

19. Понятие виртуальных сетей, их организация и назначение, организация VLAN в сетевых структурах с несколькими коммутаторами.

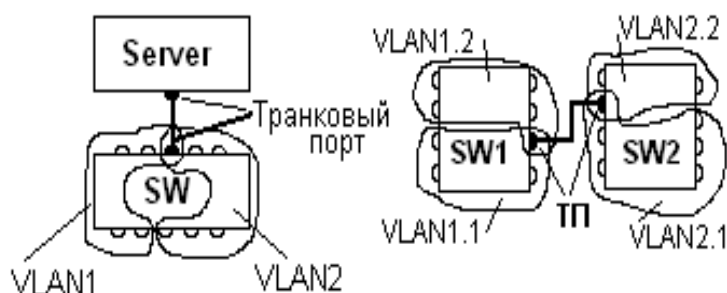
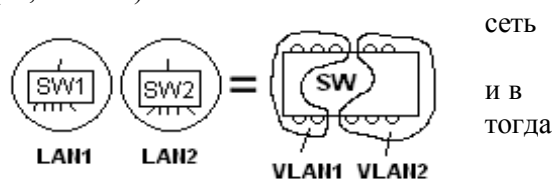
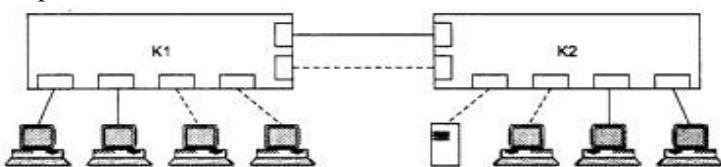
Виртуальной сетью наз. группа узлов сети, трафик которой, в том числе и широковещательный, на канальном уровне полностью изолирован от других узлов сети. Т. е. передача пакетов м/д виртуальными сетями на канальном уровне невозможна. Пакет из LAN1 в LAN2 на канальном уровне нельзя передать, чтобы передать надо использовать более высокоуровневые ср-ва (маршрутизаторы, шлюзы).

Надо отметить, что для связи виртуальных сетей в общую требуется привлечение сетевого уровня. Он может быть реализован в отдельном маршрутизаторе, а может работать в составе программного обеспечения коммутатора, который становится комбинированным устройством - так называемым коммутатором 3-го уровня. Большинство

современных коммутаторов позволяют создавать транковые порты виртуальных сетей. Их наличие позволяет создавать транковые группы для обмена с сервером или коммутатором. Цель транкового соединения - образование высокоскоростного канала передачи данных. При этом пакеты из VLAN1 не лезут в сеть VLAN2. Должен быть механизм, который позволит разделять пакеты:

- **может быть группировка по портам**, При создании виртуальных сетей на основе одного коммутатора обычно используется механизм группирования в сети портов коммутатора. При этом каждый порт приписывается той или иной виртуальной сети. Кадр, пришедший от порта, принадлежащего, например, виртуальной сети 1, никогда не будет передан порту, который не принадлежит этой виртуальной сети. Порт можно приписать нескольким вирт. сетям, но пропадает эффект полной изоляции сетей.

- **по MAC-адресам** (администратор сам составляет таблицу). Каждый MAC - адрес, который изучен коммутатором, приписывается той или иной виртуальной сети. При существовании в сети множества узлов этот способ требует выполнения большого количества ручных операций от администратора. Однако он оказывается более гибким при построении виртуальных сетей на основе нескольких коммутаторов, чем способ группирования портов.

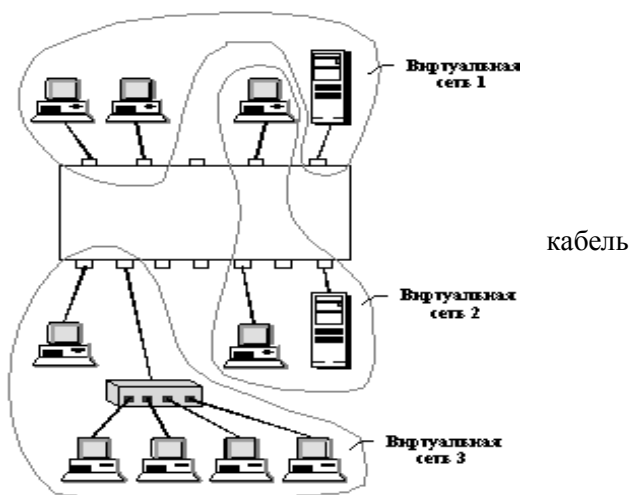


- **механизм, основанный на пометке кадров** – принадлежность к виртуальной сети задаётся специальным дескриптором, который помещается в поле кадра.

Проблема возникающая при создании

виртуальных сетей на основе нескольких коммутаторов, поддерживающих технику группирования портов. Если узлы какой-либо виртуальной сети подключены к разным коммутаторам, то для соединения коммутаторов каждой такой сети должна быть выделена своя пара портов. В противном случае, если коммутаторы будут связаны только одной парой портов, информация о принадлежности кадра той или иной виртуальной сети при передаче из коммутатора в коммутатор будет утеряна. Таким образом, коммутаторы с группировкой портов требуют для своего соединения столько портов, сколько виртуальных сетей они поддерживают. Порты и кабели используются при таком способе очень расточительно. Кроме того, при соединении виртуальных сетей через маршрутизатор для каждой виртуальной сети выделяется в этом случае отдельный и отдельный порт маршрутизатора, что также приводит к большим накладным расходам.

Группирование MAC - адресов в виртуальную сеть на каждом коммутаторе избавляет от необходимости их связи несколькими портами, так как в этом случае MAC - адрес является меткой виртуальной сети. Однако этот способ требует выполнения большого количества ручных операций по маркировке MAC - адресов на каждом коммутаторе сети. Описанные подходы основаны только на добавлении дополнительной информации к



адресным таблицам моста, и в них отсутствует возможность встраивания информации о принадлежности кадра к виртуальной сети в передаваемый кадр. Остальные подходы используют дополнительные поля кадра для сохранения информации и принадлежности кадра при его перемещениях между коммутаторами сети. При этом нет необходимости запоминать в каждом коммутаторе принадлежность всех MAC - адресов интерсети виртуальным сетям.