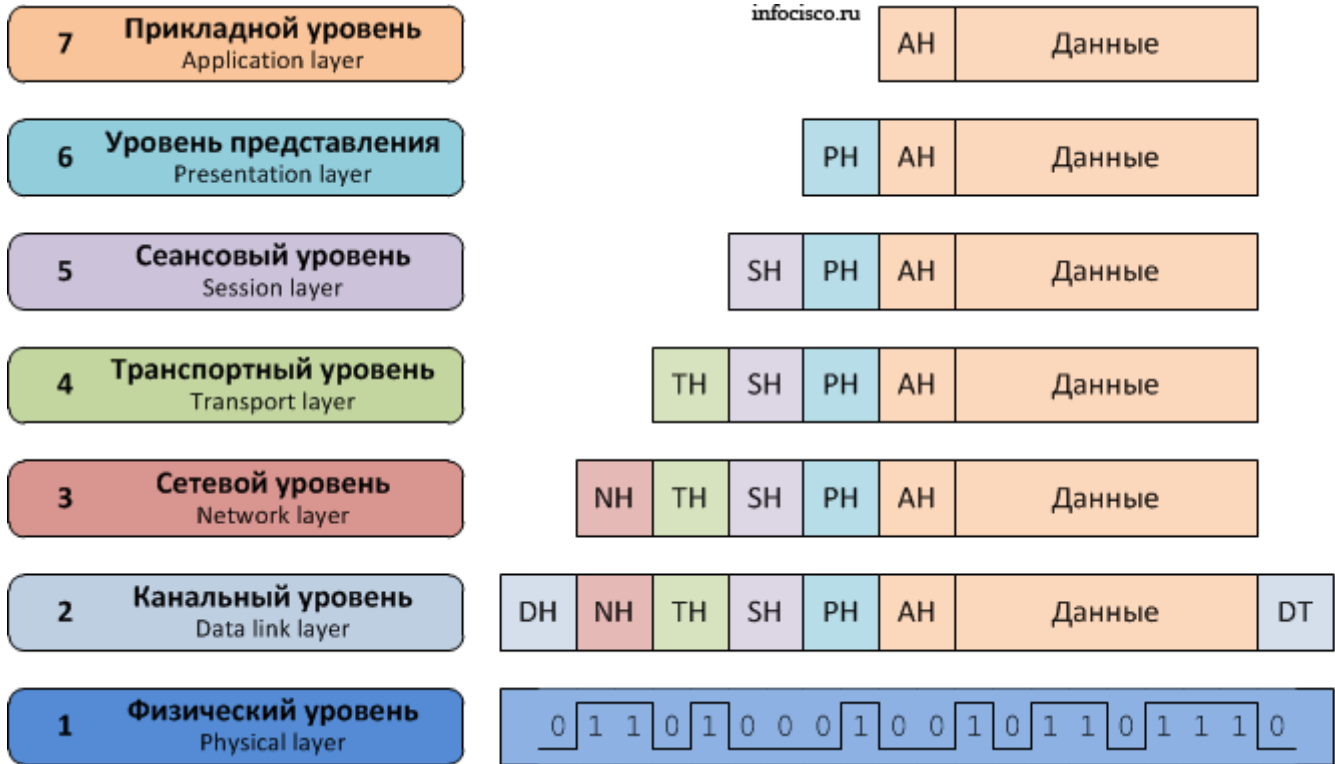
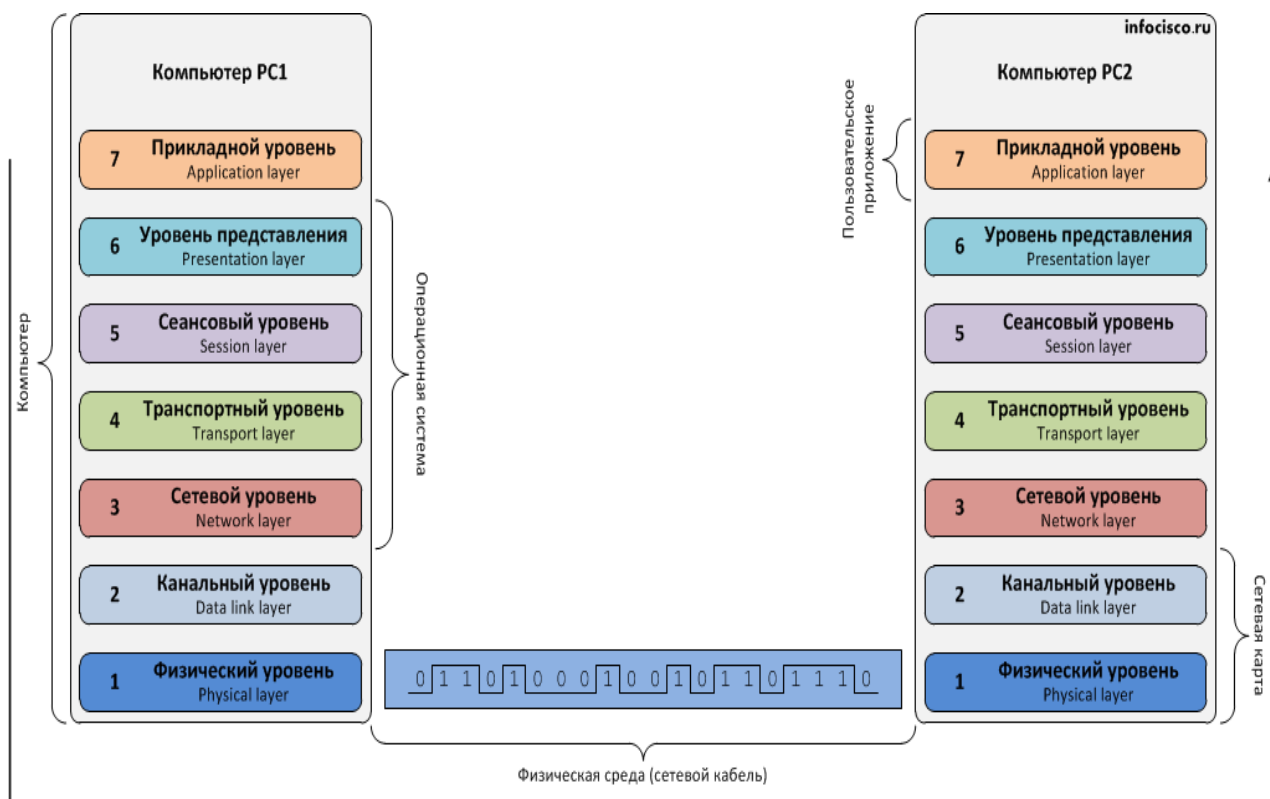


Изучение работы сетевых устройств на уровнях модели OSI

Уровни эталонной сетевой модели OSI и инкапсулирование данных.



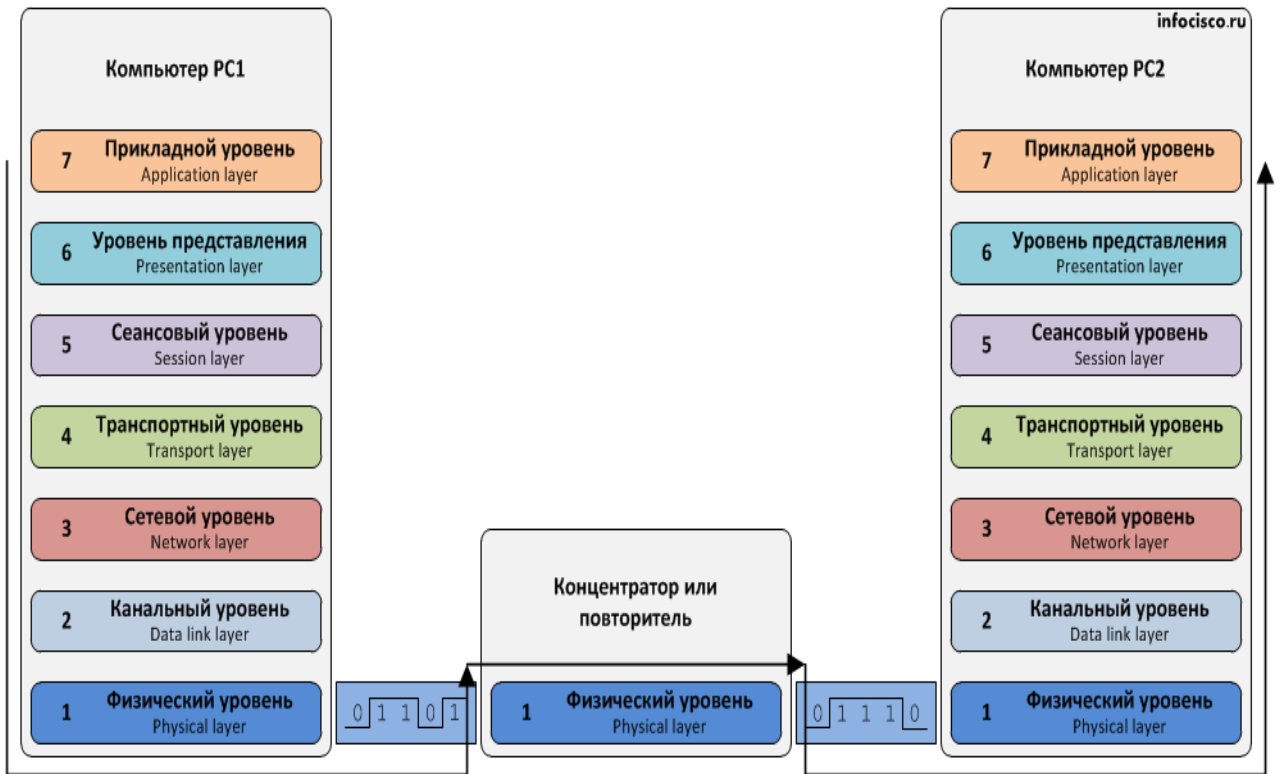
Посмотрите, как происходит передача данных между двумя соединенными компьютерами. Заодно выделим работу сетевой карты на компьютерах, т.к. именно она является сетевым устройством.



Приложение на компьютере PC1 отправляет данные другому приложению находящемуся на другом компьютере PC2. Начиная с верхнего уровня (уровень приложений) данные направляются к сетевой карте на канальный уровень. На нём сетевая карта преобразует фреймы в биты и отправляет в физическую среду (например, кабель витую пару). На другой стороне кабеля поступает сигнал, и сетевая карта компьютера PC2 принимает эти сигнала, распознавая их в биты и формируя из них фреймы. Данные (содержащиеся в фреймах) декапсулируются к верхнему уровню, и когда доходят до уровня приложений, соответствующая программа на компьютере PC2 получает их.

Повторитель. Концентратор.

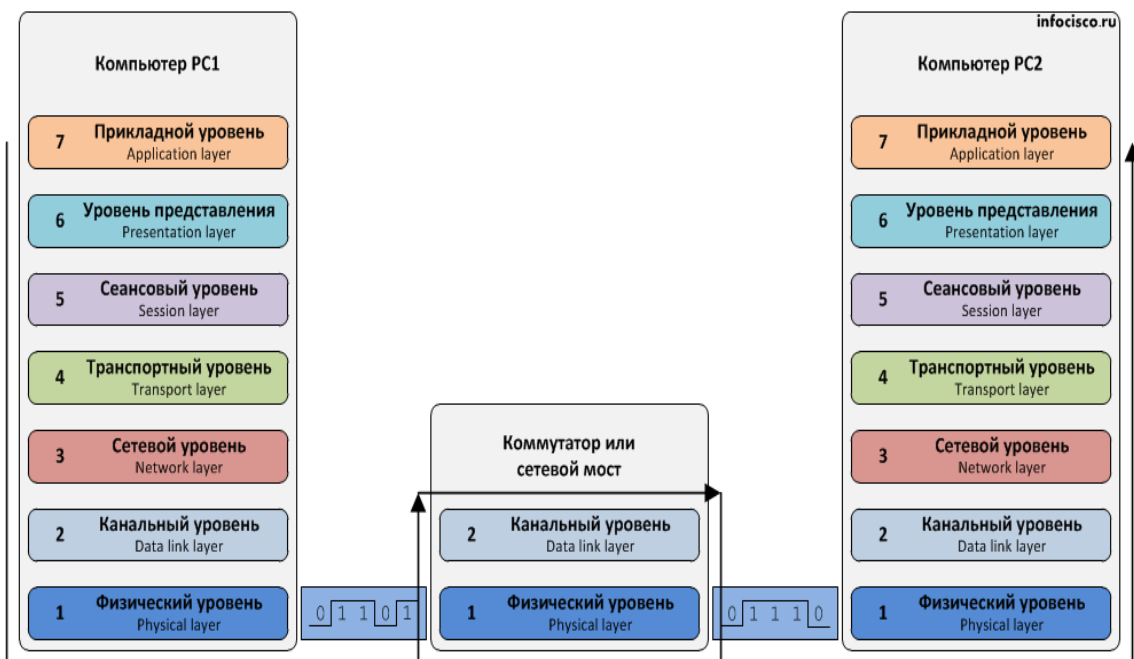
Репитер и концентратор работают на одном и том же уровне, поэтому касательно сетевой модели OSI они изображаются одинаково. Для удобства представлений сетевых устройств будем их отображать между нашими компьютерами.



Репитер и концентратор устройства первого (физического) уровня. Они принимают сигнал, распознают его, и пересылают сигнал далее во все активные порты.

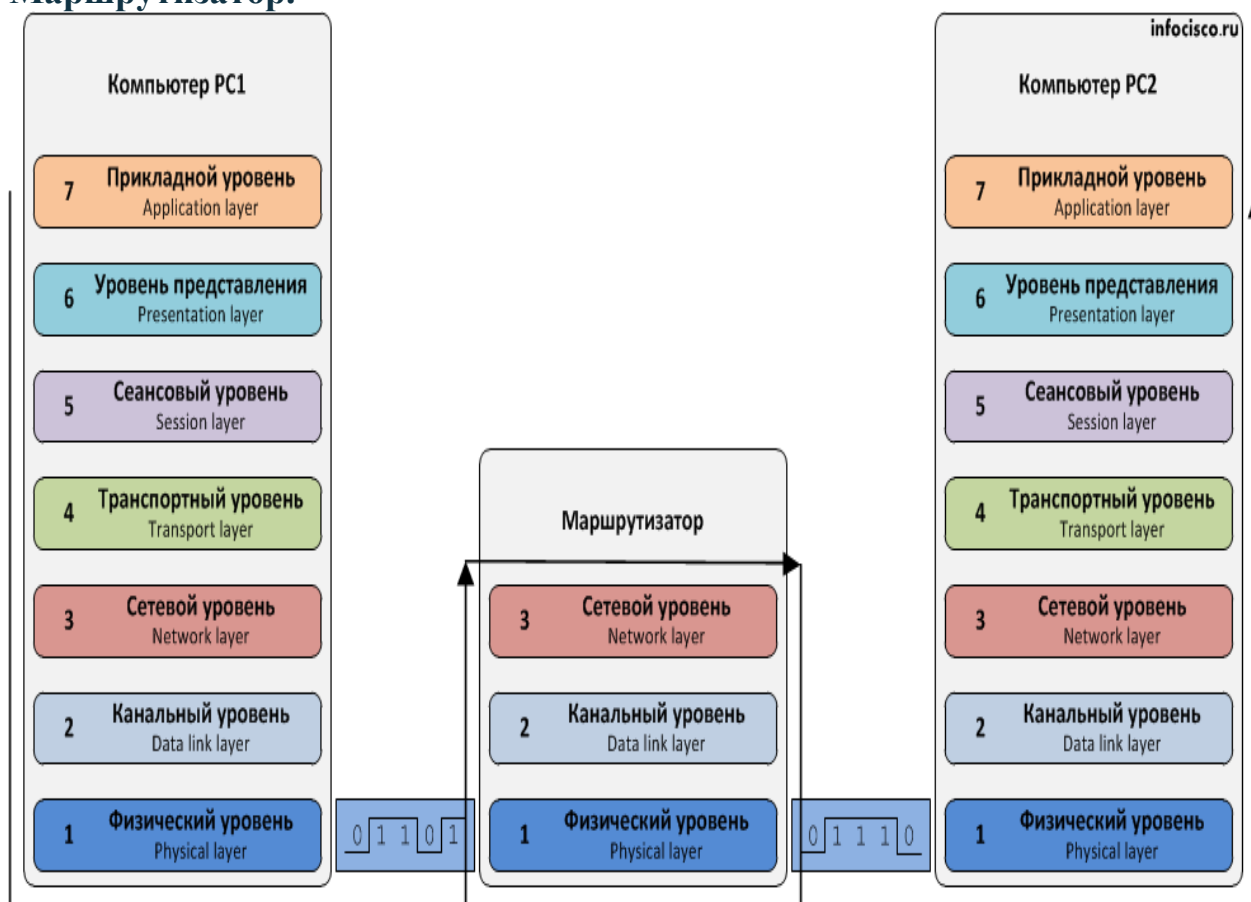
Сетевой мост. Коммутатор.

Сетевой мост и коммутатор тоже работают на одном уровне (канальном) и изображаются они соответственно одинаково.



Оба устройства уже второго уровня, поэтому помимо распознавания сигнала (подобно концентраторам на первом уровне) они декапсулируют его (сигнал) в фреймы. На втором уровне сравнивается контрольная сумма трейлера (прицепа) фрейма. Затем из заголовка фрейма узнаётся MAC-адрес получателя, и проверяется его наличие в коммутируемой таблице. Если адрес присутствует, то фрейм обратно инкапсулируется в биты и отправляется (уже в виде сигнала) на соответствующий порт. Если адрес не найден, происходит процесс поиска этого адреса в подключенных сетях.

Маршрутизатор.



Как видите, маршрутизатор (или роутер) – это устройство третьего уровня. Вот как роутер функционирует: На порт поступает сигнал, и роутер распознаёт его. Распознанный сигнал (биты) формируют фреймы (кадры). Сверяется контрольная сумма в трейлере и MAC-адрес получателя. Если все проверки прошли успешно, фреймы формируют пакет. На третьем уровне маршрутизатор исследует заголовок пакета. В нем присутствует IP адрес пункта назначения (получателя). На основе IP-адреса и собственной таблицы маршрутизации роутер выбирает наилучший путь следования пакеты к получателю. Выбрав путь, роутер инкапсулирует пакет в фреймы, а затем в биты и отправляет их в виде сигналов на соответствующий порт (выбранный в таблице маршрутизации).

