*06.10.2023 Семинар*

**Коммутатор** – устройства для соединения хостов в локальную сеть, наиболее близок к конечным пользователям. Используется для доступа к сети и коммутации кадров данных. Обеспечивает доступ к сети для конечных устройств.

Работает на втором уровне (канал передачи данных, L2). Адресация для передачи данных между устройствами происходит по MAC-адресу, который состоит из 6 пар шестнадцатеричных символов. **MAC-адрес** – физический адрес, который даётся на заводе производителя.

Коммутаторы образуют *широковещательные домены*. ***Широковещательный домен***– набор хостов, которые могут обмениваться данными просто отправляя их на L2. Если узел A посылает широковещательный запрос для всех хостов по локальной сети и хост B получает его, то эти хосты находятся в *одном широковещательном домене*.

***Коллизионный домен***– когда два хоста связаны между собой прямым кабелем. При одновременной передаче данных сигналы могут наложиться друг на друга, что приведёт к созданию *коллизии* и искажению данных. Мостовое соединение создаёт домен *коллизий*, но не *широковещательный* домен.

***Маршрутизатор*** не создаёт ни коллизионный, ни широковещательный домен. Он будет изолировать один широковещательный домен от другого.

Если устройства находятся в одном широковещательном домене, то передача данных идёт по MAC-адресу через коммутатор. При этом устройства по обе стороны не видят, что между ними есть коммутатор. Таким образом коммутаторы прозрачны для устройств, подключённых к сети

Если хосты находятся в разных локальных сетях, то процесс передачи будет сложнее: хост отправитель инкапсулирует данные в сетевой пакет, указывая IP-адрес получателя. Сравнив адрес получателя и свой IP-адрес, отправитель понимает, что они находятся в разных широковещательных доменах. Поэтому инкапсулируя сетевой пакет в кадр в качестве MAC-адреса получателя хост-отправитель записывает физический адрес устройства, дальше которого он не видит, т.е. MAC-адрес шлюза. Шлюз, получая кадр декапсулирует его, вытаскивает из него MAC-адрес получателя, понимает, что этот кадр предназначается ему, декапсулирует сетевой пакет. Из заголовка сетевого пакета узнаёт IP-адрес получателя, сравнивает со своим IP-адресом, понимает, что эти данные предназначаются не ему, и ищет соответствия по IP-адресу со своей таблицей маршрутизации. Найдя соответствия, шлюз инкапсулирует данный сетевой пакет, оставляя IP-адрес получателя без изменения, инкапсулирует этот сетевой пакет в кадр, указывая MAC-адрес получателя, тот физический адрес, который соответствует устройствам стоящие за портом куда отправляются данные. Этот процесс повторяется до тех пор, пока данные не дойдут до шлюза локальной сети, в которой находятся MAC-адрес получателя.

**Коммутация** – процесс соединения абонентов компьютерной сети через различные узлы связи. Коммутация каналов была исторически первой, после появилась коммутация пакетов.