

Лабораторная работа - Реализация DHCPv4

Топология

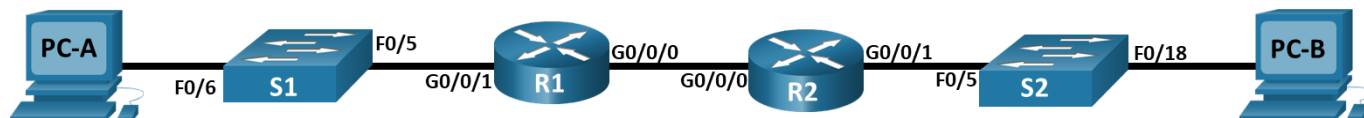


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0/0	10.0.0.1	255.255.255.252	—
	G0/0/1	—	—	
	G0/0/1.100	192.168.1.1	255.255.255.192	
	G0/0/1.200	192.168.1.65	255.255.255.224	
	G0/0/1.1000	—	—	
R2	G0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	—
	G0/0/1	192.168.1.97	255.255.255.240	
S1	VLAN 200	192.168.1.2	255.255.255.192	
S2	VLAN 1	192.168.1.98	255.255.255.224	
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Таблица VLAN

VLAN	Имя	Назначенный интерфейс
1	Нет	S2: F0/18
100	Клиенты Clients	S1: F0/6
200	Управление Management	S1: VLAN 200
999	Parking_Lot	S1: F0/1-4, F0/7-24, G0/1-2
1000	Собственная Native	—

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка двух серверов DHCPv4 на R1

Часть 3. Настройка и проверка DHCP-ретрансляции на R2

Общие сведения/сценарий

Протокол динамической конфигурации сетевого узла (DHCP) — сетевой протокол, позволяющий сетевым администраторам управлять и автоматизировать назначение IP-адресов. Без использования DHCP для IPv4 администратору необходимо вручную назначать и настраивать IP-адреса, предпочтительные DNS-серверы и шлюзы по умолчанию. По мере увеличения сети и перемещении устройств из одной внутренней сети в другую это становится административной проблемой.

В предложенном сценарии размеры компании увеличились, и сетевые администраторы больше не имеют возможности назначать IP-адреса для устройств вручную. Ваша задача заключается в настройке маршрутизатора R2 для назначения IPv4-адресов в двух разных подсетях.

Примечание: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 2 ПК (ОС Windows с программой эмуляции терминалов, такой как Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

Инструкции

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

Шаг 1. Создание схемы адресации

Подсеть сети 192.168.1.0/24 в соответствии со следующими требованиями:

- a. Одна подсеть «Подсеть А», поддерживающая 58 хостов (клиентская VLAN на R1).

Подсеть А

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1 G0/0/1.100. Запишите второй IP-адрес в таблице адресов для S1 VLAN 200 и введите соответствующий шлюз по умолчанию.

- b. Одна подсеть «Подсеть В», поддерживающая 28 хостов (управляющая VLAN на R1).

Подсеть В:

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1 G0/0/1.200. Запишите второй IP-адрес в таблице адресов для S1 VLAN 1 и введите соответствующий шлюз по умолчанию.

- c. Одна подсеть «Подсеть С», поддерживающая 12 узлов (клиентская сеть на R2).

Подсеть С:

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R2 G0/0/1.

Шаг 2. Создайте сеть согласно топологии.

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

Шаг 3. Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- a. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- b. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- c. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- d. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- e. Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- f. Зашифруйте открытые пароли.
- g. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- h. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- i. Установите часы на маршрутизаторе на сегодняшнее время и дату.

Примечание. Вопросительный знак (?) позволяет открыть справку с правильной последовательностью параметров, необходимых для выполнения этой команды.

Шаг 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN на маршрутизаторе R1

- a. Активируйте интерфейс G0/0/1 на маршрутизаторе.
- b. Настройте подинтерфейсы для каждой VLAN в соответствии с требованиями таблицы IP-адресации. Все субинтерфейсы используют инкапсуляцию 802.1Q и назначаются первый полезный адрес из вычисленного пула IP-адресов. Убедитесь, что подинтерфейсу для native VLAN не назначен IP-адрес. Включите описание для каждого подинтерфейса.
- c. Убедитесь, что вспомогательные интерфейсы работают.

Шаг 5. Настройте G0/1 на R2, затем G0/0/0 и статическую маршрутизацию для обоих маршрутизаторов

- a. Настройте G0/0/1 на R2 с первым IP-адресом подсети С, рассчитанным ранее.
- b. Настройте интерфейс G0/0/0 для каждого маршрутизатора на основе приведенной выше таблицы IP-адресации.
- c. Настройте маршрут по умолчанию на каждом маршрутизаторе, указываемом на IP-адрес G0/0/0 на другом маршрутизаторе.
- d. Убедитесь, что статическая маршрутизация работает с помощью пинга до адреса G0/0/1 R2 от R1.
- e. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 6. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- a. Присвойте коммутатору имя устройства.

- b. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- c. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- d. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- e. Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- f. Зашифруйте открытые пароли.
- g. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- h. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- i. Установите часы на маршрутизаторе на сегодняшнее время и дату.

Примечание. Вопросительный знак (?) позволяет открыть справку с правильной последовательностью параметров, необходимых для выполнения этой команды.

- j. Скопируйте текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 7. Создайте сети VLAN на коммутаторе S1.

Примечание. S2 настроен только с базовыми настройками.

- a. Создайте необходимые VLAN на коммутаторе 1 и присвойте им имена из приведенной выше таблицы.
- b. Настройте и активируйте интерфейс управления на S1 (VLAN 200), используя второй IP-адрес из подсети, рассчитанный ранее. Кроме того установите шлюз по умолчанию на S1.
- c. Настройте и активируйте интерфейс управления на S2 (VLAN 1), используя второй IP-адрес из подсети, рассчитанный ранее. Кроме того, установите шлюз по умолчанию на S2
- d. Назначьте все неиспользуемые порты S1 VLAN Parking_Lot, настройте их для статического режима доступа и административно деактивируйте их. На S2 административно деактивируйте все неиспользуемые порты.

Примечание. Команда `interface range` полезна для выполнения этой задачи с минимальным количеством команд.

Шаг 8. Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

- a. Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.
- b. Убедитесь, что VLAN назначены на правильные интерфейсы.

Почему интерфейс F0/5 указан в VLAN 1?

Шаг 9. Вручную настройте интерфейс S1 F0/5 в качестве транка 802.1Q.

- a. Измените режим порта коммутатора, чтобы принудительно создать магистральный канал.
- b. В рамках конфигурации транка установите для native VLAN значение 1000.
- c. В качестве другой части конфигурации магистрали укажите, что VLAN 100, 200 и 1000 могут проходить по транку.
- d. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- e. Проверьте состояние транка.

Какой IP-адрес был бы у ПК, если бы он был подключен к сети с помощью DHCP?

Часть 2. Настройка и проверка двух серверов DHCPv4 на R1

В части 2 необходимо настроить и проверить сервер DHCPv4 на R1. Сервер DHCPv4 будет обслуживать две подсети, подсеть А и подсеть С.

Шаг 1. Настройте R1 с пулами DHCPv4 для двух поддерживаемых подсетей. Ниже приведен только пул DHCP для подсети А

- a. Исключите первые пять используемых адресов из каждого пула адресов.
- b. Создайте пул DHCP (используйте уникальное имя для каждого пула).
- c. Укажите сеть, поддерживающую этот DHCP-сервер.
- d. В качестве имени домена укажите CCNA-lab.com.
- e. Настройте соответствующий шлюз по умолчанию для каждого пула DHCP.
- f. Настройте время аренды на 2 дня 12 часов и 30 минут.
- g. Затем настройте второй пул DHCPv4, используя имя пула R2_Client_LAN и вычислите сеть, маршрутизатор по умолчанию, и используйте то же имя домена и время аренды, что и предыдущий пул DHCP.

Шаг 2. Сохраните конфигурацию.

Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Шаг 3. Проверка конфигурации сервера DHCPv4

- a. Чтобы просмотреть сведения о пуле, выполните команду **show ip dhcp pool**.
- b. Выполните команду **show ip dhcp bindings** для проверки установленных назначений адресов DHCP.
- c. Выполните команду **show ip dhcp server statistics** для проверки сообщений DHCP.

Шаг 4. Попытка получить IP-адрес от DHCP на PC-A

- a. Из командной строки компьютера PC-A выполните команду **ipconfig /all**.
- b. После завершения процесса обновления выполните команду **ipconfig** для просмотра новой информации об IP-адресе.
- c. Проверьте подключение с помощью пинга IP-адреса интерфейса R0 G0/0/1.

Часть 3. Настройка и проверка DHCP-ретрансляции на R2

В части 3 настраивается R2 для ретрансляции DHCP-запросов из локальной сети на интерфейсе G0/0/1 на DHCP-сервер (R1).

Шаг 1. Настройка R2 в качестве агента DHCP-ретрансляции для локальной сети на G0/0/1

- a. Настройте команду **ip helper-address** на G0/0/1, указав IP-адрес G0/0/0 R1.
- b. Сохраните конфигурацию.

Шаг 2. Попытка получить IP-адрес от DHCP на PC-B

- a. Из командной строки компьютера PC-B выполните команду **ipconfig /all**.
- b. После завершения процесса обновления выполните команду **ipconfig** для просмотра новой информации об IP-адресе.

- с. Проверьте подключение с помощью пинга IP-адреса интерфейса R1 G0/0/1.
- d. Выполните **show ip dhcp binding** для R1 для проверки назначений адресов в DHCP.
- e. Выполните команду **show ip dhcp server statistics** для проверки сообщений DHCP.