

Передающее оборудование локальных сетей



Коммуникационное оборудование локальных сетей предназначено для связи устройств в единую сеть, для создания и объединения множества сетей или подсетей, а также для развертывания сети предприятия (кампуса).

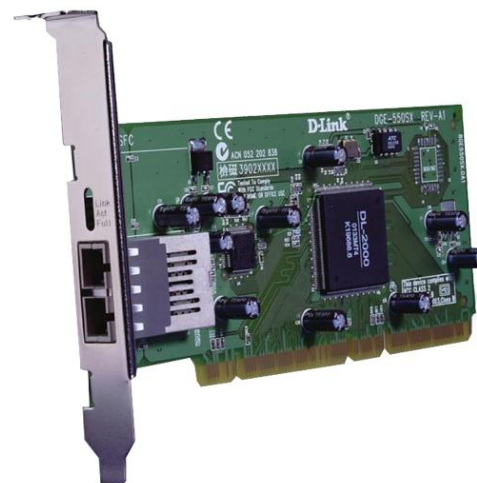


Используемое в локальных сетях оборудование может применяться как для подключения отдельного узла, так и для связи множества узлов. В его состав входят следующие устройства:

- ▶ **сетевые адаптеры;**
- ▶ **повторители;**
- ▶ **модули множественного доступа;**
- ▶ **концентраторы;**
- ▶ **мосты;**
- ▶ **маршрутизаторы;**
- ▶ **мосты-маршрутизаторы;**
- ▶ **коммутаторы;**
- ▶ **шлюзы.**
- ▶

Сетевые адаптеры

Сетевой адаптер служит для подключения к сети некоторого сетевого устройства, например, компьютера или другого сетевого оборудования.



- ▶ Комбинированные адаптеры поставляются с программными драйверами или программно-аппаратными средствами (firmware), соответствующими типам передающей среды.
- ▶ **Программно-аппаратные (микропрограммные) средства** представляют собой программы, хранящиеся в микросхеме, например, в постоянной памяти (ПЗУ).
- ▶ **Подписанный драйвер** содержит некоторую цифровую подпись, которая гарантирует, что данный драйвер проверялся на совместимость с операционной системой, что устанавливаемый драйвер не заменит более свежую версию и что данный драйвер не содержит ошибок или вирусов.



Кабельный разъем подключается к трансиверу (приемопередатчику), который может быть или внешним, или встроенным в сетевой адаптер.

Трансивер (transceiver) – это устройство, обеспечивающее передачу и прием сигналов по коммуникационному кабелю.



Блок контроллера MAC

Общая задача блока контроллера MAC и программно-аппаратных средств – правильно упаковать адреса источника и назначения (физические адреса передающего и принимающего сетевых адаптеров), передаваемые данные и контрольную сумму. Контроллер MAC работает на подуровне MAC Канального уровня OSI и форматирует фреймы.

Блок контроллера MAC и программно-аппаратные средства настроены на конкретную сетевую технологию, например:

- ▶ **Ethernet;**
- ▶ **Fast Ethernet;**
- ▶ **Gigabit Ethernet;**
- ▶ **10 Gigabit Ethernet;**
- ▶ **Token Ring;**
- ▶ **Fast Token Ring;**
- ▶ **FDDI;**
- ▶ **ATM.**

Сетевые адаптеры FDDI и ATM

- ▶ Обычно с помощью адаптеров FDDI узлы и файловые серверы подключаются к сетевому оборудованию FDDI с использованием одного соединения (единичное подключение), а сетевое оборудование подключается к кабельной системе FDDI с применением двух соединений (двойное подключение).



- ▶ Сетевые адаптеры ATM чаще всего используются для подключения к ATM-сети Коммутаторов ATM или серверов.

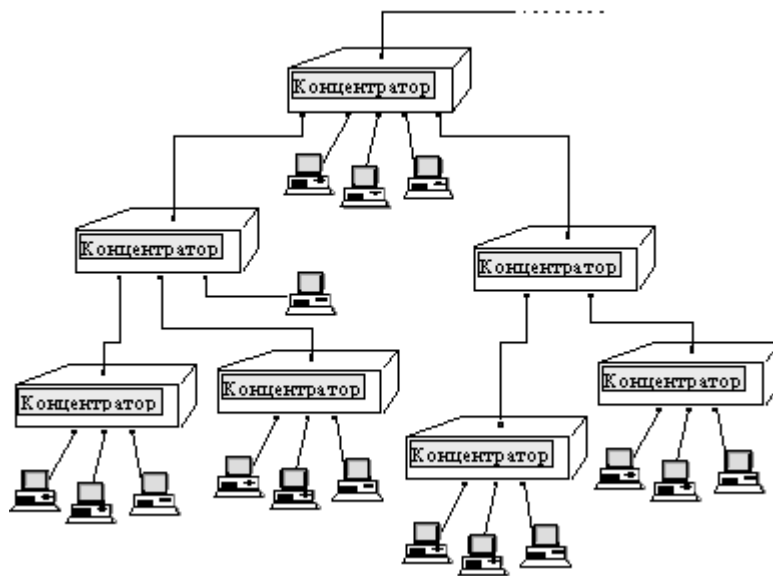


Беспроводные сетевые адаптеры

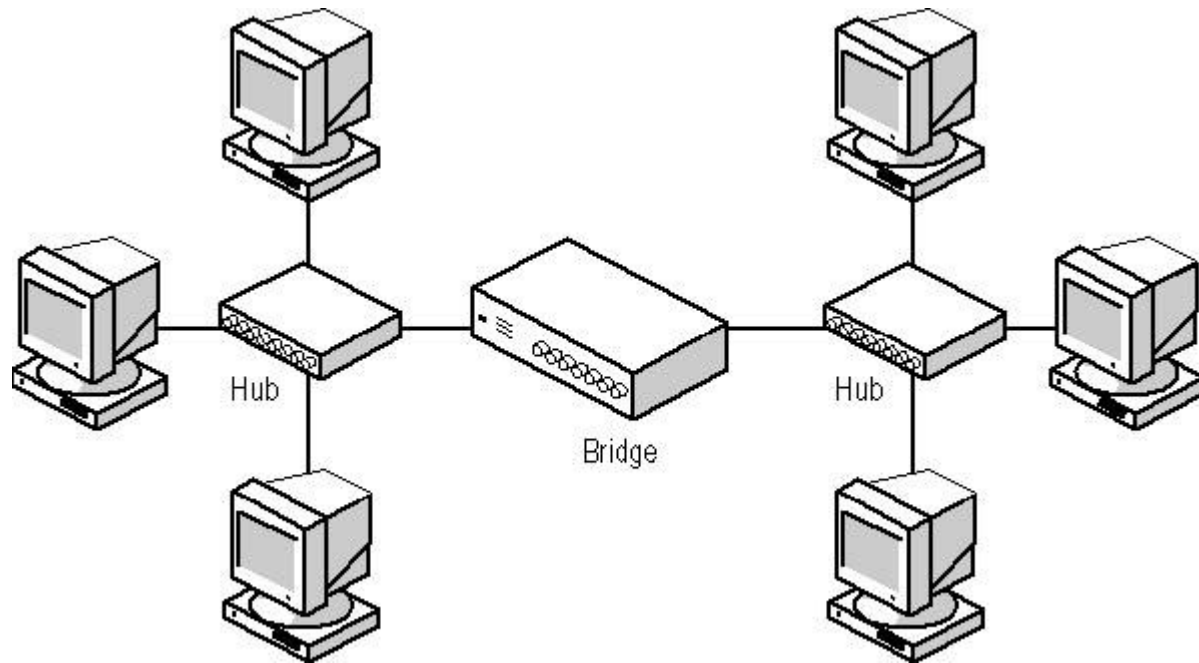


Повторители

- ▶ **Повторитель** (репитер, repeater) соединяет два или несколько кабельных сегментов и ретранслирует любой входящий сигнал на все другие сегменты.



Повторители представляют собой недорогое решение, реализующей передачу данных на Физическом уровне OSI (поскольку они работают с физическим сигналом) и позволяющее соединять пользователей, находящихся в удаленных концах здания



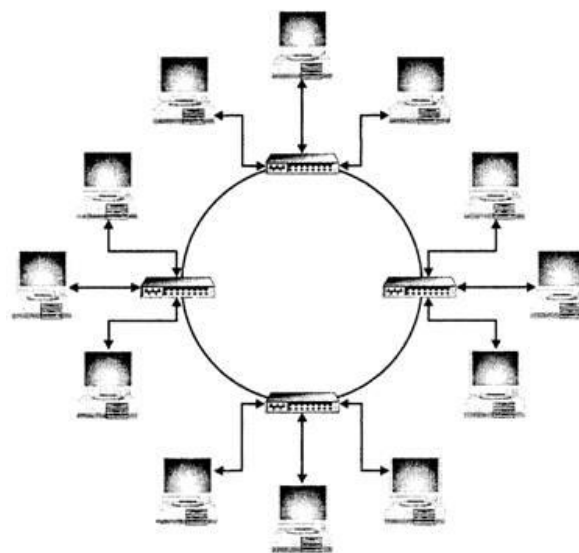
Модули множественного доступа

- ▶ **Модуль множественного доступа (multistation access unit, MAU)** выполняет функции центрального концентратора в сети с маркерным кольцом.



Все сетевые устройства подключаются к маркерному кольцу через модуль MAU.

- ▶ Простейший модуль MAU соединяет до восьми кабельных сегментов. Новейшие модули имеют 16 портов для подключения узлов. Модуль MAU может выполнять функции пассивного или активного концентратора.



- ▶ **Пассивный концентратор (passive hub)** лишь передает сигнал от станции к станции. Сигнал частично ослабляется при каждом прохождении через модуль MAU, что уменьшает максимальную пропускную способность сети.
- ▶ **Активный концентратор (active hub)** регенерирует, синхронизирует и усиливает сигналы при каждом их перемещении к следующему узлу. В результате Удаленные узлы получают более мощный сигнал, что более чем в два раза. Увеличивает количество поддерживаемых узлов; при этом активный концентратор работает как повторитель.

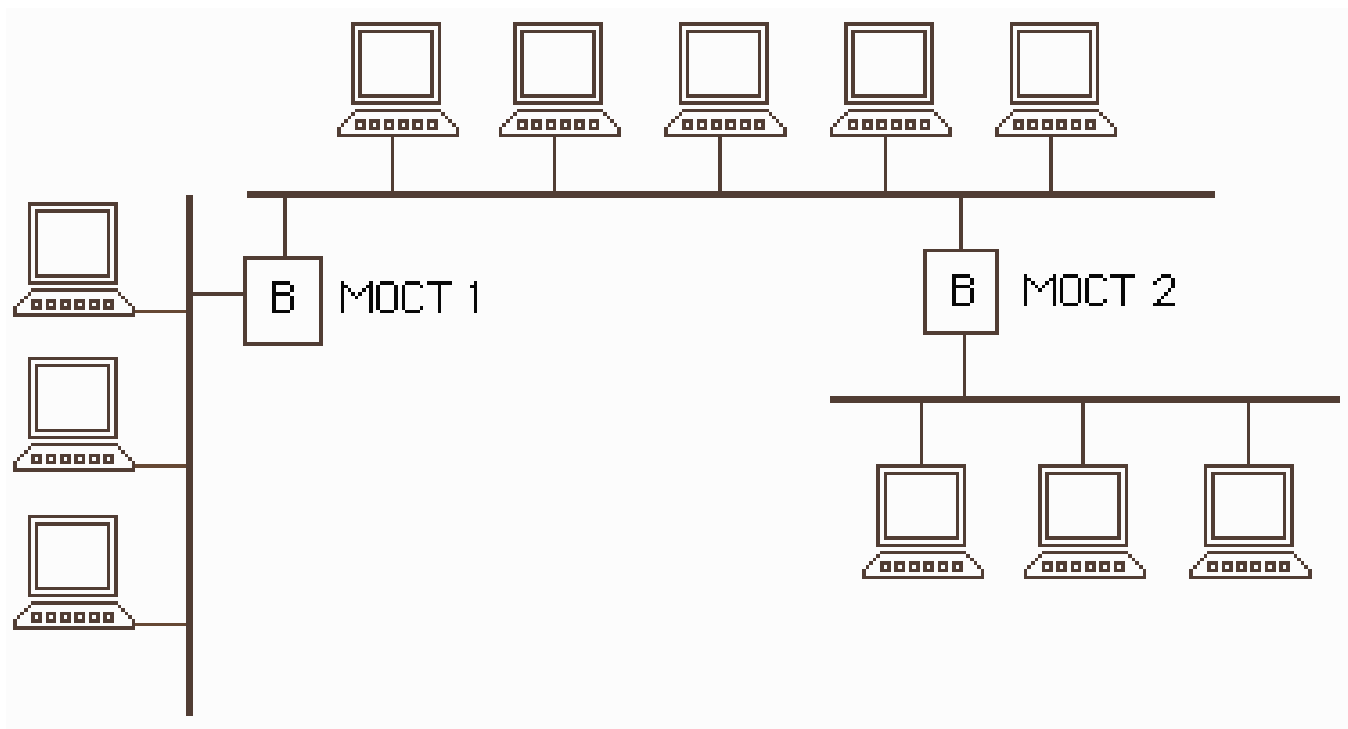
Концентраторы

- ▶ **Концентратор (hub)** представляет собой центральное сетевое устройство, к которому в звездообразной топологии подключаются сетевые узлы (например, рабочие станции и серверы). Несколько входов и выходов концентратора могут быть активными одновременно.



Мосты

- ▶ **Мост (bridge)** – это сетевое устройство, соединяющее между собой сегменты локальной сети.



▶ Мосты позволяют решать следующие задачи:

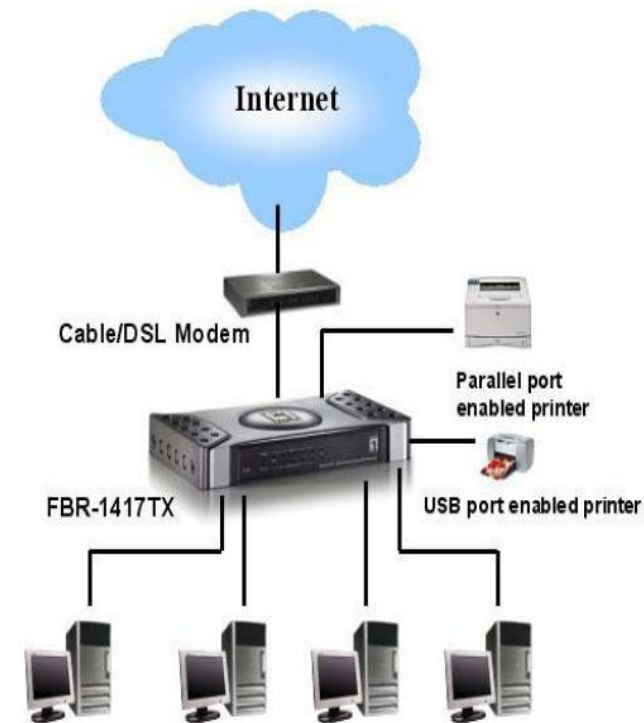
- расширить локальную сеть в случае, когда достигнут лимит на максимальное количество соединений (например, если сегмент Ethernet имеет 30 узлов);
- расширить локальную сеть и обойти ограничения на длину сегментов (например, если нужно нарастить сегмент Ethernet на тонком кабеле, который уже имеет длину 185 м);
- сегментировать локальную сеть для ликвидации узких мест в сетевом трафике;
- предотвратить неавторизованный доступ к сети.

Маршрутизаторы

- ▶ **Маршрутизатор (router)** выполняет некоторые функции моста, такие как анализ топологии, фильтрация и пересылка пакетов. Однако, в отличие от мостов, маршрутизаторы могут направлять пакеты в конкретные сети, анализировать сетевой трафик и быстро адаптироваться к изменениям сети. Маршрутизаторы соединяют локальные сети на Сетевом уровне эталонной модели OSI.

Главные задачи, которые могут решать маршрутизаторы:

- ▶ эффективно перенаправлять пакеты из одной сети в другую, устраняя ненужный трафик;
- ▶ соединять соседние или удаленные сети;
- ▶ связывать разнородные сети;
- ▶ устранять узкие места сети, изолируя ее отдельные части;
- ▶ защищать фрагменты сети от несанкционированного доступа.



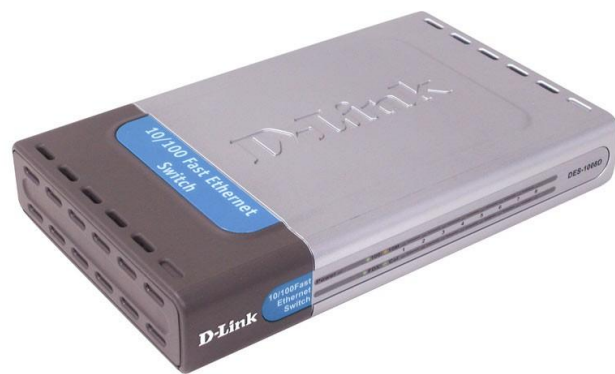
Мосты–маршрутизаторы

Мост–маршрутизатор (brouter) – это сетевое устройство, в некоторых случаях исполняющее функции моста, а в других случаях – функции маршрутизатора.

Например, такое устройство может работать как мост для определенных Протоколов, таких как NetBEUI (поскольку тот является немаршрутизируемым), и как маршрутизатор для других протоколов, например, для TCP/IP.

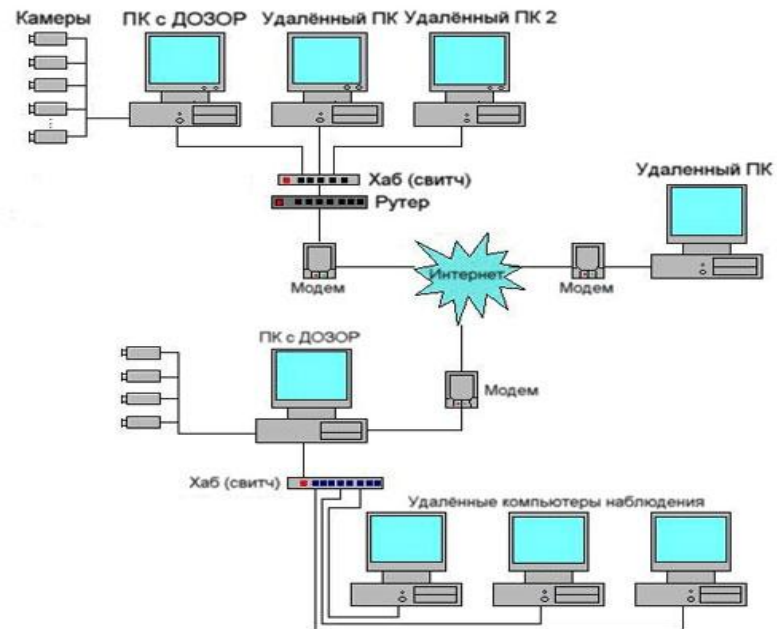
Коммутаторы

- ▶ **Коммутаторы (switch)** обеспечивают функции моста, а также позволяют повысить пропускную способность существующих сетей. Коммутаторы используемые в локальных сетях, напоминают мосты в том смысле, что они работают на подуровне MAC Канального уровня (Уровня 2) и анализируют адреса устройств во всех входящих фреймах.



Шлюзы

Термин **шлюз (gateway)** используется во многих контекстах, но чаще всего он обозначает программный или аппаратный интерфейс, обеспечивающий взаимодействие между двумя различными типами сетевых систем или программ.



С помощью шлюза можно выполнять следующие операции:

- преобразовывать широко используемые протоколы (например, TCP/IP) в специализированные (например, в SNA);
- преобразовывать сообщения из одного формата в другой;
- преобразовывать различные схемы адресации;
- связывать хост-компьютеры с локальной сетью;
- обеспечивать эмуляцию терминала для подключений к хост-компьютеру;
- перенаправлять электронную почту в нужную сеть;
- соединять сети с различными архитектурами.