

Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS

Топология

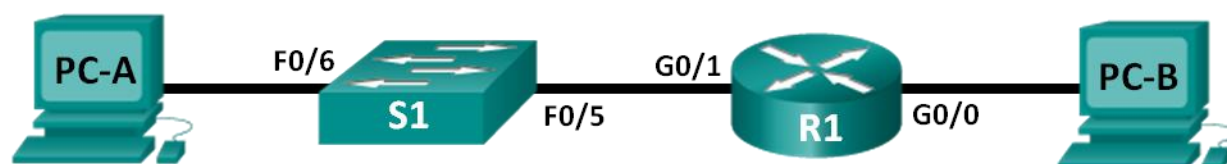


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	—
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	—
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 инициализация устройств

- Подключите кабели к оборудованию в соответствии с топологией сети.
- Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Часть 2. Настройка устройств и проверка подключения

- Настройте статическую информацию IPv4 на интерфейсах ПК.
- Настройте базовые параметры маршрутизатора.
- Проверьте подключение к сети.
- Настройте на маршрутизаторе протокол SSH.

Часть 3. Отображение сведений о маршрутизаторе

- Загрузите из маршрутизатора данные об аппаратном и программном обеспечении.
- Интерпретируйте выходные данные загрузочной конфигурации.
- Интерпретируйте выходные данные таблицы маршрутизации.
- Проверьте состояние интерфейсов.

Часть 4. Конфигурация протокола IPv6 и проверка подключения

Необходимые ресурсы

- 1 маршрутизатор Cisco
- 1 коммутатор Cisco

- 2 ПК (под управлением Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала Tera Term или Putty)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

Часть 1: Настройка топологии и инициализация устройств

Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.

- Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.
- Включите все устройства в топологии.

Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Часть 2: Настройка устройств и проверка подключения

Шаг 1: Настройте интерфейсы ПК.

- Настройте на компьютере PC-A IP-адрес, маску подсети и параметры основного шлюза.
- Настройте на компьютере PC-B IP-адрес, маску подсети и параметры основного шлюза.

Шаг 2: Настройте маршрутизатор.

- Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли и активируйте привилегированный режим EXEC. `enable`
 - Войдите в режим глобальной конфигурации маршрутизатора. `conf t`
 - Назначьте маршрутизатору имя устройства **R1_ФАМИЛИЯ**. Укажите свою фамилию на английском языке. `hostname`
 - Введите команду для того, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов. `no ip domain-lookup`
 - Установите минимальную длину 10 символов для всех паролей. `security passwords min-length 10`
Укажите способы усиления защиты паролей, кроме установки минимальной длины.
-
- Назначьте **cisco12345** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима. `enable secret cisco12345`
 - В качестве пароля консоли назначьте **ciscoconpass**. Установите лимит времени для консольного подключения (5 минут), активируйте вход в систему (запрашивание пароля) 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. `line con 0, password ciscoconpass, exec-timeout 5 0, login, logging synchronous, exit`
 - В качестве пароля линий vty назначьте **ciscovtypass**, установите лимит времени для удаленного подключения (5 минут), активируйте вход в систему (запрашивание пароля) и добавьте команду **logging synchronous**. `line vty 0 5, password ciscovtypass, exec-timeout 5 0, login, logging synchronous, exit`
 - Зашифруйте открытые пароли. `service password-encryption`
 - Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
 - Настройте IP-адрес и описание интерфейса. Активируйте оба интерфейса на маршрутизаторе. `int g0/0/0, ip address 192.168.0.1 255.255.255.0, description to PC-B, no shutdown, exit. int g0/0/1 etc .. end`

l. Настройте часы на маршрутизаторе. `clock set 00:00:00 1 January 2024`

m. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации. `copy running-config startup-config`

Что произойдет, если перезагрузить маршрутизатор до того, как будет выполнена команда **copy running-config startup-config**?

Шаг 3: Проверьте подключение к сети.

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

Примечание. Может потребоваться отключение межсетевого экрана на компьютерах.

Успешно ли выполнена проверка связи? A->desktop->cliA->ipconfig=>cliB->ping ipv4 from A

PC0-> telnet 192.168.0.1

Какой тип удаленного доступа будет использоваться для получения доступа к маршрутизатору R1_ФАМИЛИЯ после завершения этого набора команд?

b. Подключитесь к маршрутизатору R1_ФАМИЛИЯ от компьютера PC-A с помощью службы Telnet.

Почему использование протокола Telnet считается угрозой безопасности?

Шаг 4: Настройте маршрутизатор для доступа по протоколу SSH.

a. Активируйте подключения SSH и создайте пользователя (username – ваша фамилия на английском языке, доменное имя маршрутизатора – CCNA-lab.com) в локальной базе данных маршрутизатора. Длина ключа шифрования – 1024 бит. **Не забудьте записать пароль, чтобы не забыть его при повторном подключении.** `conf t, ip domain-name CCNA-lab.com, username medvedev privilege 15 secret medvedevpassword, line vty 0 4, transport input ssh, login local, exit, crypto key generate rsa.`

b. Подключитесь к маршрутизатору R1_ФАМИЛИЯ от компьютера PC-A по протоколу SSH.

Часть 3: Отображение сведений о маршрутизаторе

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

Шаг 1: Установите SSH-подключение к R1_ФАМИЛИЯ.

На компьютере PC-B создайте сеанс SSH с маршрутизатором R1_ФАМИЛИЯ по IP-адресу 192.168.0.1 и войдите в систему, используя имя пользователя (ваша фамилия на английском языке) и пароль, который вы придумали самостоятельно.

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? `show version`

Какой объем энергонезависимого ОЗУ (NVRAM) имеет маршрутизатор?

Каким объемом флеш-памяти обладает 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?

Возможны различные ответы. В большинстве случаев (0x2102) маршрутизатор последует процессу обычной загрузки, загрузит IOS из флеш-памяти, а загрузочную конфигурацию — из NVRAM (если она содержится). Если регистр конфигурации (config register) равен 0x2142, на маршрутизаторе будет пропущена загрузка конфигурации и будет открыта командная строка пользовательского режима. При сбое начальной загрузки маршрутизатор переходит в режим ROMMON.

Шаг 3: Отобразите загрузочную конфигурацию.

Выведите загрузочную конфигурацию на маршрутизаторе, чтобы ответить на следующие вопросы.

Как пароли представлены в выходных данных? `show startup-config`

Теперь попробуйте ввести эту команду таким образом, чтобы вывод **начинался** с конфигурации линий vty. См. пункт b шага 2.

Что происходит в результате выполнения этой команды?

Шаг 4: Отобразите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе.

Отобразите таблицу маршрутизации, чтобы ответить на следующие вопросы. `show ip route`

Какой код используется в таблице маршрутизации для обозначения сети с прямым подключением?

Сколько записей маршрутов закодированы с символом «C» в таблице маршрутизации? _____

Шаг 5: Отобразите на маршрутизаторе сводный список интерфейсов.

Отобразите сводный список интерфейсов на маршрутизаторе, чтобы ответить на следующий вопрос.

Какая команда позволяет изменить состояние портов Gigabit Ethernet с DOWN на UP? `show ip interface brief`

Часть 4: Настройка протокола IPv6 и проверка подключения

Шаг 1: Назначьте IPv6-адреса интерфейсу G0/0 маршрутизатора R1_ФАМИЛИЯ и включите IPv6-маршрутизацию.

Примечание. Назначение IPv6-адрес в дополнение к IPv4-адресам на интерфейсе называют двойным стеком, поскольку активным является как протокол IPv4, так и протокол IPv6. Благодаря включению IPv6-маршрутизации одноадресной передачи на маршрутизаторе R1_ФАМИЛИЯ компьютер PC-B получает сетевой IPv6-префикс для интерфейса G0/0 маршрутизатора R1_ФАМИЛИЯ и может автоматически настраивать свой IPv6-адрес и шлюз по умолчанию. `configure terminal`

- a. Назначьте интерфейсу G0/0 глобальный индивидуальный IPv6-адрес – 2001:db8:acad:a::1/64, в дополнение к индивидуальному адресу на интерфейсе назначьте локальный адрес канала (**link-local**) – fe80::1. **Включите** IPv6-маршрутизацию. `interface g0/0/0, ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64, ipv6 address fe80::1 link-local, no shutdown, exit, ipv6 unicast-routing, end`
- b. Проверьте параметры IPv6 на маршрутизаторе R1_ФАМИЛИЯ. `show ipv6 int brief`
Если интерфейсу G0/1 не назначен IPv6-адрес, то почему он отображается как [up/up] (ВКЛ/ВКЛ)?

-
- c. На компьютере PC-B выполните команду для отображения настроек IPv6.
Какой IPv6-адрес назначен компьютеру PC-B?

Какой шлюз по умолчанию назначен компьютеру PC-B? _____

От компьютера PC-B отправьте эхо-запрос на локальный адрес канала шлюза по умолчанию маршрутизатора R1_ФАМИЛИЯ. Была ли проверка успешной? _____

От компьютера PC-B отправьте эхо-запрос на индивидуальный IPv6-адрес маршрутизатора R1_ФАМИЛИЯ 2001:db8:acad:a::1. Была ли проверка успешной? _____

Вопросы для защиты теоретической части (глава 14)

1. Дайте определение понятию “маршрутизация”. Какими способами маршрутизатор получает сведения об удаленных сетях?
2. Что означает понятие “поиск наилучшего совпадения” относительно маршрутизатора? Для чего служат статические маршруты?
3. Опишите процесс пересылки пакетов маршрутизатором. Что произойдет, если в таблице маршрутизации нет соответствия между IP-адресом назначения и префиксом?
4. Дайте характеристику механизмам пересылки пакетов. Опишите все возможные источники получения маршрутов в таблице маршрутизации.
5. В каких случаях целесообразно настроить статический маршрут? Дайте определение понятию “административное расстояние”.
6. В каких случаях целесообразно настроить динамическую маршрутизацию? Дайте определение понятию “метрика маршрута”.
7. Проведите краткую сравнительную характеристику статической и динамической маршрутизации на основе нескольких критериев. Какие бывают протоколы динамической маршрутизации (опишите категории и приведите примеры)?
8. все команды: `en/enable, conf/configure, no, ip, security, line, password, exec-timeout, login, logging, service, banner, int/interface, exit, end, clock, copy, telnet, username, transport, crypto, show, ipv6`
9. bonus: `ipconfig, ping, hostname`

9. Как вычисляется метрика для протоколов RIP, OSPF и EIGRP? Как работает распределение нагрузки при использовании динамической маршрутизации?

10. Опишите назначение кодов C, L и S в таблице маршрутизации. В каких случаях используется протокол BGP?