Лабораторная работа. Работа в Cisco IOS. Протокол STP.

Cisco IOS – операционная система, работающая на коммутаторах и маршрутизаторах Cisco. Работа с IOS производится через командную строку. IOS имеет несколько режимов конфигурирования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Режим** | **Обозначение** | **Команда перехода** | **Команды** |
| Непривилегированный | > | <cr>, disable | show, ping |
| Привилегированный | # | enable | show, copy, write, ping |
| Глобального конфигурирования | (config)# | configure terminal | Interface, line, spanning-tree,  enable password |
| Специальные режимы конфигурирования | (config-if)#  (config-line)# | interface  line | ip address, no shutdown,  password |

Режим отображается в приглашении оболочки после имени устройства. При первом запуске IOS пользователь попадает в режим конфигурирования устройства (**setup mode**). От него можно отказаться, нажав Ctrl+C или Enter. Далее пользователь попадает в пользовательский непривилегированный режим. Чтобы посмотреть команды, доступные в данном режиме нужно ввести **«?»**. Чтобы просмотреть опции той или иной команды – ввести команду, пробел и “?”. Команду и опции можно вводить не полностью, система сама может дописывать окончание команды по нажатию клавиши **Tab**. Переход в другие режимы осуществляется с помощью команд, указанных в таблице.

Чтобы перейти в предыдущий режим наберите команду **exit**. **Стрелка вверх** вызывает предыдущую команду, **стрелка вниз** – следующую. **Ctrl+C** – отмена текущей команды, **Ctrl+ Z** – применение текущей команды и выход из режима конфигурирования.

Устройство имеет две конфигурации: текущую и исходную. Конфигурация представляет собой набор команд. Посмотреть конфигурации можно с помощью команд **show running-config** и **show startup-config** соответственно. Будет выдан список команд для реализации данной конфигурации. Чтобы листать список используйте клавиши Пробел и Enter. Вводя команды, пользователь изменяет текущую конфигурацию. При загрузке система использует исходную конфигурацию. Чтобы сохранить текущую конфигурацию в исходную, необходимо дать команду **write memory**.

Рассмотрим первоначальную настройку коммутатора. В реальных условиях она выполняется через программу Hyper-Terminal, а в лабораторных работах через вкладку CLI коммутатора. Зададим коммутатору IP адрес для управления, а также пароли для ограничения доступа. Для управления коммутатором используется интерфейс **“vlan 1”.** Переход в режим конфигурирования интерфейса с помощью команды **interface vlan 1**. IP адрес и маска подсети задаются с помощью команды “**ip address**”, в качестве параметров указываются IP адрес и маска подсети через пробел. После того, как интерфейс настроен, необходимо перевести его в активное состояние с помощью команды “**no shutdown**”. Для разрешения подключения по протоколу telnet – команда “**line vty 0 4**” затем следует задать пароль с помощью команды **password**. После того, как пароль задан к коммутатору можно подключаться из командной строки компьютера с помощью команды **telnet**, указав в качестве параметра IP адрес коммутатора. Чтобы была возможность перехода в привилегированный режим на него также должен быть задан пароль с помощью команды **enable password**.

**Для сохранения копии конфигурации на TFTP сервер** необходимо запустить команду copy и скопировать ткущую, либо начальную конфигурацию на TFTP сервер. В качестве первого параметра команды указывается что следует копировать, в качестве второго слово tftp. Для копирования конфигурации с TFTP сервера также используется команда copy. TFTP сервер должен присутствовать в сети. Для его установки нужно добавить в сеть сервер. По умолчанию TFTP на нём запущен. Список файлов – на вкладке Config, TFTP.

**Рассмотрим одну из функций управляемых коммутаторов – поддержку протокола Spanning Tree (STP).** Этот протокол позволяет обнаруживать петли в сети и исключать их путём отключения интерфейсов коммутатора. По умолчанию протокол STP на коммутаторах Cisco включен. Отключить его можно с помощью команды no spanning-tree в режиме глобального конфигурирования.

**Задания по работе**

1. Постройте схему из компьютера, коммутатора и сервера
2. Настройте коммутатор таким образом, чтобы управлять им с компьютера с помощью команды telnet с возможностью перехода в режим конфигурирования коммутатора.
3. Сохраните вашу текущую конфигурацию в стартовую конфигурацию и на TFTP сервер.
4. Замените коммутатор новым коммутатором и загрузите на него конфигурацию с сервера
5. Постройте добавьте в сеть ещё 2 коммутатора таким образом, чтобы они образовали кольцо
6. Отключите на коммутаторах протокол STP с помощью команды no spanning-tree vlan 1.
7. Перейдите в режим Simulation, настройте фильтр на протокол ARP и проверьте связь между компьютером и сервером. Объясните появившиеся в сети пакеты.
8. Включите протокол STP, что изменится в конфигурации сети?

**Вопросы по лабораторной работе.**

1. Какие существуют режимы конфигурирования коммутатора Cisco и каким образом переключаться между ними?
2. Что такое текущая и исходная конфигурации коммутатора?
3. Каким образом сохранить и загрузить резервную копию конфигурации?
4. Что нужно сделать для того, чтобы дать доступ к коммутатору из сети по протоколу telnet?
5. Каким образом восстановить работу сети, если коммутатор вышел из строя?
6. Почему петли в сетях Ethernet недопустимы?
7. Для чего нужен протокол STP ?