

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Северо-Кавказский филиал ордена Трудового Красного Знамени
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Задание

для выполнения лабораторной работы №5

Настройка операционной системы Cisco

по дисциплине: «Архитектура информационных систем»

Рыбалко И.П., Болдырихин Н.В. Задание для выполнения лабораторной работы №5 «Настройка операционной системы Cisco» по дисциплине: «Архитектура информационных систем» – Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2019. – 5 с.

В задании даны исходные данные для выполнения лабораторной работы с использованием программного пакета Cisco Packet Tracer.

Методические указания соответствуют направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профили: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; Программное обеспечение и интеллектуальные системы.

Рецензент: Заведующий кафедрой ИТСС, к.т.н. Юхнов В.И.

Составитель: Рыбалко И.П., доц. каф. «ИТСС».

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ИТСС». Протокол № 1 от «26» августа 2019 г.

Лабораторная работа №5 Настройка операционной системы Cisco

1. Изучение принципов функционирования маршрутизаторов Cisco
2. Первоначальная настройка сетевых параметров Cisco IOS

Цель работы

Целью лабораторной работы является обучение методам и средствам первоначальной настройки специализированной ОС CiscoIOS, под управлением которой работают маршрутизаторы.

1. Изучение принципов функционирования маршрутизаторов Cisco

Cisco IOS – это специализированная ОС, обеспечивающая функционирование сетевого оборудования компании «Cisco Systems, Inc». Взаимодействие с данной ОС возможно либо через web-браузер, либо через интерфейс командной строки (CLI-интерфейс).

Данная ОС поддерживает удаленный доступ к интерфейсу команд-ной строки по протоколам Telnet или SSH. В Cisco IOS существует несколько режимов.

Пользовательский режим (user mode) – стандартный режим первоначального доступа к ОС. В этот же режим ОС переходит автоматически при продолжительном отсутствии ввода в режиме администратора. В режиме пользователя доступны только простые команды, не влияющие на конфигурацию оборудования. Приглашениекомандной строки имеет следующий вид:

```
router>
```

Административный режим (privileged mode). Открывается командой *enable*, введенной в режиме пользователя:

```
router> enable
```

В административном режиме доступны команды, позволяющие получить полную информацию о конфигурации оборудования и его состоянии, а также

команды перехода в режим конфигурирования, команды сохранения и загрузки конфигурации. Приглашение командной строки имеет следующий вид:

```
router#
```

Обратный переход в пользовательский режим производится по команде *disable* или по истечении установленного времени неактивности. Завершение сессии – команда *exit*.

Глобальный режим конфигурирования (конфигурационный режим). Активизируется командой *config terminal*, введенной в административном режиме:

```
router# configure terminal
```

Глобальный режим конфигурирования организован иерархически – он содержит как непосредственно команды конфигурирования оборудования, так и команды перехода в режимы конфигурирования его подсистем (например, интерфейсов, протоколов маршрутизации, механизмов защиты).

Приглашения командной строки в наиболее часто используемых конфигурационных режимах имеют следующий вид:

```
router(config)#
```

```
router(config-if)#
```

```
router(config-router)#
```

```
router(config-ext-nacl)#
```

```
switch(config-line)#
```

```
switch(vlan)#
```

Выход из любого режима конфигурирования в режим верхнего уровня производится командой *exit* или комбинацией клавиш *Ctrl-Z*.

Кроме того, команда *end*, поданная в любом из режимов конфигурирования немедленно завершает процесс конфигурирования и возвращает пользователя в администраторский режим.

Любая команда изменения конфигурации вступает в действие немедленно после ввода. Все команды и параметры могут быть сокращены (например, "*enable*" – "*en*", "*configure terminal*" – "*conf t*", "*show running-config*" – "*sh run*").

В любом месте командной строки для получения помощи может быть использован вопросительный знак, например:

```
router#?
```

```
router#co?
```

```
router#conf ?
```

Имена сетевых интерфейсов также могут быть сокращены, например, вместо "*fast ethernet0/1*" достаточно написать "*fa0/1*".

Отмена любой команды (отключение опции или режима, включаемых командой, снятие или удаление параметров, назначаемых командой) производится подачей этой же команды с префиксом "*no*", например:

```
router(config)#int fa0/1
```

```
router(config-if)#shutdown
```

```
router(config-if)#no shutdown
```

При загрузке сетевого оборудования, работающего под управлением Cisco IOS, происходит считывание команд конфигурации из изменяемого постоянного запоминающего устройства (NVRAM), где они хранятся в виде текстового файла, называемого *рабочей конфигурацией* (running config). Конфигурация, сохраненная в NVRAM, называется *начальной конфигурацией* (startup config). В процессе работы оборудования администратор может вводить дополнительные конфигурационные команды, в результате чего рабочая конфигурация становится отличной от начальной.

Просмотр начальной и рабочей конфигураций маршрутизатора производится в административном режиме:

```
router#show startup-config
```

```
router#show running-config
```

Вывод последней команды позволяет просмотреть текущую конфигурацию. Однако если администратор не менял значения параметров, используемых в ОС по умолчанию, то они при выводе не отобразятся.

При копировании одной конфигурации поверх другой возможны два варианта: перезапись и слияние. При перезаписи старая конфигурация предварительно

удаляется. При слиянии команды новой конфигурации добавляются к командам старой, как если бы они вводились вручную.

Ниже приведен список команд копирования конфигурации, первая из которых выполняется в режиме перезаписи, а последняя в режиме слияния:

```
router#copy running-config startup-config
```

```
router#copy startup-config running-config
```

Рассмотрим базовые команды получения информации о работе оборудования и его подсистем.

Просмотр информации об оборудовании (модель, объемы памяти, версия IOS, число и тип интерфейсов) выполняется по следующей команде:

```
router#show version
```

Просмотр содержимого флэш-памяти:

```
router#show flash:
```

Мониторинг загрузки процессора:

```
router#show processes
```

Рассмотрим основные команды первоначальной конфигурации маршрутизатора.

Установить имя маршрутизатора:

```
router(config)#hostname my_router
```

Установить пароль администратора, требуемый при переходе в вводе команды *enable*:

```
router(config)#enable secret my_secret
```

Отключение разрешения DNS-имен:

```
router(config)#no ip domain-lookup
```

Базовая настройка FastEthernet-интерфейса:

```
router#configure terminal
```

```
router(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
router(config-if)#ip address 192.168.0.1
```

```
255.255.255.0
```

```
router(config-if)#speed 100
```

```
router(config-if)#duplex full
router(config-if)#no shutdown
router(config-if)#exit
```

Для последовательного интерфейса устройства, выполняющего роль DCE, необходимо указывать тактовую частоту (пропускную способность), при этом данная команда выполняется только на одной стороне линии связи:

```
router(config)#interface serial0
router(config-if)#clock rate 125000
```

Если на последовательном интерфейсе необходимо использовать другой протокол 2-го уровня (например, Frame Relay), то это делается с помощью команды:

```
router(config-if)#encapsulation frame-relay
```

Параметры интерфейсов, протоколов 2-го уровня, а также статистика отправленных и полученных кадров может быть просмотрена следующей командой в режиме администратора:

```
router#show interface
```

Подробная информация о параметрах протокола IP доступна в режиме администратора по команде:

```
router#show ip interface interface
```

Краткая сводная таблица состояний IP-интерфейсов:

```
router#show ip interface brief
```

Рассмотрим настройку статической маршрутизации. Маршруты, ведущие в сети, к которым маршрутизатор подключен непосредственно, автоматически добавляются в маршрутную таблицу после конфигурирования интерфейса при условии, что интерфейс корректно функционирует.

Для назначения дополнительных статических маршрутов в режиме глобальной конфигурации вводится команда:

```
router(config)#ip route prefix mask ip_address
```

Маршрут по умолчанию (стандартный маршрут) назначается следующей командой:

```
router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0
```

ip_address

Просмотреть таблицу маршрутов можно по команде:

router#show ip route

2. Первоначальная настройка сетевых параметров Cisco IOS

Постановка задачи: выполнить первоначальную настройку сетевых параметров ОС Cisco IOS маршрутизатора Cisco 2811 с рабочей станции администратора сети, используя данные в следующих данных:

IP-адрес интерфейса: Fa0/0 10.194.7.1/24.

IP-адрес интерфейса: Fa0/1 192.168.100.26/30.

Стандартный шлюз: 192.168.100.25.

Имя маршрутизатора: R7.

Домен: net.bank.

Пароль доступа: enable xkld7Hn434!2&.

Локальный пользователь/пароль: noc/nTefa#51.

Последовательность действий.

Шаг 1. Подключить к маршрутизатору Cisco 2811 рабочую станцию через консольный шнур и интерфейс RS-232.

Шаг 2. Запустить терминальный клиент и проверить правильность параметров его настройки.

Шаг 3. Просмотреть список команд пользовательского режима.

Выполнить команду:

router>show version

Шаг 4. Перейти в административный режим, выполнив команду:

router>enable

Шаг 5. Просмотреть уровень доступа в системе и текущую конфигурацию:

router#show privilege

router#show running-config

Шаг 6. Просмотреть список доступных команд. Определить и выполнить все возможные информационные команды. Например:


```
router#show flash  
router#show version  
router#show logging
```

Шаг 7. Выполнить настройку маршрутизатора в соответствии с указанными параметрами, выполнив следующие команды:

```
configure terminal  
hostname R7  
interface fastEthernet 0/1  
ip address 192.168.100.26 255.255.255.252  
no shutdown  
interface fastEthernet 0/0  
ip address 10.194.7.1 255.255.255.0  
no shutdown  
ip domain-name net.bank  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.100.25
```

Шаг 8. Сохранить конфигурацию маршрутизатора, выполнив команду:
write memory

Шаг 9. Выключить питание маршрутизатора. Установить сетевой модуль NM-ESW161. Включить питание маршрутизатора. Проверить возможность загрузки маршрутизатора с новой конфигурацией.

Шаг 10. Просмотреть список всех портов и их имен:

```
sh ip interface brief
```

Шаг 11. Выполнить следующие команды и просмотреть их результаты:

```
sh processes  
sh file systems
```

Шаг 12. Выключить режим шифрования паролей в конфигурационном файле, создать пользователя и убедиться, что пароль в конфигурационном файле записан в открытом виде, затем включить режим шифрования паролей и убедиться, что теперь пароль представляется в зашифрованном виде:

```
no service password-encryption
```

```

username noc1 secret test
username noc2 password test
enable secret test2
show running-config
service password-encryption
show running-config

```

Шаг 13. Удалить всех созданных ранее пользователей, задать стойкие к перебору пароли пользователей и пароли для административного доступа. Проверить, что для подключения к маршрутизатору и перехода в административный режим требуется пароль:

```

line console 0
password n&bbR4d21
login
no username noc1
no username noc2
enable secret xkld7Hn434!2&^
username noc secret nTefa#51

```

Шаг 14. Выполнить настройку механизма ролевого управления доступа к командам маршрутизатора, реализующего следующую политику безопасности.

Существуют следующие роли и соответствующие им уровни безопасности: администратор (15), инженер (5) и оператор (3). Доступ пользователям, авторизованным на роль инженера, может быть предоставлен только через консольную сессию. При этом могут быть выполнены основные команды по диагностике и настройке средств маршрутизации, коммутации и адресации.

Пользователи, авторизованные на роль оператора, могут только просматривать диагностические данные на маршрутизаторе. Роль администратора имеет все привилегии:

```

username admin privilege 15 secret nTefa#51
enable secret 15 secret Rc@sxa&h
username engineer privilege 5 secret LwqndhR5

```

```

enable secret 5 secret Jnfbn&gd
username operator privilege 3 secret *mmfjj&D
enable secret 3 secret Mf88MMh1
privilege exec level 3 show running-config
privilege exec level 3 show startup-config
privilege exec level 3 show
privilege exec level 3 ping
privilege exec level 3 ssh
privilege exec level 3 telnet
privilege exec level 3 exit
privilege exec level 5 configure terminal
privilege exec level 5 configure
privilege configure level 5 ip
privilege configure level 5 no ip
privilege configure level 5 ip route
privilege configure level 5 no ip route
privilege configure level 5 router
privilege configure level 5 no router
privilege configure level 5 interface
line console 0
privilege 3

```

Контрольные вопросы:

1. Особенности работы в пользовательском режиме маршрутизатора Cisco.
2. Особенности работы в административном режиме маршрутизатора Cisco.
3. Настройки маршрутизатора Cisco в глобальном режиме конфигурирования.
4. Конфигурационный файл маршрутизатора Cisco.
5. Наименование модулей линейных карт и сетевых интерфейсов на маршрутизаторах Cisco.

