

Цель работы: Изучение принципов работы мостов и коммутаторов на примере коммутатора Cisco Catalyst 2940.

1 Метод мостового прозрачного перенаправления

Сегментация сетей позволяет обеспечить большую пропускную способность сети на одного пользователя. Использование мостов позволяет получить большую пропускную способность на одного пользователя путем уменьшения количества устройств, подключенных к одному сегменту и конкурирующих за пропускную способность. Кроме того, применение мостов позволяет получить дополнительную пропускную способность благодаря наличию управления потоком данных в сети. Мост посылает данные только в тот интерфейс или интерфейсы, к которым подключены устройства, для которых они предназначены. В случае трафика одноадресатных сообщений мост перенаправляет данные только в один порт, а не во все.

Метод прозрачного мостового перенаправления определен в спецификации стандарта IEEE 802.1d, которая описывает пять процессов обработки фрейма при прохождении через мост:

1. перенаправление фреймов (forwarding);
2. лавинная передача (flooding);
3. фильтрация фреймов (filtering);
4. коммутация с изучением топологии или самообучением (learning);
5. старение таблицы MAC-адресов (aging).

На рис. 1 показаны пять процессов обработки, которые используются в методе прозрачного мостового перенаправления.

Когда фрейм поступает в мост, работающий по методу прозрачного перенаправления, Ethernet MAC-адрес отправителя и порт, к которому он подключен, добавляются в таблицу MAC-адресов моста. Если адрес отправителя уже находится в таблице, то мост обновляет значение таймера старения информации для данного адреса. Далее проверяется MAC-адрес точки назначения. Если адрес получателя является широковещательным, адресом групповой передачи или адресом отдельного устройства, но отсутствует в таблице MAC-адресов, то пакет передается во все порты (лавинная передача), которые находятся в режиме использования алгоритма связующего дерева, за исключением порта, к которому подключен отправитель. Если адреса отправителя и получателя соответствуют одному порту, то мост отбрасывает (фильтрует) фрейм. В противном случае мост перенаправляет фрейм в интерфейс, который записан в таблице MAC-адресов моста и соответствует адресу получателя.

Ниже каждый из пяти вариантов обработки фреймов описывается более детально.