

Лабораторная работа. Настройка базовых параметров коммутатора и маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS

Топология



Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
S1	VLAN99	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

Задачи

Часть 1. Настройка топологии и установка исходного состояния устройства

- Подключите кабели к оборудованию в соответствии с топологией сети.
- Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора (см. Приложение А).

Часть 2. Конфигурация устройств и проверка подключения

- Настройте статическую информацию IPv4 на интерфейсах ПК.
- Настройте базовые параметры маршрутизатора.
- Настройте базовые параметры коммутатора.
- Проверьте сетевое соединение.
- Настройте на маршрутизаторе протокол SSH.

Часть 3. Отображение сведений о маршрутизаторе

- Загрузите из маршрутизатора данные об аппаратном и программном обеспечении.
- Проверьте состояние интерфейсов.

Исходные данные/Сценарий

Это комплексная лабораторная работа, нацеленная на повторение ранее изученных команд IOS для маршрутизатора. В первой и второй частях вам предстоит подключить кабели к оборудованию и выполнить базовую настройку конфигураций и параметров IPv4-интерфейса на маршрутизаторе.

В третьей части вам нужно будет настроить удалённое подключение к маршрутизатору с помощью протокола SSH, а также использовать команды IOS для получения от устройства данных, необходимых для того, чтобы ответить на вопросы о маршрутизаторе.

Примечание. В лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными службами серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). В лабораторной работе используются коммутаторы серии Cisco Catalyst 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование коммутаторов и маршрутизаторов других моделей, под управлением других версий ОС Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейса указаны в таблице сводной информации об интерфейсах маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что информация из маршрутизаторов и коммутаторов удалена, и они не содержат файлов загрузочной конфигурации. Процедуры, необходимые для инициализации и перезагрузки устройств, приводятся в приложении А.

Необходимые ресурсы:

- 1 маршрутизатор (Cisco 1941 с универсальным образом M3 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) или аналогичная модель);
- 1 коммутатор (Cisco 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2), образ lanbasek9 или аналогичная модель);
- 2 ПК (под управлением ОС Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
- консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты;
- кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

Примечание. Интерфейсы Gigabit Ethernet на маршрутизаторах Cisco 1941 определяют скорость автоматически, поэтому между маршрутизатором и компьютером PC-B можно использовать прямой кабель Ethernet. При использовании маршрутизатора Cisco другой модели может потребоваться кроссовый кабель Ethernet.

Часть 1: Настройка топологии и инициализация устройств

Шаг 1: Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.

- а. Подключите устройства в соответствии с топологией и проведите все необходимые кабели.
- б. Включите все устройства в топологии.

Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Примечание. В приложении А подробно изложен процесс инициализации и перезагрузки устройств.

Часть 2: Настройка устройств и проверка подключения

Шаг 1: Настройте интерфейсы ПК.

- а. На PC-A настройте IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.
- б. На PC-B настройте IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.

Шаг 2: Настройте маршрутизатор.

- a. Подключитесь к маршрутизатору с помощью консольного подключения и активируйте привилегированный режим.

```
Router> enable
Router#
```

- b. Войдите в режим глобальной конфигурации маршрутизатора.

```
Router# config terminal
Router(config)#
```

- c. Назначьте маршрутизатору имя устройства.

```
Router(config)# hostname R1
```

- d. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовать введённые команды так, как если бы они были узлами.

```
R1(config)# no ip domain-lookup
```

- e. Пароли должны содержать не менее 10 символов.

```
R1(config)# security passwords min-length 10
```

Укажите способы усиления защиты паролей, кроме установки минимальной длины.

-
- f. Назначьте **cisco12345** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима.

```
R1(config)# enable secret cisco12345
```

- g. В качестве пароля консоли назначьте **ciscoconpass**, установите лимит времени, активируйте вход в систему и добавьте команду **logging synchronous**. Команда **logging synchronous** позволяет синхронизировать выходные данные отладки и программного обеспечения Cisco IOS, а также запрещает этим сообщениям прерывать ввод команд с клавиатуры.

```
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# password ciscoconpass
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
R1(config-line)# login
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

Что представляют цифры **5** и **0** для команды **exec-timeout**?

-
- h. В качестве пароля vty назначьте **ciscovtypass**, установите лимит времени, активируйте вход в систему и добавьте команду **logging synchronous**.

```
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password ciscovtypass
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
R1(config-line)# login
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

- i. Зашифруйте незашифрованные пароли.

```
R1(config)# service password-encryption
```

- j. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.

```
R1(config)# banner motd #Unauthorized access prohibited!#
```

- k. Настройте IP-адрес и описание интерфейса. Активируйте оба интерфейса на маршрутизаторе.

```
R1(config)# int g0/0
```

```
R1(config-if)# description Connection to PC-B
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config-if)# int g0/1
```

```
R1(config-if)# description Connection to S1
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# exit
```

```
R1#
```

- l. Настройте часы на маршрутизаторе.

```
R1# clock set 17:00:00 18 Feb 2013
```

Шаг 3: Выполните базовую настройку коммутатора S1.

Не рекомендуется назначать административный IP-адрес коммутатора для сети VLAN 1 (или любой другой VLAN с конечными пользователями). На данном этапе вам предстоит создать VLAN 99 на коммутаторе и назначить этой сети IP-адрес.

- a. Задайте имя устройства.
- b. Отключите поиск DNS.
- c. Назначьте **class** в качестве пароля привилегированного режима EXEC.
- d. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и виртуального терминала VTY и активируйте вход.
- e. Настройте шлюз по умолчанию для коммутатора S1 с помощью IP-адреса маршрутизатора R1.
- f. Зашифруйте все незашифрованные пароли.
- g. Создайте на коммутаторе сеть VLAN 99 и назовите её **Management**.

```
S1(config)# vlan 99
```

```
S1(config-vlan)# name Management
```

```
S1(config-vlan)# exit
```

```
S1(config)#
```

- h. Настройте IP-адрес интерфейса административной сети VLAN 99 в соответствии с таблицей адресации и включите интерфейс.

```
S1(config)# interface vlan 99
```

```
S1(config-if)# ip address 192.168.1.11 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)# no shutdown
```

```
S1(config-if)# end
```

```
S1#
```

- i. Выполните команду **show vlan** на коммутаторе S1. В каком состоянии находится сеть VLAN 99?

- j. Выполните команду **show ip interface brief** на коммутаторе S1. В каком состоянии интерфейс VLAN 99 и протокол?

Почему протокол выключен несмотря на то, что вы выполнили команду **no shutdown** для интерфейса VLAN 99?

- k. Назначьте порты F0/5 и F0/6 для сети VLAN 99 на коммутаторе.

```
S1# config t
S1(config)# interface f0/5
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 99
S1(config-if)# interface f0/6
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 99
S1(config-if)# end
```

- l. Выполните команду **show ip interface brief** на коммутаторе S1. В каком состоянии интерфейс VLAN 99 и протокол? _____

Примечание. При сходимости состояний портов может произойти небольшая задержка.

Шаг 4: Проверьте сетевое соединение.

- a. Из командной строки компьютера PC-B отправьте эхо-запрос на компьютер PC-A.

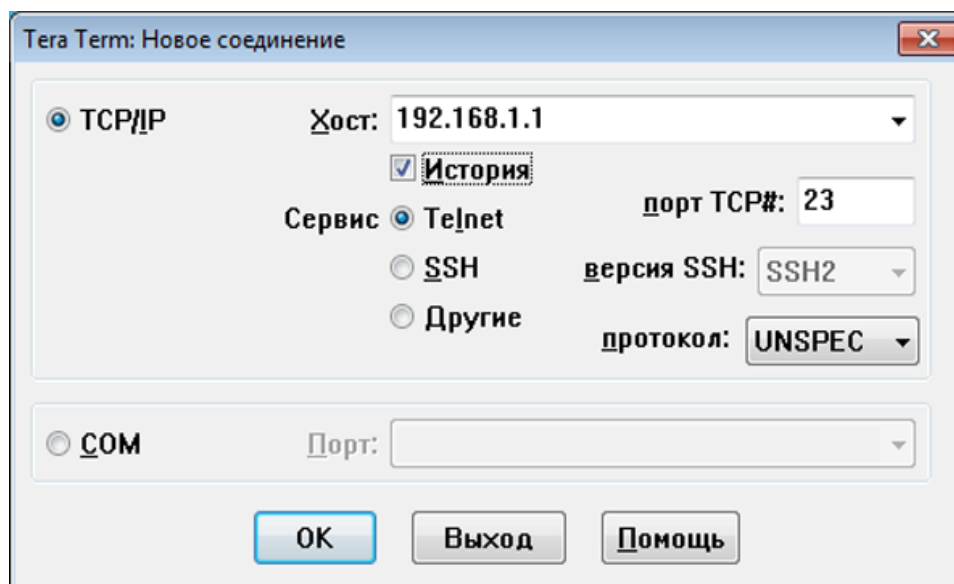
Примечание. Для успешной передачи эхо-запросов может потребоваться отключение брандмауэра.

Успешно ли выполнен эхо-запрос? _____

Какой тип удалённого доступа будет использоваться для получения доступа к маршрутизатору R1 после завершения этого набора команд?

- b. Настройте удалённый доступ к маршрутизатору R1 от компьютера PC-A с помощью клиента Tera Term службы Telnet.

Откройте Tera Term и введите IP-адрес интерфейса G0/1 маршрутизатора R1 на узле (Host): поле Tera Term: окно создания нового соединения (New Connection). Убедитесь, что выбран пункт **Telnet**, затем нажмите **ОК**, чтобы подключиться к маршрутизатору.



Удалённый доступ был настроен успешно? ____

Почему использование протокола Telnet считается угрозой безопасности?

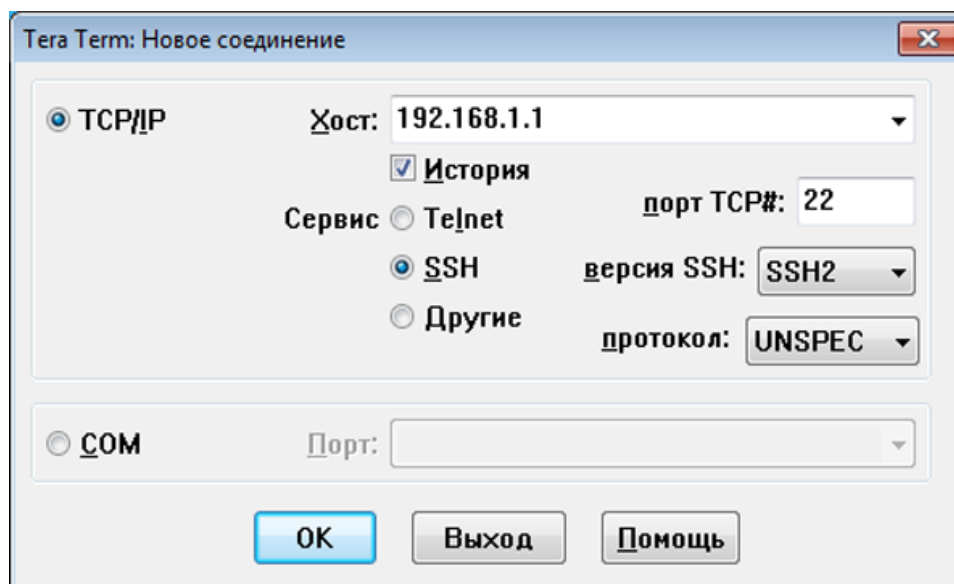
Шаг 5: Настройте маршрутизатор для доступа по протоколу SSH.

- a. Активируйте подключения SSH и создайте пользователя в локальной базе данных маршрутизатора.

```
R1# configure terminal
R1(config)# ip domain-name CCNA-lab.com
R1(config)# username admin privilege 15 secret adminpass1
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# transport input ssh
R1(config-line)# login local
R1(config-line)# exit
R1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
R1(config)# exit
```

- b. Настройте удалённый доступ к маршрутизатору R1 от компьютера PC-A с помощью клиента Tera Term по протоколу SSH.

Откройте Tera Term и введите IP-адрес интерфейса G0/1 маршрутизатора R1 на узле (Host): поле Tera Term: окно создания нового соединения (New Connection). Убедитесь, что выбран пункт **SSH**, затем нажмите **OK**, чтобы подключиться к маршрутизатору.



Удалённый доступ был настроен успешно? ____

Часть 3: Отображение данных маршрутизатора

В третьей части вам предстоит использовать команду **show** в сеансе SSH, чтобы получить информацию из маршрутизатора.

Шаг 1: Установите сеанс SSH с маршрутизатором R1.

На компьютере PC-B с помощью Tera Term создайте сеанс SSH с маршрутизатором R1 по IP-адресу 192.168.0.1 и войдите в систему, используя имя пользователя **admin** и пароль **adminpass1**.

Шаг 2: Получите основные данные об аппаратном и программном обеспечении.

- a. Используйте команду **show version**, чтобы ответить на вопросы о маршрутизаторе.

Как называется образ IOS, под управлением которой работает маршрутизатор?

Какой объём энергонезависимого ОЗУ (NVRAM) имеет маршрутизатор?

Какой объём флеш-памяти имеет маршрутизатор?

- b. Зачастую команды **show** могут выводить несколько экранов данных. Фильтрация выходных данных позволяет пользователю отображать лишь нужные разделы выходных данных. Чтобы включить команду фильтрации, после команды **show** введите прямую черту (|), после которой следует ввести параметр и выражение фильтрации. Чтобы отобразить все строки выходных данных, которые содержат выражение фильтрации, можно согласовать выходные данные с оператором фильтрации с помощью ключевого слова **include**. Настройте фильтрацию для команды **show version** и используйте команду **show version | include register**, чтобы ответить на следующий вопрос.

Какому процессу загрузки последует маршрутизатор при следующей перезагрузке?

Шаг 3: Отобразите на маршрутизаторе сводный список интерфейсов.

Выполните команду **show ip interface brief** на маршрутизаторе, чтобы ответить на следующий вопрос.

Какая команда позволяет изменить состояние портов Gigabit Ethernet с DOWN на UP?

Вопросы на закрепление

1. Во время диагностики проблемы подключения сети технический специалист решает, что интерфейс не был включён. Какую команду **show** следует использовать специалисту для выявления и устранения этой неполадки?

2. Во время диагностики проблемы подключения сети технический специалист решает, что интерфейсу была назначена неверная маска подсети. Какую команду **show** следует использовать специалисту для выявления и устранения этой неполадки?

3. Если вам необходимо отправить эхо-запрос от компьютера PC-A на PC-B после настройки протокола IPv6 на интерфейсе G0/0 маршрутизатора R1, который находится в локальной сети компьютера PC-B, будет ли эхо-запрос успешным? Поясните свой ответ.

Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

Сводная информация об интерфейсах маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet №1	Интерфейс Ethernet №2	Последовательный интерфейс №1	Последовательный интерфейс №2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Примечание. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы с целью определения типа маршрутизатора и количества имеющихся на нём интерфейсов. Эффективного способа перечисления всех комбинаций настроек для каждого класса маршрутизаторов не существует. В данной таблице содержатся идентификаторы возможных сочетаний Ethernet и последовательных (Serial) интерфейсов в устройстве. В таблицу не включены какие-либо иные типы интерфейсов, даже если на определённом маршрутизаторе они присутствуют. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для представления интерфейса.

Приложение А. Инициализация и перезагрузка маршрутизатора и коммутатора

Шаг 1: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора.

- Подключитесь к маршрутизатору с помощью консольного подключения и активируйте привилегированный режим.

```
Router> enable
Router#
```
- Введите команду **erase startup-config**, чтобы удалить файл загрузочной конфигурации из NVRAM.

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```
- Выполните команду **reload**, чтобы удалить устаревшую информацию о конфигурации из памяти. По запросу перезагрузки нажмите клавишу Enter, чтобы подтвердить перезагрузку. (Чтобы прервать перезагрузку, нажмите любую клавишу.)

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
*Nov 29 18:28:09.923: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason:
Reload Command.
```

Примечание. Возможно, появится запрос о сохранении текущей конфигурации перед перезагрузкой маршрутизатора. Введите **no** и нажмите клавишу Enter.

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- d. После перезагрузки маршрутизатора появится запрос о входе в диалоговое окно начальной конфигурации. Введите **no** и нажмите клавишу Enter.

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

- e. Появится запрос о прекращении автоматической установки (autoinstall). Введите **yes**, затем нажмите клавишу Enter.

```
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes
```

Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку коммутатора.

- a. Подключитесь к коммутатору с помощью консольного подключения и войдите в привилегированный режим EXEC.

```
Switch> enable
Switch#
```

- b. Воспользуйтесь командой **show flash**, чтобы определить, были ли созданы сети VLAN на коммутаторе.

```
Switch# show flash
Directory of flash:/
```

```

 2  -rw-      1919   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  private-config.text
 3  -rw-      1632   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  config.text
 4  -rw-     13336   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  multiple-fs
 5  -rw-    11607161 Mar 1 1993 02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
 6  -rw-        616   Mar 1 1993 00:07:13 +00:00  vlan.dat
```

```
32514048 bytes total (20886528 bytes free)
Switch#
```

- c. Если во флеш-памяти обнаружен файл **vlan.dat**, удалите его.

```
Switch# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
```

- d. Появится запрос о проверке имени файла. На данном этапе можно изменить имя файла или нажать клавишу Enter, если имя введено верно.

- e. Появится запрос о подтверждении удаления этого файла. Нажмите клавишу Enter, чтобы подтвердить удаление. (Чтобы прервать удаление, нажмите любую клавишу.)

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Switch#
```

- f. Введите команду **erase startup-config**, чтобы удалить файл загрузочной конфигурации из NVRAM. Появится запрос о подтверждении удаления файла конфигурации. Нажмите клавишу Enter, чтобы подтвердить удаление этого файла. (Чтобы прервать операцию, нажмите любую клавишу.)

```
Switch# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Switch#
```

- g. Перезагрузите коммутатор, чтобы удалить устаревшую информацию о конфигурации из памяти. Появится запрос о подтверждении перезагрузки коммутатора. Нажмите клавишу Enter, чтобы продолжить перезагрузку. (Чтобы прервать перезагрузку, нажмите любую клавишу.)

```
Switch# reload
```

```
Proceed with reload? [confirm]
```

Примечание. Возможно, появится запрос о сохранении текущей конфигурации перед перезагрузкой маршрутизатора. Введите **no** и нажмите клавишу Enter.

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- h. После перезагрузки коммутатора появится запрос о входе в диалоговое окно начальной конфигурации. Введите **no** и нажмите клавишу Enter.

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

```
Switch>
```