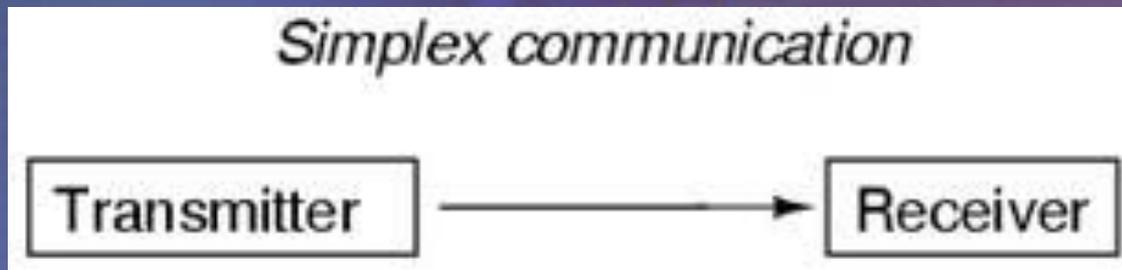
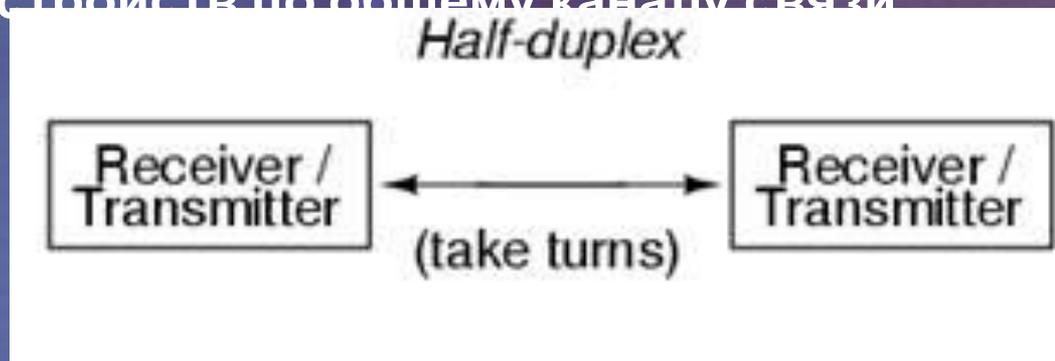


Тема 1.4. Принципы построения компьютерных сетей. Установка адаптера. Выбор устройства связи.

Симплекс (Simplex) - режим передачи данных, при котором передача ведется только в одном направлении по общему каналу связи. Передача в обратном направлении физически невозможна. Такой способ передачи данных используется для передачи сигнала по ТВ или радио. В этом случае используется один передатчик и много приемников, объединенных общим каналом связи. При таком режиме конфликт передачи может возникнуть только если, к общему каналу связи будет подключено более одного передатчика.

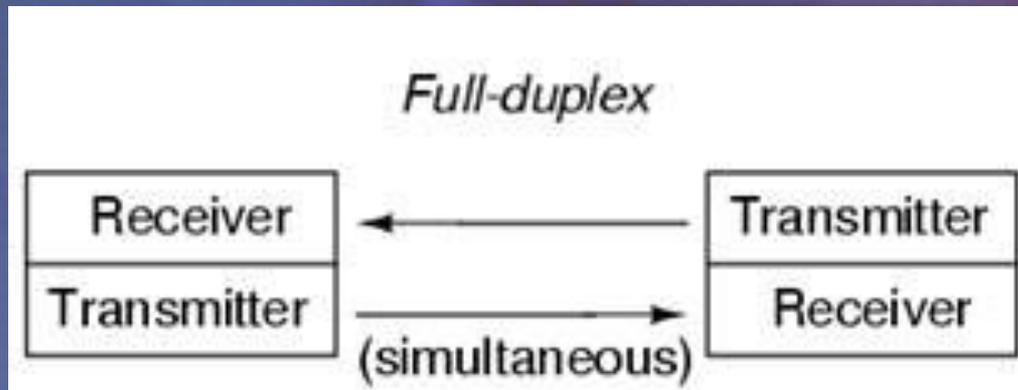


Полудуплекс (Half Duplex) - режим передачи данных, при котором передача между устройствами ведется по общему каналу связи в любом направлении, но с разделением по времени. При таком режиме передачи данных каждое из устройств, подключенное к общему каналу связи должно быть способно попеременно принимать и передавать сигналы. При таком режиме передачи может возникнуть конфликт (коллизия), когда два и более устройства начнут одновременно передавать сигналы по общему каналу. При возникновении коллизии сигналы в канале связи перемешиваются, и другие устройства не способны воспринимать какой-либо из них по отдельности. Поэтому дальнейшая передача теряет смысл и информация должна быть отправлена заново, что существенно снижает производительность. Такой вид связи используется в основном при обмене информацией некоторого количества устройств по общему каналу связи.

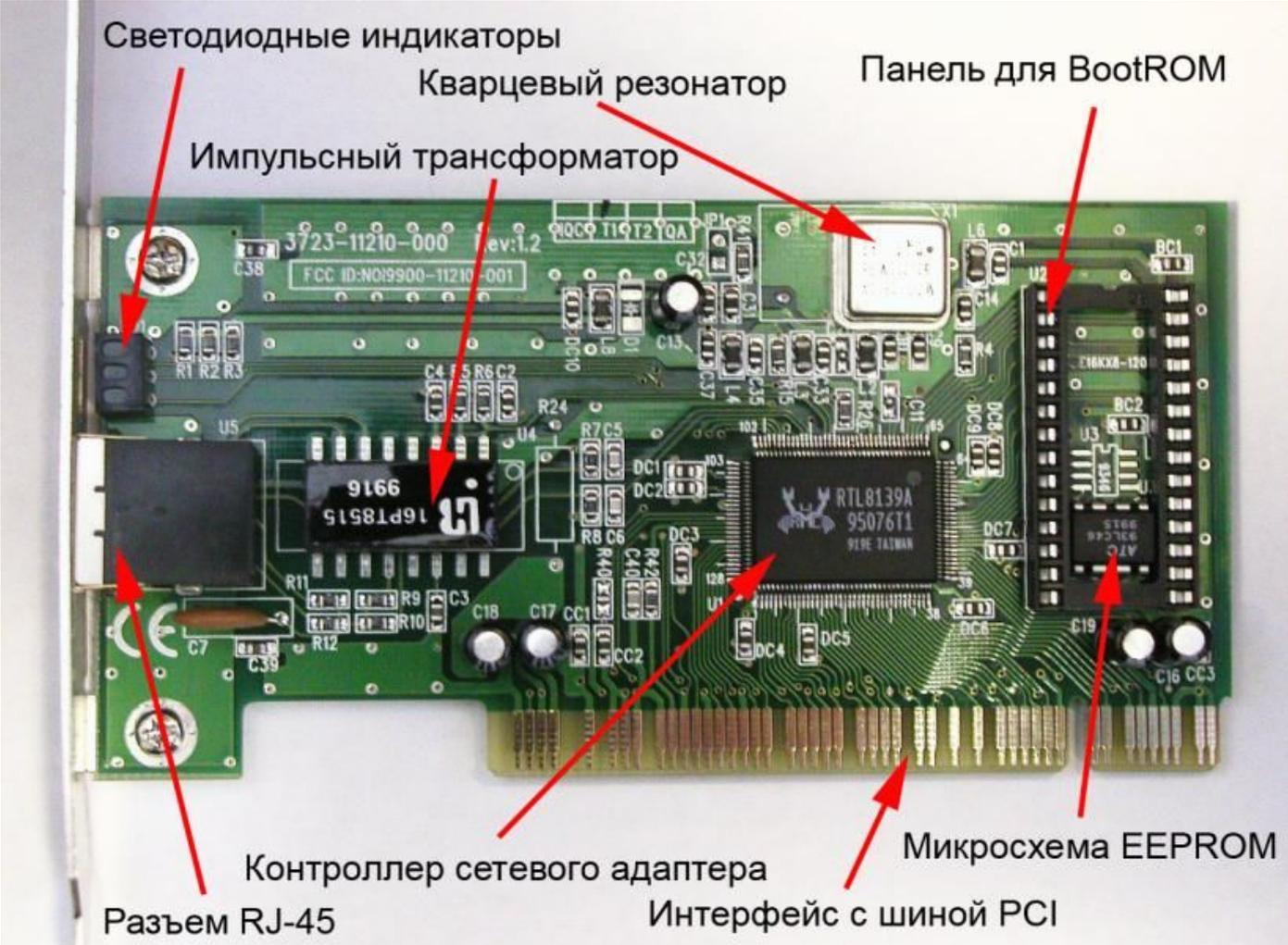


Полный дуплекс (Full Duplex) - режим передачи данных, при котором передача данных может вестись одновременно в двух направлениях по разным подканалам связи.

Такой режим преимущественно используется для передачи между двумя устройствами, так как в этом случае не может возникнуть конфликтов передачи. Если же попытаться реализовать такой режим передачи между тремя устройствами и более, то при одновременной передаче информации какому-либо одному устройству другими произойдет конфликт. Таким образом, главное преимущество дуплекса (отсутствие коллизий) будет утеряно.



Плата сетевого адаптера служит связующим звеном между кабелем сети и компьютером. На ней расположено гнездо для подключения сетевого кабеля. В зависимости от поддерживаемой адаптером скорости передачи данных можно построить сеть, работающую с пропускной способностью 10 или 100 Мбит /с.



Сетевые интерфейсные адаптеры предназначены для выполнения функций физического и канального уровня семиуровневой модели OSI в устройствах локальной сети.

Адаптеры имеют передающую и принимающую части, которые выполнены независимыми друг от друга с целью поддержки режима полного дуплекса (Full Duplex) - при котором передача и приём данных происходят одновременно.

Обычно настройки драйверов сетевого адаптера позволяют выбирать и менее производительный режим полудуплекса (Half Duplex) - при котором передача и приём данных происходят по очереди. Также существует возможность ручного выбора скорости передачи данных и других параметров NIC (по умолчанию для режима и скорости передачи устанавливается значение Автоопределение, активирующее схему автоматического определения (Autonegotiation) наиболее производительных для данного подключения скорости и режима передачи) .

Во всех современных технологиях локальных сетей существуют устройства, позволяющие связывать между собой различные сегменты этих сетей, а также соединять оборудование внутри одного сегмента.

Сетевые
устройства

Сетевой
концентратор
или Хаб

Сетевой
коммутатор
или свитч

Мост,
сетевой
мост, бридж

Маршрутизатор
или роутер

Сетевой концентратор или Хаб (жарг. от англ. hub — центр деятельности) — сетевое устройство, предназначенное для объединения нескольких устройств Ethernet в общий сегмент сети. Устройства подключаются при помощи витой пары или оптоволокну. Термин концентратор (хаб) применим также к другим технологиям передачи данных: USB, FireWire и пр. В настоящее время хабы почти не выпускаются — им на смену пришли сетевые коммутаторы.

Принцип работы

Концентратор работает на *физическом уровне сетевой модели OSI*, повторяет входящий на один порт сигнал на все активные порты. В случае поступления сигнала на два и более порта одновременно возникает коллизия, и передаваемые кадры данных теряются. Таким образом, все подключённые к концентратору устройства находятся в одном домене коллизий. Концентраторы всегда работают в режиме *полудуплекса*, все подключённые устройства получают доступ к сетевой среде по *одной* линии полудуплекса.

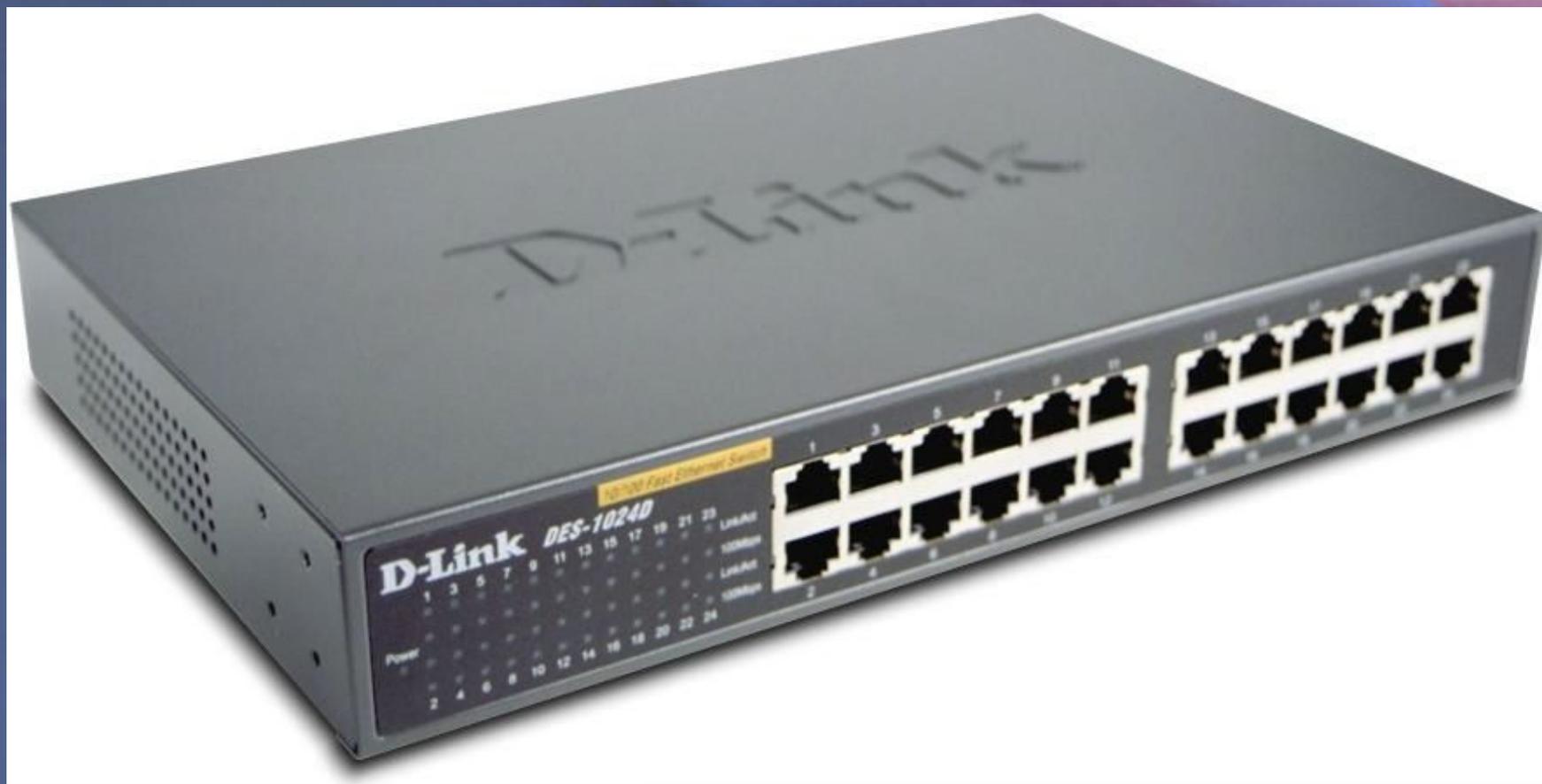


Сетевой коммутатор или свитч (жарг. от англ. switch — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента. Коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю, исключение составляет широковещательный трафик (на MAC-адрес FF:FF:FF:FF:FF:FF) всем узлам сети. Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости обрабатывать данные, которые им не предназначались. Коммутатор работает на *канальном уровне модели OSI*, и потому в общем случае может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам.

Принцип работы.

Коммутатор хранит в памяти таблицу коммутации (хранящуюся в ассоциативной памяти), в которой указывается соответствие MAC-адреса узла порту коммутатора. При включении коммутатора эта таблица пуста, и он работает в режиме обучения. В этом режиме поступающие на какой-либо порт данные передаются на все остальные порты коммутатора. При этом коммутатор анализирует кадры и, определив MAC-адрес хоста-отправителя, заносит его в таблицу. Впоследствии, если на один из портов коммутатора поступит кадр, предназначенный для хоста, MAC-адрес которого уже есть в таблице, то этот кадр будет передан только через порт,

Коммутаторы осуществляют передачу структур данных, называемых кадрами (Frame), из порта, к которому подключено устройство-источник кадров (Source), в порт, к которому подключено устройство-приёмник кадров (Destination). Поиск выходного порта осуществляется коммутаторами на основании анализа адресной информации в заголовке кадра



Мост, сетевой мост, бридж (жарг., калька с англ. bridge — мост) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети. Сетевой мост работает на канальном уровне модели OSI, обеспечивая ограничение домена коллизий (в случае сети Ethernet). Мосты направляют фреймы данных в соответствии с MAC-адресами фреймов.

Различия между коммутаторами и мостами

В общем случае коммутатор и мост аналогичны по функциональности; разница заключается во внутреннем устройстве: мосты обрабатывают трафик, используя центральный процессор, коммутатор же использует коммутационную матрицу (аппаратную схему для коммутации пакетов). В настоящее время мосты практически не используются (так как для работы требуют производительный процессор), в ситуациях, когда связываются сегменты сети первого уровня, например, между xDSL соединением и локальной сетью Ethernet.



Маршрутизатор или роутер (от англ. router) — сетевое устройство, на основании информации о топологии сети и определённых правил принимающее решения о пересылке пакетов *сетевого уровня* (уровень 3 модели OSI) между различными сегментами сети.

Принцип работы

Обычно маршрутизатор использует адрес получателя, указанный в пакетах данных, и определяет по таблице маршрутизации путь, по которому следует передать данные. Если в таблице маршрутизации для адреса нет описанного маршрута, пакет отбрасывается. Могут использоваться адрес отправителя, используемые протоколы верхних уровней и другая информация, содержащаяся в заголовках пакетов сетевого уровня.

Маршрутизаторы могут осуществлять трансляцию адресов отправителя и получателя, фильтрацию транзитного потока данных на основе определённых правил с целью ограничения доступа, шифрование/дешифрование

