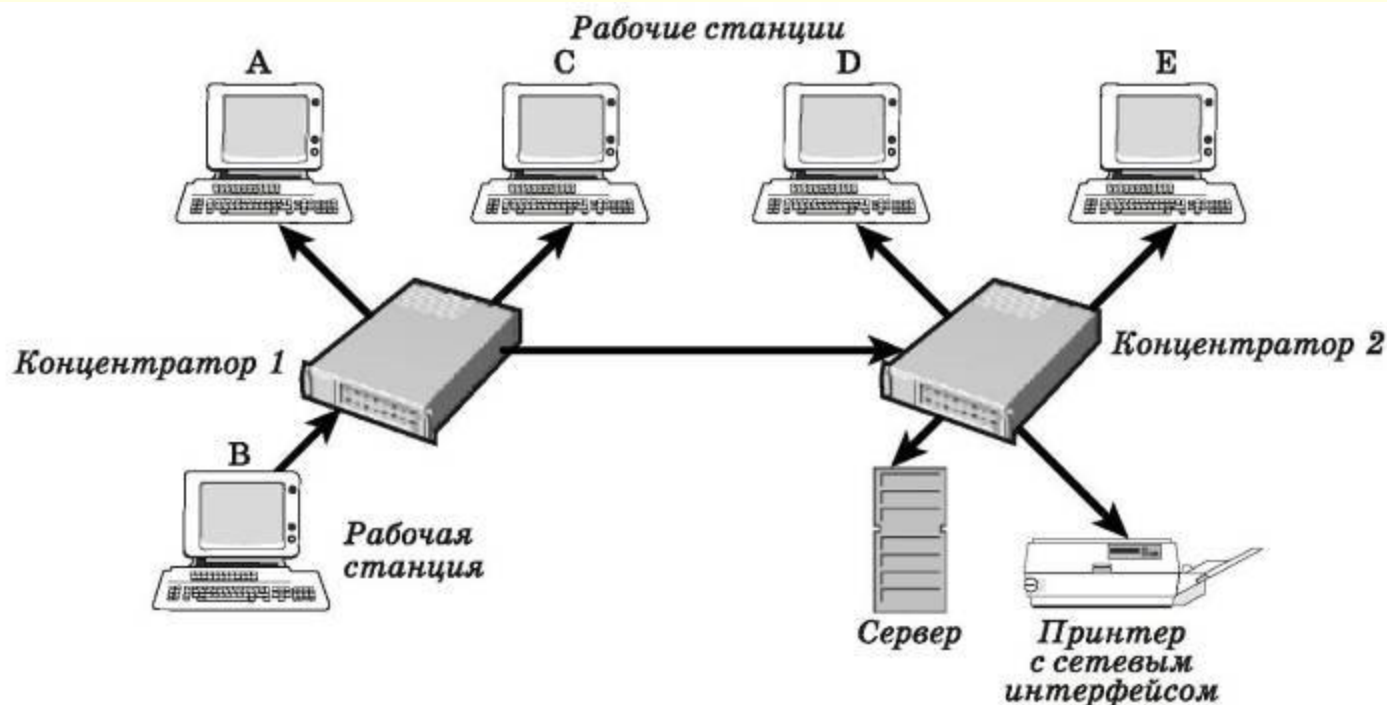


# Уровни модели OSI



IPCONFIG  
 NBTSTAT  
 ROUTE PRINT  
 NETSTAT  
 NET CONFIG

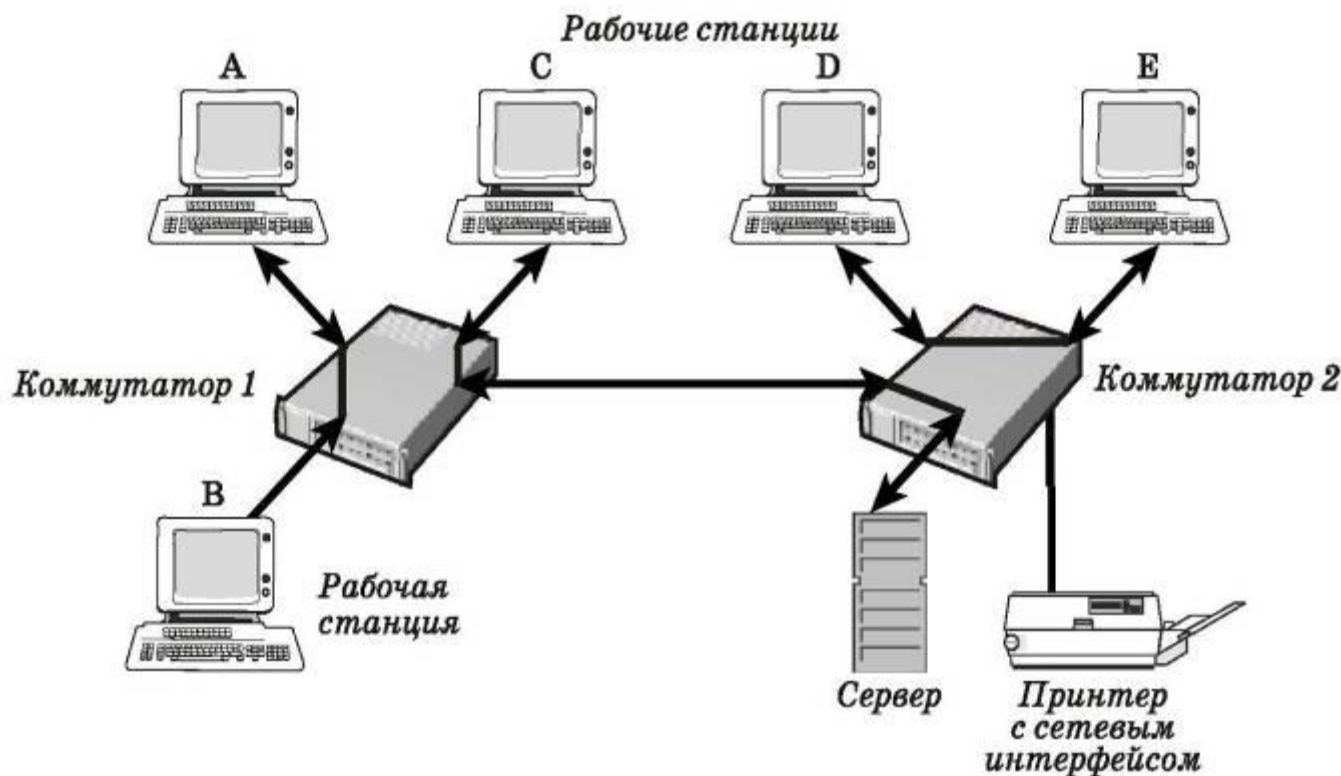
# Концентратор (повторитель, hub, репитер, repeater)



Концентраторы формируют «область столкновений» (Collision Domain)  
**Домен коллизий**

*Пакет, отправленный компьютером В компьютеру А, будет передан всем рабочим станциям, серверу, принтеру и другим сетевым устройствам.*

# Мосты и коммутаторы (bridge, switch)

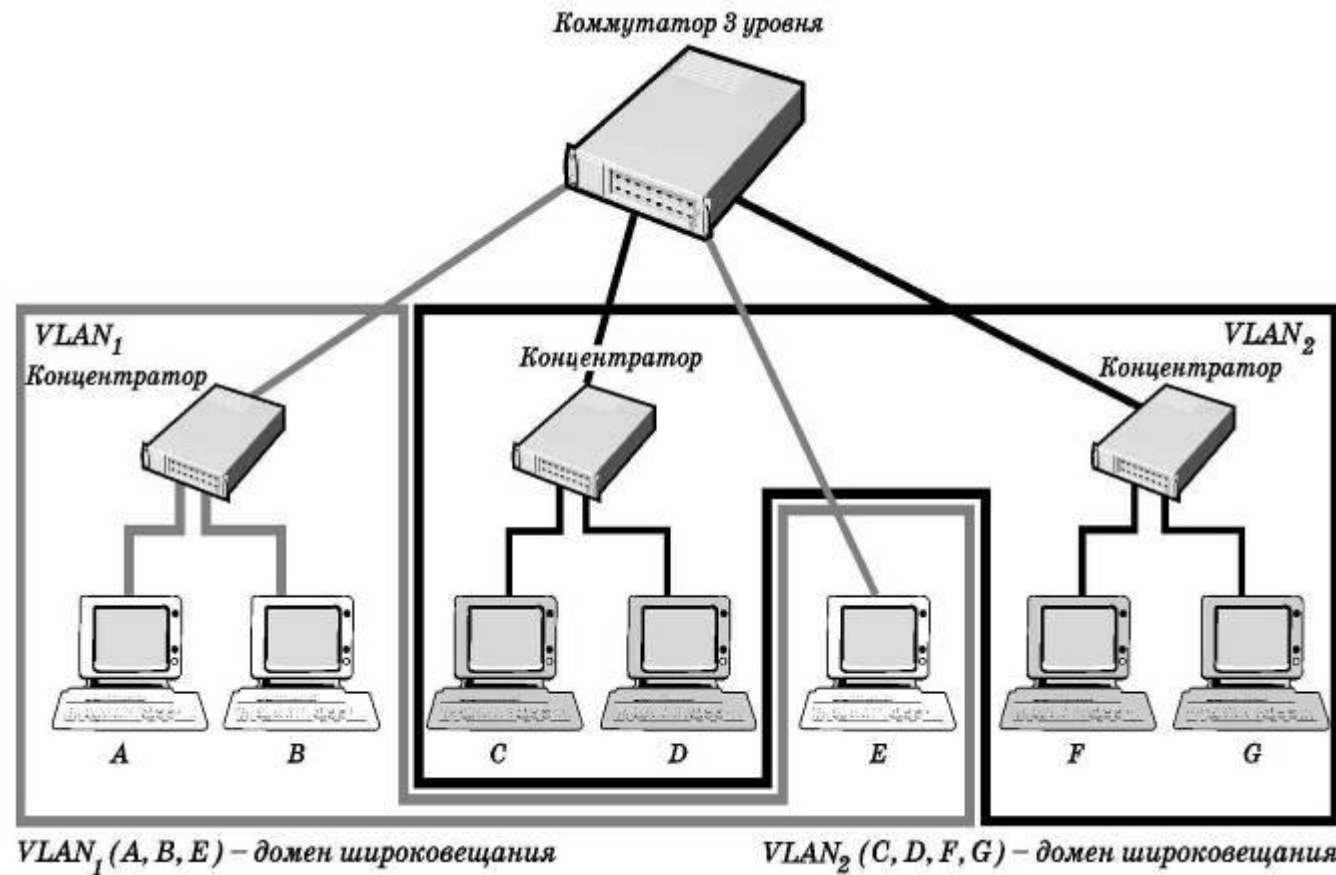


Коммутаторы формируют «область широковещания» (Broadcast Domain)

Обмен данными между компьютерами А и В никак не влияет на взаимодействие компьютера С с сервером, а компьютера D и E - друг с другом.



# Маршрутизаторы (router)



Маршрутизаторы служат в сетях границами доменов коллизий и широковещаний.



# Шлюзы (gate, gateway)

под **шлюзом** подразумевается устройство,  
*соединяющее разные сетевые архитектуры*  
(пример: шлюз из Ethernet в Token Ring).



# Стек протоколов

---

# NetBEUI

---

- реализует поддержку сетевого, транспортного и сеансового уровней
- эффективен в средних по размерам сетях (до 200 компьютеров)
- отсутствует поддержка маршрутизации

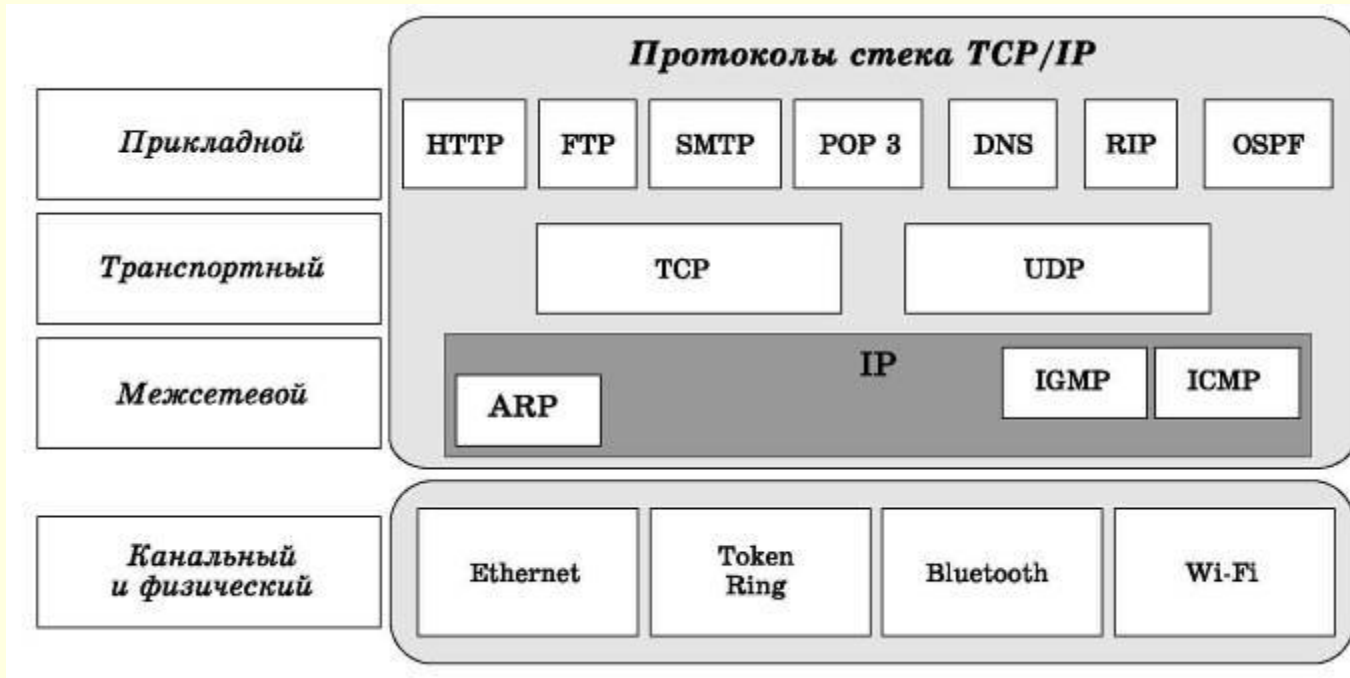
# IPX/SPX

---

- разработан фирмой Novell для ОС NetWare
- протокол IPX реализует функции сетевого уровня
- протокол SPX реализует функции транспортного уровня
- небольшой и быстрый протокол
- поддерживается маршрутизация
- интенсивно использует широковещательные сообщения

# TCP/IP

- проект ARPANet
- удобная система сетевой адресации
- возможность фрагментации пакетов
- небольшое количество широковещательных сообщений



# Протоколы прикладного уровня стека ТСР/ІР

Протокол	Назначение	Номер порта
NTP (Network Time Protocol)	Протокол сетевого времени, используется для синхронизации системных часов компьютеров в сетях	123 (UDP)
DNS (Domain Name System, или Service)	Служба доменных имен, используется для преобразования (разрешения) понятных людям имен компьютеров (например, имен типа <a href="http://www.sgppk.ru">www.sgppk.ru</a> ) в IP-адреса	53 (TCP и UDP)
Telnet	Протокол для обеспечения терминального доступа к удаленным компьютерам	23 (TCP)
FTP (File Transfer Protocol)	Протокол передачи файлов, один из «старейших» протоколов Интернета; используется для эффективной и надежной передачи файлов между клиентом и сервером FTP	20 и 21 (TCP)

Протокол	Назначение	Номер порта
HTTP (HyperText Transfer Protocol)	Протокол передачи гипертекста, самый популярный сегодня протокол, используемый во Всемирной паутине (World Wide Web); описывает, каким способом нужно представлять данные (текстовые, аудио-, видео- и т. д.) на веб-серверах, как к ним обращаться с помощью веб-браузера (например, программы Internet Explorer) и как передавать эти данные	80 (TCP)
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Простой протокол передачи почты, используется почтовыми серверами для обмена электронными сообщениями (на этапе отправки почтового сообщения его автором)	25 (TCP)
POP3 (Post Office Protocol)	«Протокол почтового отделения», довольно простой протокол, используемый почтовым клиентом (например, программой Outlook Express) для подключения к своему почтовому ящику на сервере и считывания сообщений (на этапе доставки почтового сообщения адресату)	110 (TCP)
IMAP4 (Internet Message Access Protocol)	Протокол доступа к электронным сообщениям — более функциональный, чем POP3, клиентский протокол для доступа к почтовому серверу	143 (TCP)