1. **Какие способы подключения к коммутаторам для их настройки Вы знаете?**

Большинство сетевых устройств компании Cisco работают под управлением операционной системы Cisco IOS. Для передачи ей конфигурационных команд, как правило, используется компьютер, подключенный к устройству Cisco через:

- специальный консольный порт;

- один из сетевых интерфейсов.

Команды с компьютера на сетевое устройство Cisco могут быть отправлены:

- с помощью специализированного ПО;

- с помощью протоколов удаленного доступа telnet или SSH;

- по Web-интерфейсу.

Способы 2-3 требуют предварительной настройки, поэтому первичное конфигурирование можно выполнить только первым способом. Для этого администратор сети должен подключиться к устройству через прямое консольное подключение

1. **Чем отличаются протоколы telnet и SSH?**

Telnet позволяет установить соединение с удаленной системой из локальной. С помощью telnet администратор может настроить IP-адрес или имя удаленного хоста, а также получить доступ к любому приложению на удаленном компьютере. Telnet использует 23 порт. Данные через telnet передаются в открытом виде, что и является его главным недостатком, поэтому его обычно используют в локальных сетях, а также для подключения к маршрутизаторам и коммутаторам, не имеющим поддержки SSH.

Главным отличием протокола SSH (Secure Shell) от telnet является то, что SSH туннелирует и шифрует TCP-трафик в обоих направлениях. Это позволяет предотвратить различные атаки, такие как отслеживание IP-адресов, анализ трафика и перехват паролей.

Сервер SSH ожидает входящее подключение и, после получения команды и проведения аутентификации, организует запуск клиента, открывая выбранную пользователем оболочку. Для создания SSH подключения клиент должен инициировать соединение с сервером, обеспечив защищенное соединение и подтвердив свой идентификатор (проверяются соответствие идентификатора с предыдущими записями, хранящимися в RSA-файле, и личные данные пользователя, необходимые для аутентификации).

По умолчанию SSH работает на 22 порту, но для обеспечения большей безопасности и непредсказуемости для злоумышленника порт можно сменить. Также к “лучшим практикам” относят запрет на удаленное подключение напрямую к root-пользователю (для UNIX-подобных систем) и использование длинного ключа RSA (более 2048 бит).

Чтобы обеспечить SSH доступ, пользователю необходимы SSH-клиент и SSH-сервер. Одним из плюсов SSH является open-source реализация и возможность использования для любой операционной системы. Для UNIX-подобных систем (MacOS и Linux) есть встроенный в терминал клиент SSH, для Windows популярным клиентом является PuTTY.

Таким образом, при использовании в локальной частной сети подходит протокол telnet, а при выходе трафика в публичную сеть есть смысл использовать SSH. SSH расширяет возможности удаленного подключения, позволяет зашифровать трафик любого протокола, то есть обеспечивает, например, возможность передачи файлов между системами или видео-трафика. Поскольку протокол SSH более требователен к ширине канала передачи, то для тестирования сети, подключения к IoT-устройствам и проверки портов все еще широко используется telnet.

1. **В каких режимах можно работать с сетевым оборудованием Cisco? В чем их различие?**

**Router>** Приглашение, которое характеризует пользовательский режим. В нем можно просматривать некоторую статистику и проводить самые простые операции вроде ping. Это режим для сетевого оператора, инженера первой линии техподдержки, чтобы он ничего не повредил и лишнего не узнал. Иными словами, команды в этом режиме позволяют выводить на экран информацию без смены установок сетевого устройства.

**Router#** Приглашение в привилегированном режиме. Привилегированный режим поддерживает команды настройки и тестирования, детальную проверку сетевого устройства, манипуляцию с конфигурационными файлами и доступ в режим конфигурирования. Попасть в него можно, введя команду enable.

**Router(config)#** Приглашение в режиме глобальной конфигурации. Он позволяет вносить изменения в настройки устройства. Команды режима глобального конфигурирования определяют поведение системы в целом. Активируется командой configure terminal из привилегированного режима.

**Router(config-if)#** Приглашение в режиме конфигурирования интерфейса. В данном режиме может быть выполнена настройка конкретного физического или логического интерфейса (порта) сетевого устройства. Активируется командой interface из режима глобального конфигурирования.

1. **Как можно заблокировать доступ к привилегированному режиму работы коммутатора?**

В режиме глобального конфигурирования создайте пароль для входа в привилегированный режим с помощью команды enable password <пароль>. Например, чтобы задать пароль qwe123 нужно ввести команду: enable password qwe123.

1. **Какая команда устанавливает пароль на работу в привилегированном режиме?**

enable password <пароль>

1. **Какова последовательность действий при первоначальной настройке коммутатора?**

-Создаём локального пользователя

-Настраиваем сетевое имя, которое будет отбражаться в качестве приглашения в консоли

-Включаем интерфейс Vlan1 и присваеваем ему IP адресс

-Включаем удалённый интерфейс с помощью telnet или SSH

1. **Каким образом можно узнать о текущих настройках коммутатора?**

show runningconfig

1. **С помощью какой команды осуществляется шифрование паролей в коммутаторе?**

service password-encryption.

1. **Какие особенности имеет справочная система IOS?**

CLI имеет развитую систему справки. Чтобы узнать доступные команды в пользовательском режиме нажмите знак вопроса. Справа от команды приводится ее краткое описание. Команду можно вводить не целиком, а только несколько первых символов и далее нажимать "Tab". Если введенных символов достаточно, чтобы однозначно идентифицировать команду, то она полностью появиться в командной строке. Если команда не появилась, то можно нажать знак вопроса, чтобы увидеть доступные варианты. Некоторые команды CLI составные, поэтому нужно активно пользоваться встроенной справкой.

**10. Каким образом создаются пользовательские записи и присваиваются привилегии доступа?**

16. В соответствие с алгоритмом настройки коммутатора создадим локального пользователя. В режиме глобального конфигурирования необходимо ввести команду username. Далее через пробел указывается имя пользователя. Установим имя: admin. Затем через пробел установим привилегию доступа этого пользователя. Уровни привилегий лежат в диапазоне от 0 до 15. Уровень 15 является наивысшим. Чтобы задать пользователю admin с 15 уровнем привилегий добавим в строящуюся команду опцию privilege 15. Напоследок зададим пароль для входа этого пользователя с помощью опции password qwe123. В итоге получиться команда: username admin privilege 15 password qwe123. Запись о пользователе была создана и помещена в локальную базу данных коммутатора.

17. Задействуем запись о созданном пользователе для доступа к настройке коммутатора по терминальному интерфейсу. Для этого нужно войти в режим конфигурирования терминальной линии. В режиме глобального конфигурирования наберите команду line, затем пробел и нажмите знак вопроса. CPT покажет дальнейшую структуру команды. Для конфигурирования терминальной линии введем команду: line console 0. Появится приглашение: Switch(config-line)#

18. После входа в режим конфигурирования терминальной линии задайте команду login local и нажмите ввод. Теперь вход в привилегированный режим по консоли будет осуществляться с помощью локальной базы данных пользователей. Выйдите из привилегированного режиме с помощью команды exit. Что произошло? Попробуйте закрыть окно консоли и снова подключиться к коммутатору. Теперь вход по консоли защищен?

1. **Сколько уровней привилегий используется в Cisco IOS?**

Уровни привилегий лежат в диапазоне от 0 до 15. Уровень 15 является наивысшим.

1. **Как переключиться в режим конфигурирования консольной линии?**

Для этого нужно войти в режим конфигурирования терминальной линии. В режиме глобального конфигурирования наберите команду line, затем пробел и нажмите знак вопроса. CPT покажет дальнейшую структуру команды. Для конфигурирования терминальной линии введем команду: line console 0. Появится приглашение: Switch(config-line)#

1. **Каким образом осуществляется присвоение IP-адреса коммутатору?**

19. На следующем шаге необходимо задать IP-адрес для удаленной работы с коммутатором по сети. Сделаем это посредством консоли. Команда show running-config показывает, что у коммутатора 2960 имеются в наличии 24 физических интерфейса Fast Ethernet, физических интерфейса Gigabit Ethernet, 1 логический интерфейс Vlan1, к которому по умолчанию относятся все физические интерфейсы. Настройка IP-адреса выполняется для логических интерфейсов. Поэтому перейдем в режим конфигурирования интерфейса Vlan1. Для этого нужно ввести команду interface Vlan1 и нажать ввод. Должно появиться приглашение: Switch(config-if)#

20. Задать IP-адрес можно командой: ip address 192.168.0.1 255.255.255.0.

21. После настройки IP-адреса интерфейс Vlan1 нужно активировать. Делается это командой: no shutdown. Теперь стало возможным создать соединение с коммутатором по физическим интерфейсам Fast Ethernet и Gigabit Ethernet, а также подключение к коммутатору с помощью виртуального терминала.

**14. Какие команды требуются для настройки соединения с коммутатором по протоколу telnet?**

Перейдите в режим глобального конфигурирования. Настроим подключение к коммутатору с помощью виртуального (удаленного) терминала. Для этого нужно перейти в режим конфигурирования линии виртуального терминала с помощью команды: line vty 0 4. Значения 0 и 4 указывают на диапазон линий виртуального терминала. После нажатия кнопки "ввод" появится приглашение: Switch(config-line)#

23. Команда transport input telnet задает протокол telnet для входящих сообщений (команд) от виртуальной консоли.

24. Следующая команда login local разрешает доступ к коммутатору по протоколу telnet только пользователям зарегистрированным в локальной базе данных. После нажатия "ввод" выйдете из режима конфигурирования.

25. Перейдите в привилегированный режим и сохраните параметры конфигурации коммутатора с помощью команды write memory. Эта команда сохраняет текущую конфигурацию коммутатора в файле startup-config, который храниться в энергонезависимой памяти коммутатора и используется для инициализации параметров сетевого оборудования после его перезагрузки.

**15. Каково назначение команды no shutdown?**

no shutdown используется для активации интерфейсов.

**16. В каком режиме доступна команда show running-config?**

В привилегированном режиме(**Router#**).

**17. Как можно опознать текущий режим управления коммутатором?**

Router> - Приглашение, которое характеризует пользовательский режим.

Router# - Приглашение в привилегированном режиме.

Router(config)# - Приглашение в режиме глобальной конфигурации.

Router(config-if)# - Приглашение в режиме конфигурирования интерфейса.

**18. Возможно ли подключение к коммутатору по протоколу telnet с помощи доменного**

**имени?**

**Да.**

**19. Как переключиться из пользовательского режима в режим настройки физического или логического интерфейса?**

enable -> configure terminal -> interface …

**20. Что означает следующая подсказка командной строки Switch(config-line)# ?**

конфигурирования терминальной линии

**21. Как задать имя коммутатору?**

Каждому коммутатору назначьте сетевые имена со следующей структурой: <Фамилия студента>-Sw<номер коммутатора>. Например: Petrov-Sw1. Команда hostname Petrov-Sw1, выполненная в режиме глобального конфигурирования, задаст новое имя коммутатору, а приглашение командной строки коммутатора должно поменяться на Petrov-Sw1(config)#. По окончании настройки второго коммутатора его консольный интерфейс следует удалить.

22. В разработке…