



# Активное и пассивное сетевое оборудование

# Сетевое оборудование

Это устройства, необходимые для работы компьютерной сети. Основными компонентами сети являются рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели) и сетевое оборудование.



# Сетевое оборудование

```
graph TD; A[Сетевое оборудование] --> B[Активное оборудование]; A --> C[Пассивное оборудование];
```

## Активное оборудование

коммутаторы  
концентраторы  
сетевые  
адаптеры  
маршрутизаторы  
принт-серверы  
и т.д.

## Пассивное оборудование

розетки  
кабели  
кабель-каналы  
патчкорды  
коннекторы  
и т.д.

Активное оборудование — это оборудование, содержащее электронные схемы, получающее питание от электрической сети или других источников и выполняющее функции усиления, преобразования сигналов и иные.



# Аппаратные компоненты сети

```
graph TD; A[Аппаратные компоненты сети] --> B[Абонентские системы]; A --> C[Сетевое оборудование]; A --> D[Коммуникационные каналы];
```

**Абонентские  
системы**

**Сетевое  
оборудование**

**Коммуникационные  
каналы**

# Сетевое оборудование



# Абонентские системы



Рабочие  
станции



Серверы



Принтеры



Сканеры



МФУ

# Коммуникационные каналы

```
graph TD; A[Коммуникационные каналы] --> B[Среды передачи данных]; A --> C[Разъемные соединители]; A --> D[Патч-панели]; B --> E[Искусственные Кабели]; B --> F[Естественные Радиоволны];
```

Среды передачи  
данных

Разъемные  
соединители

Патч-панели

Искусственные  
Кабели

Естественные  
Радиоволны

## Сетевые карты

Плата сетевого интерфейса (Network Interface Card — NIC), - сетевой адаптер.

Сетевые карты – это контроллеры, подключаемые в слоты расширения материнской платы компьютера, предназначенные для передачи сигналов в сеть и приема сигналов из сети.

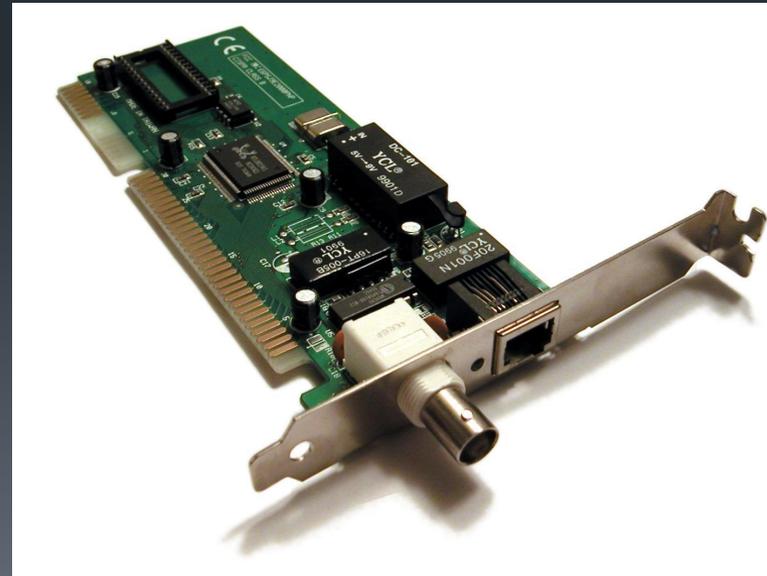


оконечный узел или host



# По конструктивной реализации сетевые платы делятся:

- Внутренние - отдельные платы, вставляющиеся в PCI или PCI-E слот;
- Внешние, подключающиеся через USB интерфейс, преимущественно использующиеся в ноутбуках;
- Встроенные в материнскую плату – интегрированные



# Модемы

**Модем** (составное слово из слов **модулятор** и **демодулятор**) — устройство, применяющееся в системах связи для физического сопряжения информационного сигнала со средой его распространения, где он не может существовать без адаптации.



# Маршрутизатор

- Маршрутизатор - устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации.



# Маршрутизаторы

Маршрутизаторы предназначены для использования:

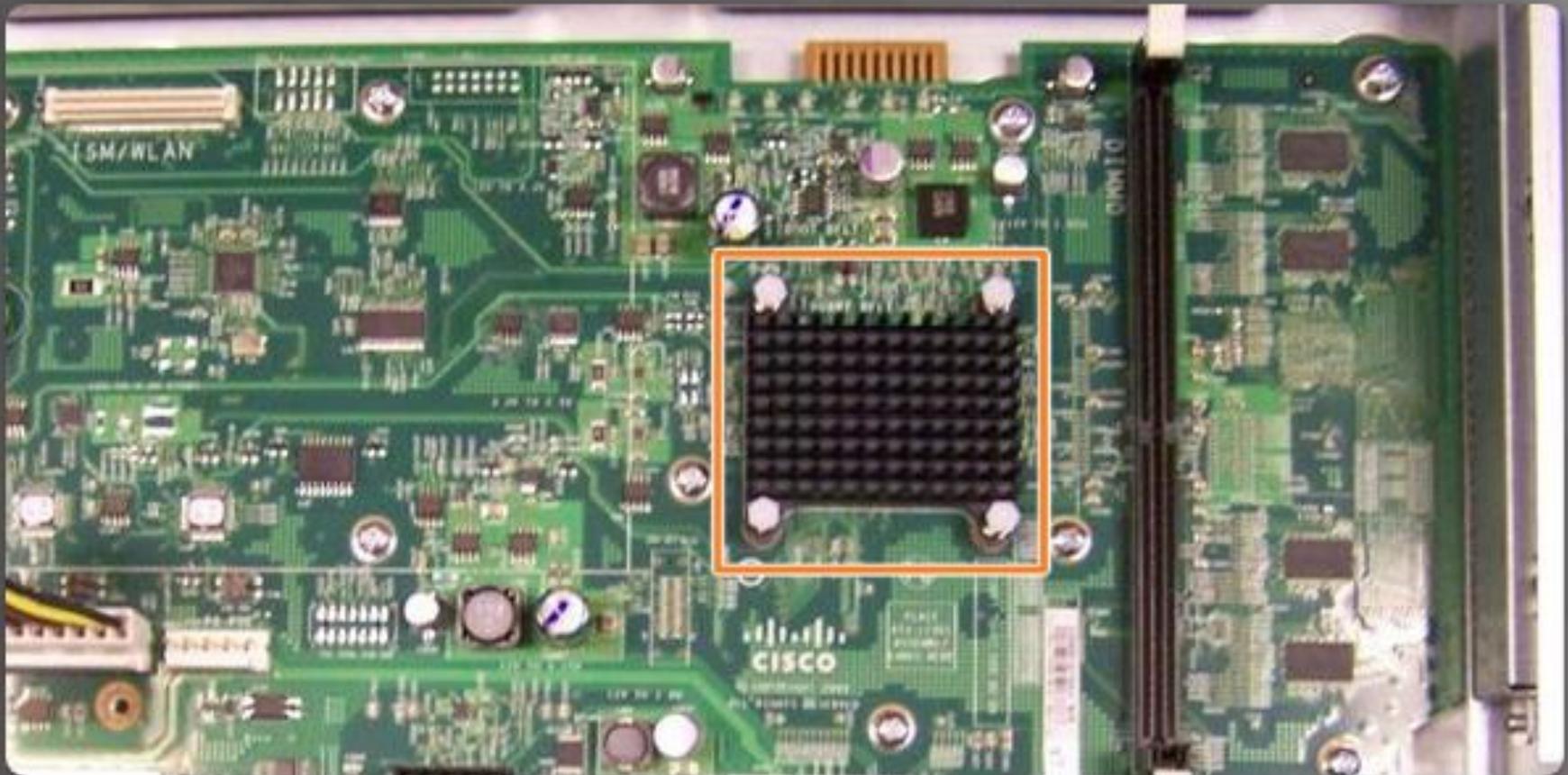
- Филиалы.
- Сети WAN.
- Операторы связи

## Компоненты:

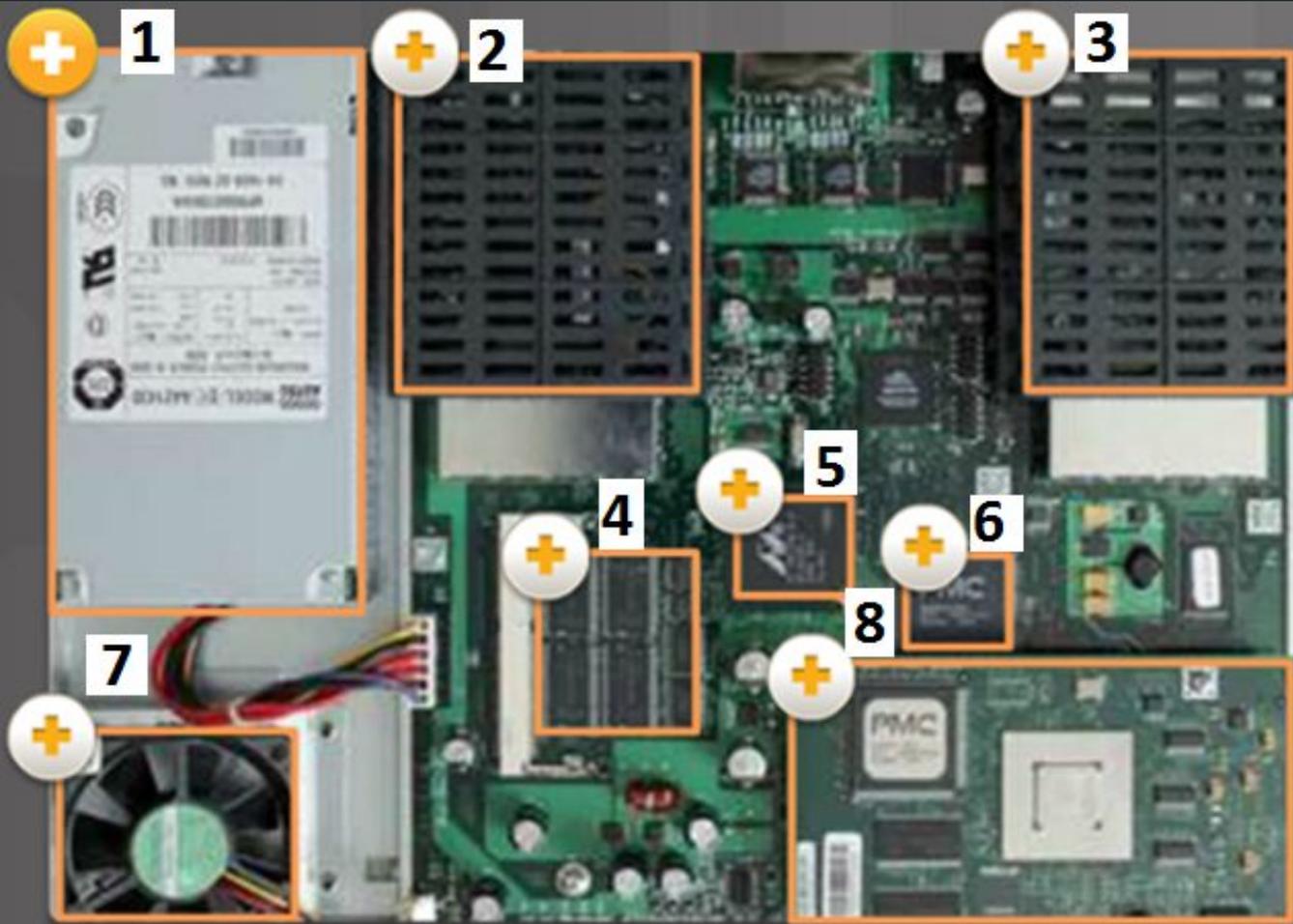
- Центральный процессор (ЦП).
- Операционная система (ОС).
- Память :
  - ❖ оперативное запоминающее устройство (ОЗУ),
  - ❖ постоянное запоминающее устройство (ПЗУ),
  - ❖ энергонезависимое оперативное запоминающее устройство (NVRAM)
  - ❖ флеш-память

# Маршрутизаторы Cisco

Процессор маршрутизатора



# Устройство маршрутизатора



1 - Блок питания

2,3 – Защитный  
интерфейс

4 –Память SDRAM

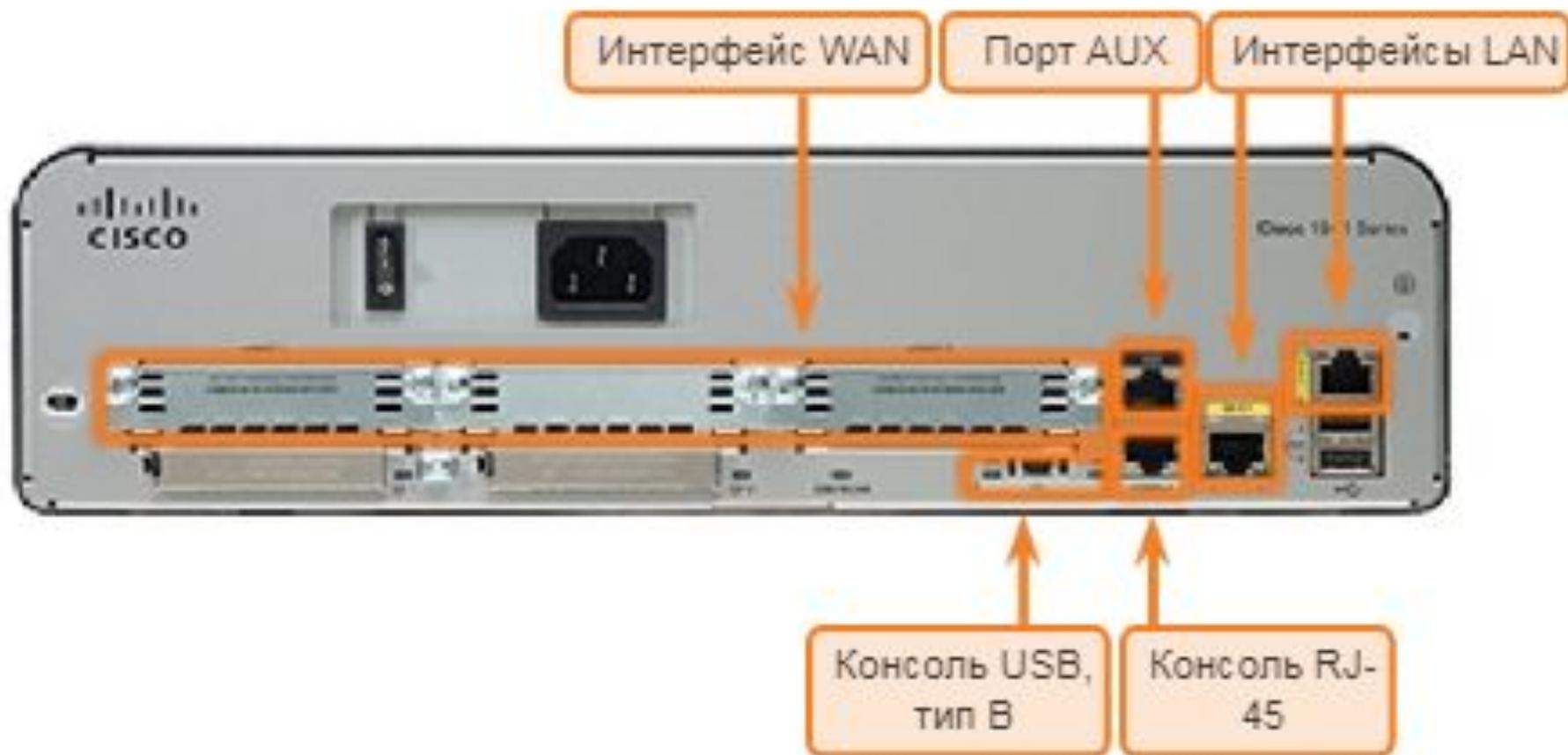
5 –Память NVRAM

6 – Процессор

7 – Вентилятор

8 - Модуль  
аппаратного  
сжатия данных

# Порты маршрутизатора

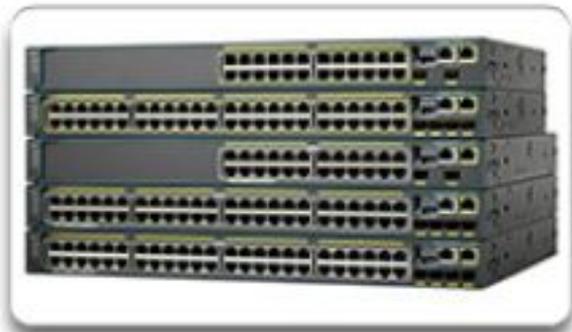


# Сетевой коммутатор

Сетевой коммутатор — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI.



# Платформы коммутации Cisco



LAN комплекса зданий



Центр обработки данных



С облачным управлением



Операторы связи



Виртуальные сети

# Форм-факторы коммутаторов Cisco

## Коммутаторы с фиксированной конфигурацией



Коммутатор обладает только функциями и параметрами, встроенными в него изначально.

# Форм-факторы коммутаторов Cisco

## Модульные коммутаторы



Шасси принимают линейные платы, которые содержат порты.

# Форм-факторы коммутаторов Cisco

Стекируемые коммутаторы с фиксированной конфигурацией



Стекируемые коммутаторы, подключенные по специальному кабелю, эффективно функционируют как один большой коммутатор.

## Основные характеристики, учитываемые при выборе коммутаторов:

---

- **Стоимость** – стоимость коммутатора зависит от номера и скорости интерфейсов, поддерживаемых функций и возможностей расширения.
- **Плотность портов** – сетевые коммутаторы должны поддерживать соответствующее количество устройств в сети.
- **Питание** – теперь точки доступа, IP-телефоны и даже компактные коммутаторы получают питание через Ethernet (PoE). Кроме PoE, некоторые коммутаторы на основе шасси поддерживают резервные источники питания.
- **Надёжность** – коммутатор должен обеспечивать непрерывный доступ к сети.
- **Скорость порта** – скорость подключения к сети является основным фактором выбора для всех конечных пользователей.
- **Буферы кадров** – возможность коммутатора хранить кадры очень важна для сети, где может возникнуть перегрузка портов на сервере или в других областях сети.
- **Масштабируемость** – со временем количество пользователей в сети растёт, поэтому коммутатор должен предоставлять

# Мосты

- Мосты (Bridge)- устройства сети, которое соединяют два отдельных сегмента, ограниченных своей физической длиной, и передают трафик между ними. Это позволяет расширить максимальный размер сети, одновременно не нарушая ограничений на максимальную длину кабеля, количество подключенных устройств или количество повторителей на сетевой сегмент.



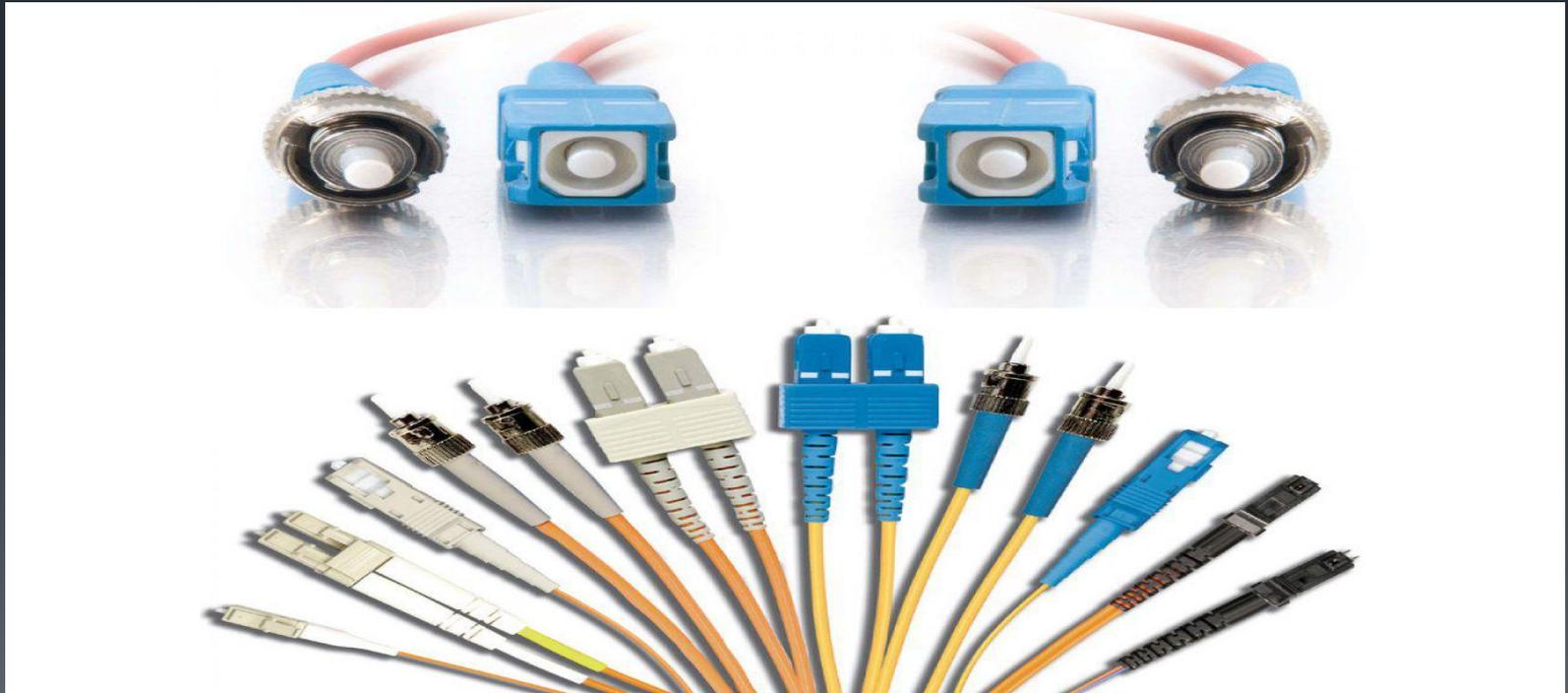
# Точка доступа

- Точка доступа – это беспроводная базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания совершенно новой беспроводной сети. Беспроводная связь осуществляется посредством технологии Wi-Fi.



# Пассивное оборудование

Пассивное оборудование - оборудование, не получающее питание от электрической сети или других источников, и выполняющее функции распределения или снижения уровня сигналов.



# Разъемы RJ-45 универсальные, категория 5



Разъем RJ-45 под витую пару,  
категория 5



Разъем RJ-45 под витую пару,  
категория 5, со вставкой



Экранированный разъем RJ-45  
под витую пару, категория 5

# Розетки RJ-45 категории 5е для настенного монтажа



Розетка RJ-45, одинарная, категория 5е, белая

# Розетки RJ-45 категории 5е для настенного монтажа



Розетка RJ-45, двойная, категория 5е, белая

# Патч-панели



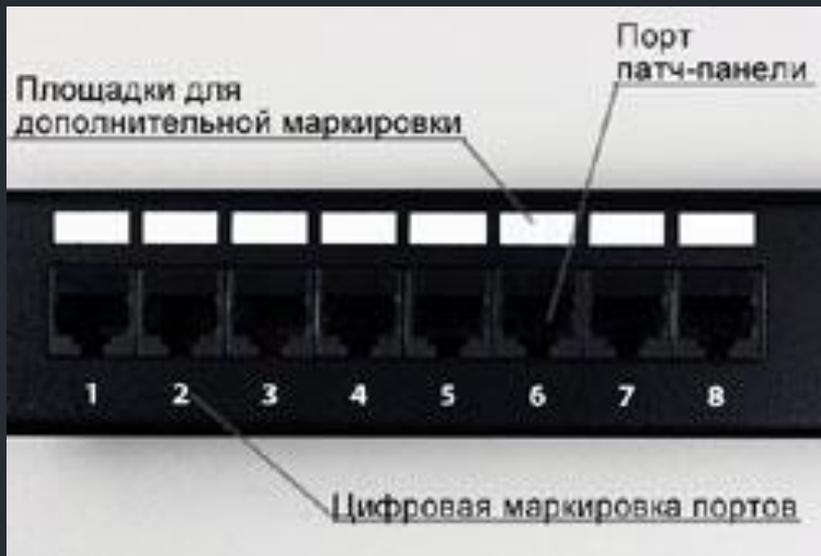
Патч-панель представляет собой блок розеток, количество которых соответствует числу портов. Например, блок из 24 розеток - это панель на 24 порта.

Панели можно устанавливать на стену, в телекоммуникационные шкафы, стойки и рамы

Патч-панели,  
смонтированные в 19"  
стойке

С лицевой стороны панели  
на порты нанесена  
цифровая маркировка. С  
обратной стороны панели  
контакты имеют цветовую  
и цифровую маркировку.  
Имеются площадки для  
дополнительной  
маркировки.





## Патч-панель категории 6

Патч-панели различаются между собой по количеству портов, категории, способу крепления.

По количеству портов наиболее распространены 12-ти, 24-х и 48-ми портовые патч-панели.

По стандартам обычно используются панели категорий 5е, 6.



Патч-панель категории 5е с патч-кордами

# Патч-корды

Основным средством коммутации являются патч-корды (отрезки кабеля, обычно до пяти метров, соответствующей категории с разъемами на концах). С их помощью и соединяют между собой порты патч-панелей, активного оборудования, розетки рабочего места (компьютеров, телефонов, принтеров и т.д.).

