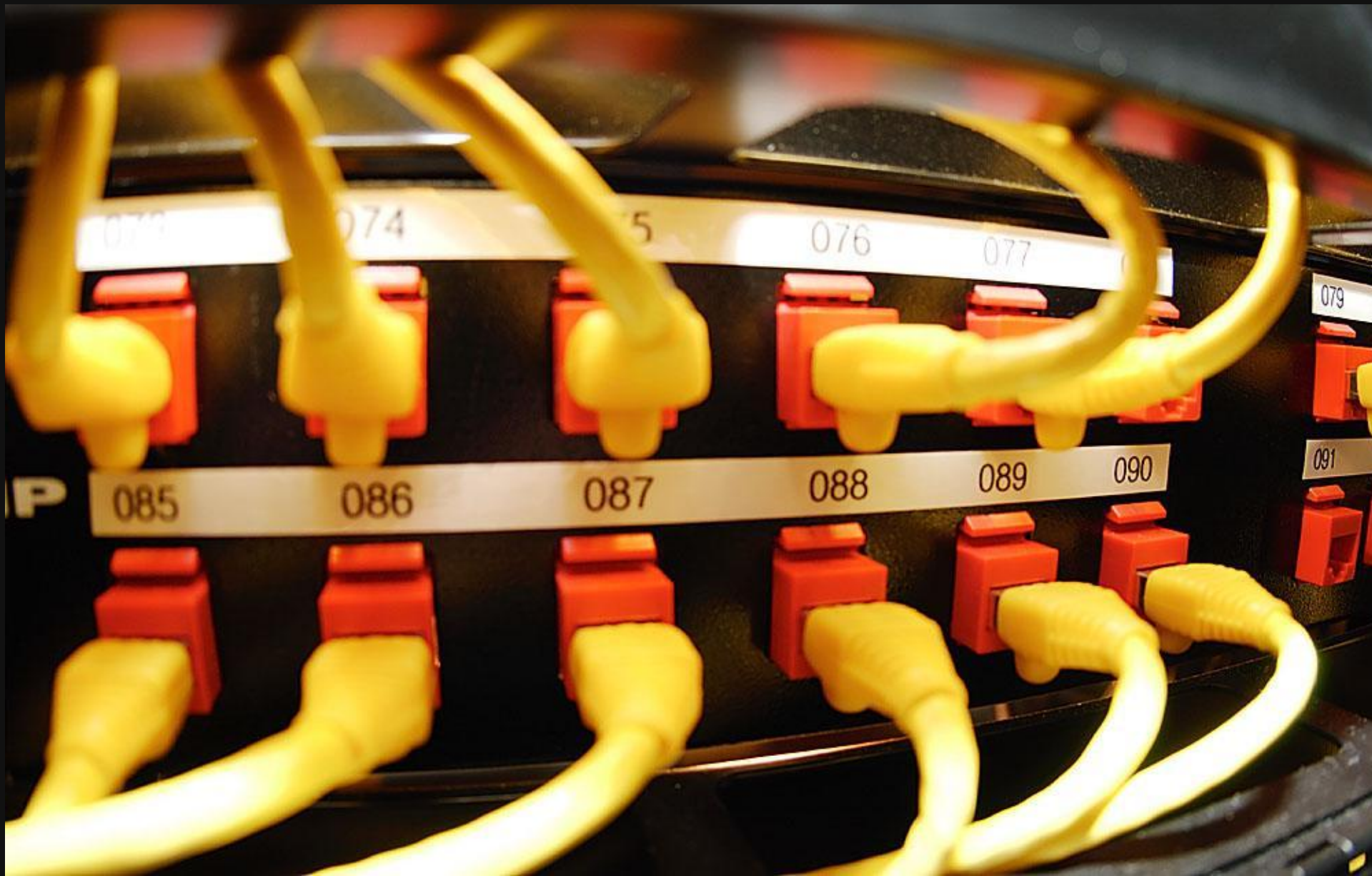
Базовые компоненты сетей



Network Interface Cards (NIC)

- **Сетевая плата** (также известная как **сетевая карта**, **сетевой адаптер**, **Ethernet-адаптер**, **NIC** (англ. *network interface card*, НВА, НВА)) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру, НВА)) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.

По физической реализации сетевые платы делятся на:

- **внутренние** — отдельные платы, вставляющиеся в PCI — отдельные платы, вставляющиеся в PCI, ISA — отдельные платы, вставляющиеся в PCI, ISA или PCI-E слот
- **внешние**, подключающиеся через USB, подключающиеся через USB или PCMCIA, подключающиеся через USB или PCMCIA интерфейс, преимущественно использовавшиеся в ноутбуках
- **встроенные** в материнскую плату

Network Interface Cards (NIC)

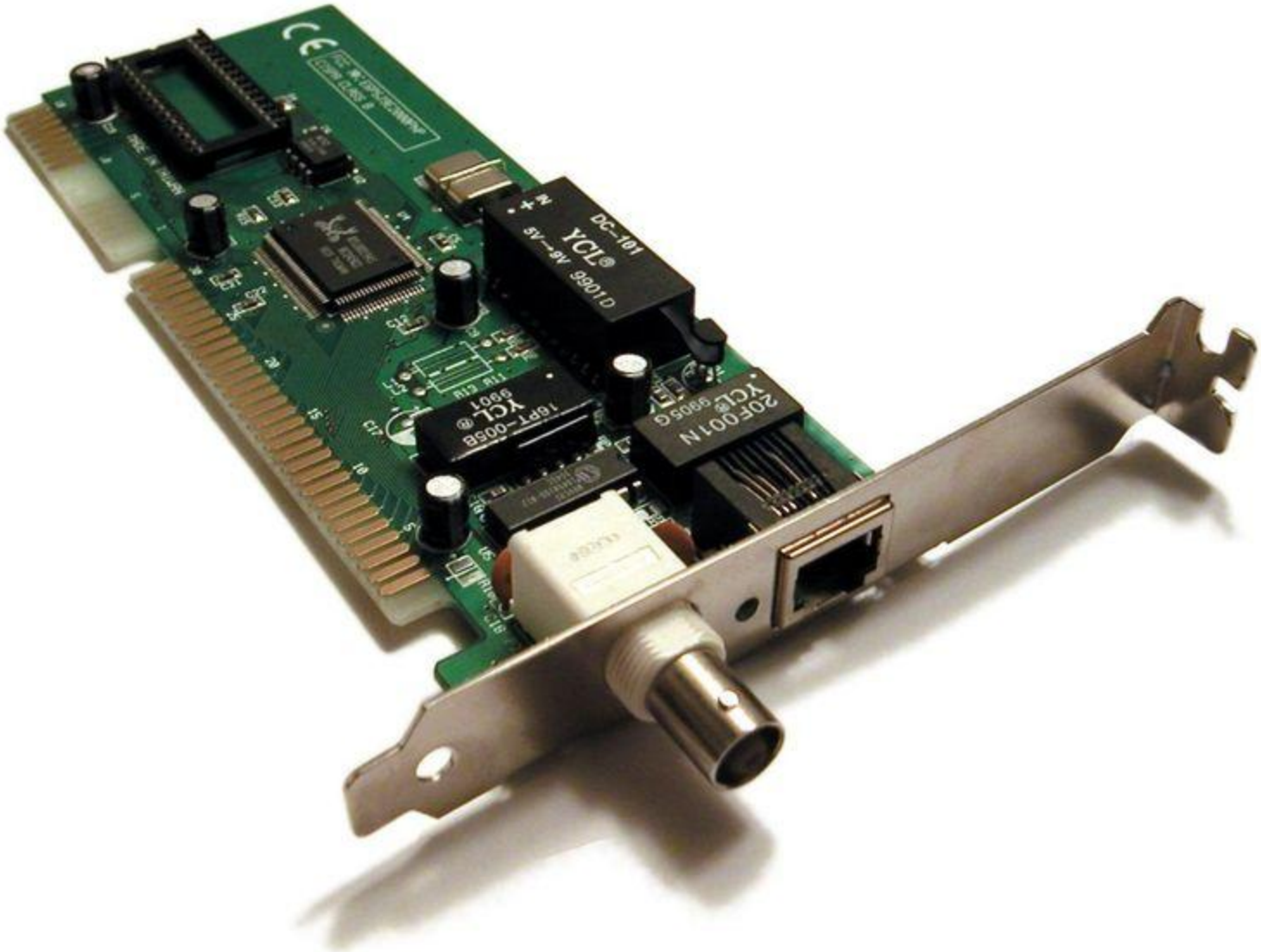
Основные сетевые интерфейсы:

- Fast Ethernet
- Gigabit Ethernet
- Optical fiber
- Token ring

Рабочие скорости:

- 10 Mbit/s
- 100 Mbit/s
- 1000 Mbit/s
- до 160 Gbit/s

ISA Ethernet NIC BNC/10BaseT

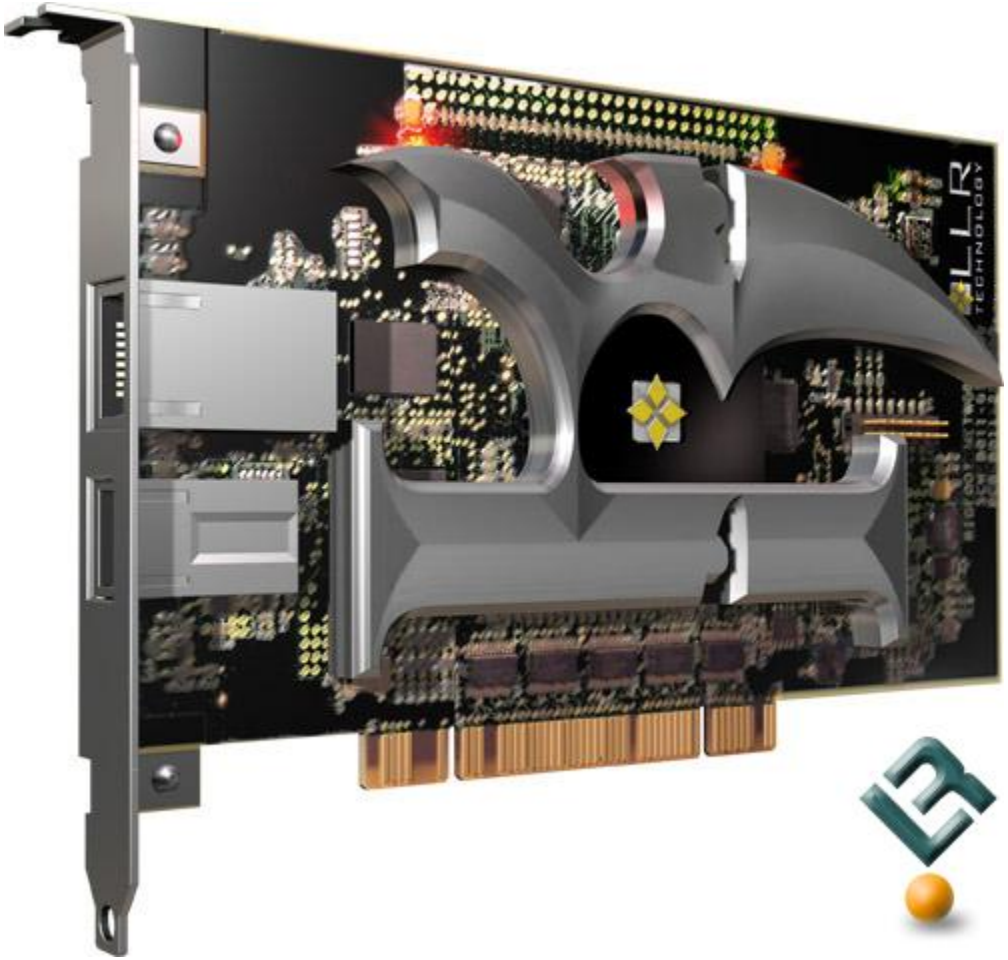


Netgear GA311GE Gigabit NIC

Wireless NIC

Belkin 802.11g Wireless Notebook Network Card

Bigfoot Networks Killer NIC



Repeaters

- **Повторитель** (жарг. (жарг. — репи́тер; англ. *repeater*) — электронное устройство, которое принимает сигнал и ретранслирует его на более высоком уровне мощности.

- Предназначен для увеличения расстояния сетевого соединения путем повторения электрического сигнала «один в один». Различают одно- и многопортовые повторители.

В телекоммуникациях под репитером понимают:

1. **<u>Аналоговое устройство</u>**, усиливающее входной сигнал независимо от его вида (аналоговый или цифровой).

2. **<u>Цифровое устройство (digipeater)</u>**, усиливающее входной цифровой сигнал с восстановлением его формы (амплитуды и длительности) с последующей передачей.

418 MHz Receiver with 900 MHz Mesh Network Repeater

54Mbps Wireless Access Point
WAP-4033

Повторитель портов
Advanced Port Replicator III plus

Network hub

- **Сетево́й концентра́тор** или **Хаб** (жарг. (жарг. от англ. *hub* — центр деятельности) — сетевое устройство, служащее для объединения нескольких устройств Ethernet в общий сегмент.

- Устройства подключаются при помощи витой пары Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля или оптоволокна.

Характеристики сетевых концентраторов

- **количество портов** — выпускаются концентраторы с 4, 5, 6, 8, 16 и 24 портами (наиболее популярны с 8 и 16). Хабы можно собирать в стек, наращивая количество портов сегмента сети.

- **скорость передачи данных** — измеряется в Мбит/с, выпускаются концентраторы со скоростью 10 и 100 Мбит/с.

- Распространены концентраторы с возможностью изменения скорости. Скорость может переключаться как автоматически, так и с помощью перемычек или переключателей.
- Стоит помнить, что если хотя бы одно устройство присоединено к концентратору на скорости нижнего диапазона, то он будет передавать данные на все порты с этой скоростью.

4 и 8-портовые Ethernet Hubs

IBM 8242 Ethernet Workgroup Hub

Network bridge

- **Мост**, **сетевой мост**, **бридж** (калька с англ. *Bridge*) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети. Сетевой мост работает на втором уровне модели OSI) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети. Сетевой мост работает на втором уровне модели OSI, обеспечивая ограничение домена коллизий (в случае сети Ethernet).

Функциональные возможности

Мост обеспечивает:

- ограничение домена коллизий
- задержку фреймов, адресованных узлу в сегменте отправителя
- ограничение перехода из домена в домен ошибочных фреймов:
  - карликов (фреймов меньшей длины, чем допускается по стандарту [64 байта])
  - фреймов с ошибками в CRC
  - фреймов с признаком «коллизия»
  - затянувшихся фреймов (размером больше, разрешённого стандартом)

Различия между коммутаторами и мостами

- В общем случае коммутатор (свитч) и мост аналогичны по функциональности; разница заключается в внутреннем устройстве - мосты обрабатывают IP-пакеты используя центральный процессор, коммутатор использует коммутационную матрицу (аппаратную схему для коммутации пакетов). В настоящее время мосты практически не используются (т.к. требуют для работы производительный процессор).

Linksys Wireless-G Ethernet Bridge

DBC Network Bridge

Network switch

- **Сетевой коммутатор** или **свитч** (жарг. (жарг. от англ. *switch* — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента.
- В отличие от концентратораВ отличие от концентратора, который распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным, коммутатор передает данные только непосредственно получателю. Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости (и возможности) обрабатывать данные, которые им не предназначались.

- Коммутатор работает на канальном уровнеКоммутатор работает на канальном уровне модели OSIКоммутатор работает на канальном уровне модели OSI, и потому в общем случае может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресамКоммутатор работает на канальном уровне модели OSI, и потому в общем случае может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам. Для соединения нескольких сетей на основе сетевого уровняКоммутатор

Режимы коммутации

- **С промежуточным хранением (Store and Forward)** Коммутатор читает всю информацию во фрейме, проверяет его на отсутствие ошибок, выбирает порт коммутации и после этого посылает в него фрейм.

- **Сквозной (Cut-through)** Коммутатор считывает во фрейме только адрес назначения и сразу выполняет коммутацию. Этот режим уменьшает задержки при передаче, но в нем нет метода обнаружения ошибок.

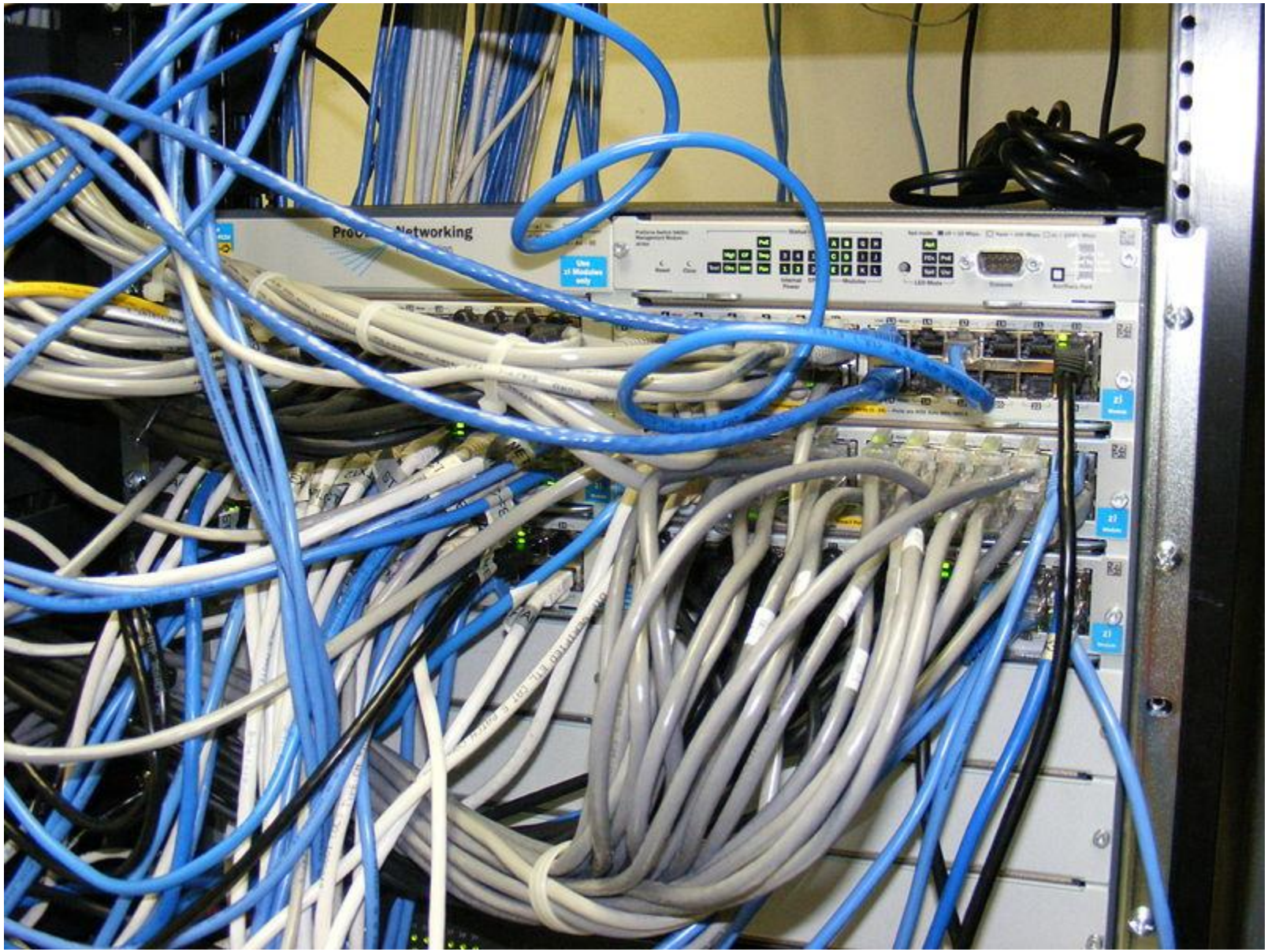
- **Бесфрагментный (Fragment-free)** Этот режим является модификацией сквозного режима. Передача осуществляется после фильтрации фрагментов коллизий.

- **Адаптивный (Adaptive switching)** Автоматическое переключение между тремя способами.

Linksys 48 port switch

modular network switch

Netgear 5-Port 10/100 Ethernet Network Switch/ Hub

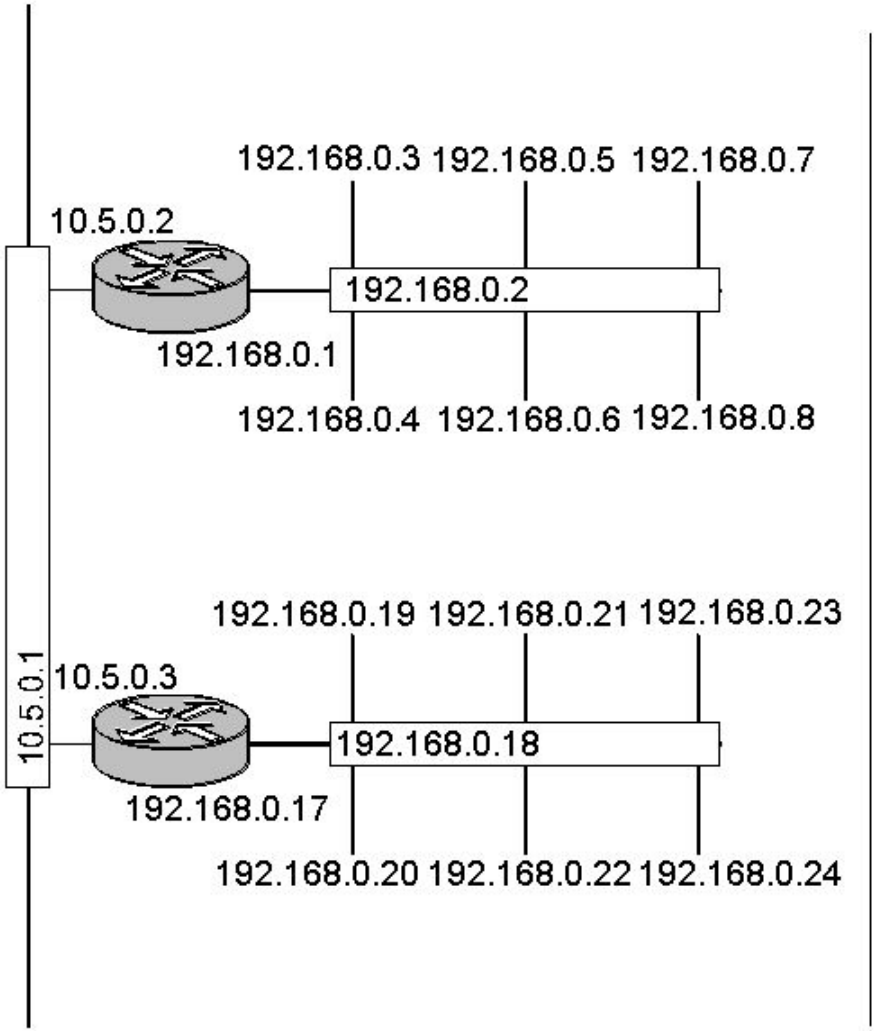


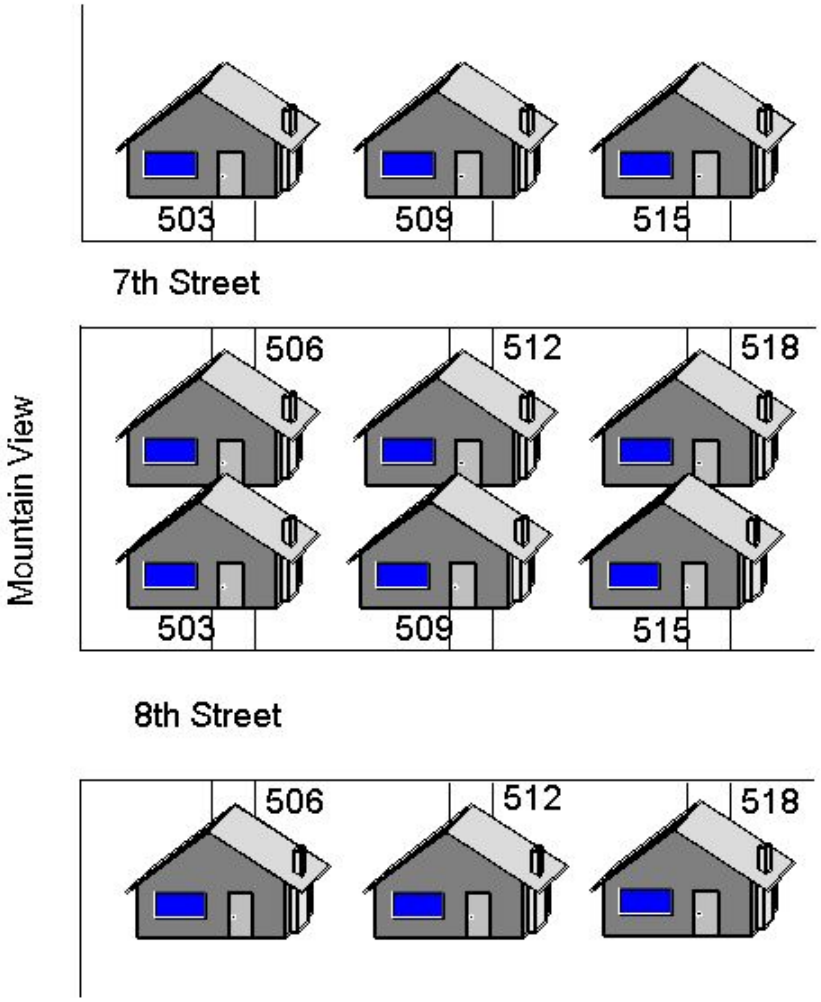
rack-mounted switch

Router

- **Маршрутиза́тор** или **ро́утер** (от англ. *router*) — сетевое) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого уровня (уровень 3 модели OSI) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого уровня (уровень 3 модели OSI) между различными сегментами сети) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого

Роутер подобен перекрестку, подсети (subnets) – улицам, а хосты (hosts) – домам.





Network

Neighborhood

Таблица маршрутизации

- *Содержит информацию, на основе которой маршрутизатор принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов.*

может составляться двумя способами:

- **статическая маршрутизация** — записи в таблице вводятся и изменяются вручную. Такой способ требует вмешательства администратора каждый раз, когда происходят изменения в топологии сети.

- **динамическая маршрутизация** —записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации —записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP —записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP, OSPF —записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP, OSPF, EIGRP —записи в таблице

- Роутеры работают под управлением ОС типа **IOS**, **JUNOS** или **XOS**.

Как правило, содержат:

- **RAM**
- **NVRAM** (flash)
- **Процессоры**
- **ASIC** (Application-specific integrated circuits)

Nortel ERS 8600

NFINITI Giga, Buffalo IEEE802.11n router

Cisco CRS-1 Carrier Routing System

uplink