

Лабораторная работа № 5. УСТРАНИЕНИЕ ПЕТЕЛЬ С ПОМОЩЬЮ ПРОТОКОЛА STP

Цель работы: создать отказоустойчивую сеть Ethernet с использованием протокола остовного дерева

Методы организации отказоустойчивых каналов связи:

- Резервирование соединений;
- Агрегирование каналов – объединение нескольких физических каналов в один логический.

Spanning Tree Protocol (STP):

- Протокол 2-го уровня модели OSI;
- Защита от петель в сети;
- Автоматическое резервирование каналов;
- Время сходимости 30-50 секунд;
- Альтернативы: RSTP, MSTP (время сходимости менее секунды).

Алгоритм работы протокола STP:

1. Выбирается корневой коммутатор (Root Bridge);
2. Выбирается корневой порт на некорневом коммутаторе;
3. Выбор назначенного порта.

Состояние портов:

1. Блокировка;
2. Прослушивание;
3. Обучение;
4. Передача.

Рассмотрим резервирование соединений:

1. Запускаем Cisco Packet Tracer;
2. Добавляем 3 коммутатора (например, 2960). Соединим их;
3. Определим корневой коммутатор. Заходим в CLI коммутатора (например, в нашем случае это Switch2). Заходим в привилегированный режим. С помощью команды `show spanning tree` можно увидеть, что он является

корневым (рис. 16). Его порты находятся в режиме передачи и являются назначенными (рис. 16);

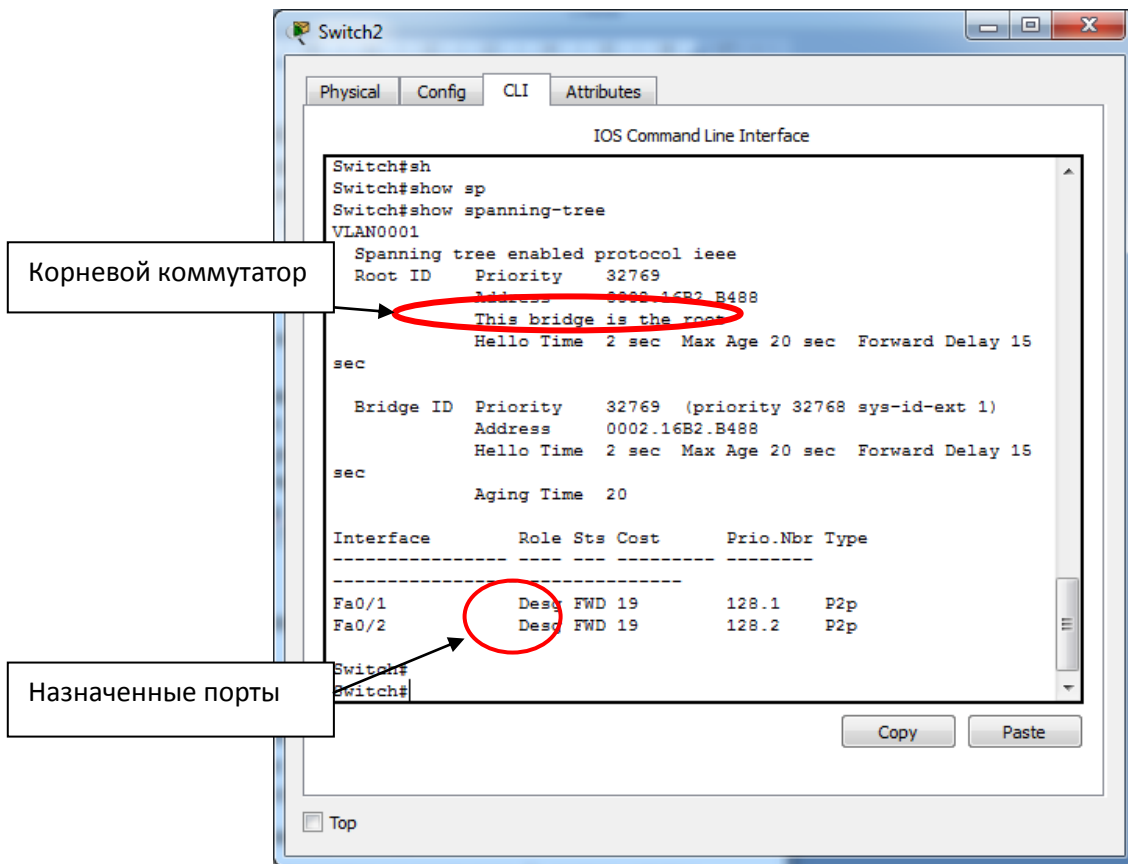
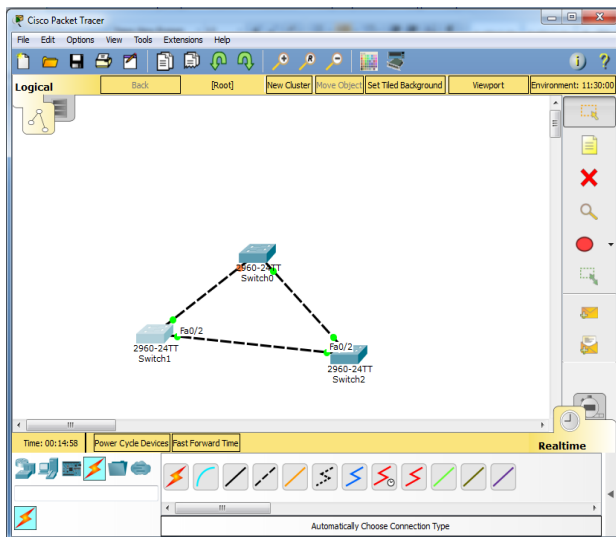
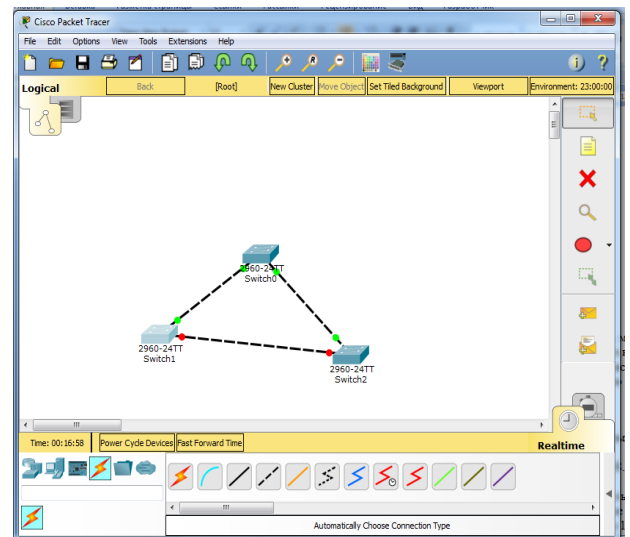


Рис. 16. CLI корневого коммутатора



а) Связь с резервным портом



б) Резервное соединени

Рис. 17. Spanning Tree Protocol

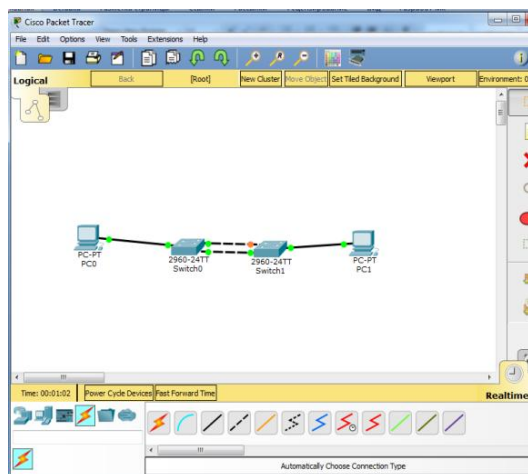
4. Аналогично посмотрим на других коммутаторах. Один порт является корневым, второй – назначенным. Также смотрим для оставшегося

коммутатора. Один порт является резервным в случае падения связи (рис. 17, а).

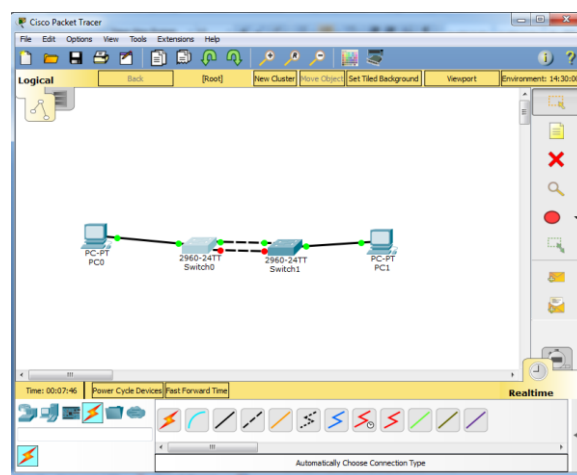
5. Проверим, что протокол STP работает. Погасим связь между корневым и некорневым коммутаторами. Заходим в режим глобального конфигурирования, режим интерфейса порта (в нашем случае fastEthernet 0/2 (рис. 17, а)) и выключим порт shutdown. После переинициализации портов можно увидеть, что у нас включилось резервное соединение (рис. 17, б).

Рассмотрим другой пример.

1. Добавим два коммутатора и два компьютера. Соединим их. Образовалась коммутационная петля (рис. 18).



а) Коммутационная петля



б) Резервное соединение

Рис. 18. STP и RSTP

2. Добавим IP адреса для компьютеров (например, 192.168.1.1 и 192.168.1.2). Проверим, есть ли связь с помощью Command Port. В нашем случае корневой коммутатор Switch0;

3. Проверим, как отразится на пользователе время работы STP (т.е. время сходимости). Для этого потушим порт (в нашем случае fa/Ethernet 0/2 на коммутаторе 0). Связь нарушена, на ее восстановление ушло 15-20 секунд (рис. 18б);

Сократим время переключения. Попробуем настроить протокол RSTP.

4. Заходим в режим глобального конфигурирования коммутатора (в нашем случае Switch0). С помощью команды `Spanning tree mod rapid-pvst` настраиваем RSTP. Аналогично настройте другой коммутатор;
5. Восстановим обратно порт `fa/Ethernet 0/2` на коммутаторе Switch0 с помощью команды `no shutdown`. Переключение произошло *мгновенно*.
6. Проверьте соединение.