

Реализация DHCPv4

Топология

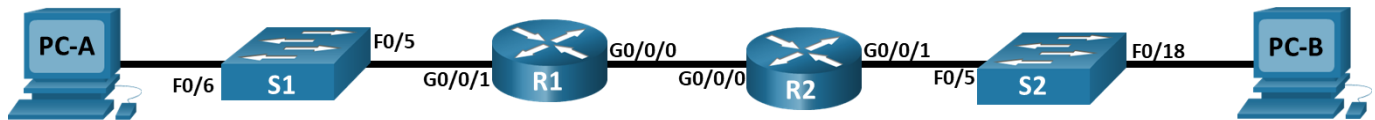


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0/0	10.0.0.1	255.255.255.252	—
	G0/0/1	—	—	
	G0/0/1.100			
	G0/0/1.X+200			
	G0/0/1.1000	—	—	
R2	G0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.252	—
	G0/0/1			
S1	VLAN X+200			
S2	VLAN 1			
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

Таблица VLAN

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

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Настройка и проверка двух серверов DHCPv4 на R1_ФАМИЛИЯ

Часть 3. Настройка и проверка DHCP-ретрансляции на R2

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:

- Одна подсеть «Подсеть А», поддерживающая 58 хостов (клиентская VLAN на R1_ФАМИЛИЯ).

Подсеть А

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1_ФАМИЛИЯ G0/0/1.100. Запишите второй IP-адрес в таблице адресов для S1 VLAN X+200 и введите соответствующий шлюз по умолчанию.

- Одна подсеть «Подсеть В», поддерживающая 28 хостов (управляющая VLAN на R1_ФАМИЛИЯ).

Подсеть В:

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1_ФАМИЛИЯ G0/0/1.X+200. Запишите второй IP-адрес в таблице адресов для S1 VLAN 1 и введите соответствующий шлюз по умолчанию.

- 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.

- Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- 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_ФАМИЛИЯ

- 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 C, 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 отправки эхо-запроса до адреса G0/0/1 R2 от R1_ФАМИЛИЯ.
- 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.

- Создайте необходимые VLAN на коммутаторе 1 и присвойте им имена из приведенной выше таблицы.
- Настройте и активируйте интерфейс управления на S1 (VLAN X+200), используя второй IP-адрес из подсети, рассчитанный ранее. Кроме того установите шлюз по умолчанию на S1.
- 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
- 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.

- Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.
- 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.

- Измените режим порта коммутатора, чтобы принудительно создать магистральный канал.
- В рамках конфигурации транкового канала установите для native VLAN значение 1000.
- В качестве другой части конфигурации магистрали укажите, что VLAN 100, X+200 и 1000 могут проходить по транковому каналу.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
- Проверьте состояние транкового канала.

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_ФАМИЛИЯ

В части 2 необходимо настроить и проверить сервер DHCPv4 на R1_ФАМИЛИЯ. Сервер DHCPv4 будет обслуживать две подсети, подсеть A и подсеть C.

Шаг 1. Настройте R1_ФАМИЛИЯ с пулами DHCPv4 для двух поддерживаемых подсетей. Ниже приведен только пул DHCP для подсети A

- Исключите первые пять используемых адресов из каждого пула адресов.
- Создайте пул DHCP (используйте уникальное имя для каждого пула).
- Укажите сеть, поддерживающую этот DHCP-сервер.
- В качестве имени домена укажите CCNA-lab.com.
- 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, шлюз 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 эхо-запроса на IP-адрес интерфейса R1_ФАМИЛИЯ 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_ФАМИЛИЯ).

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_ФАМИЛИЯ.
- 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.
- c. Проверьте подключение с помощью эхо-запроса на IP-адрес интерфейса R1_ФАМИЛИЯ G0/0/1.
- d. Выполните **show ip dhcp binding** для R1_ФАМИЛИЯ для проверки назначений адресов в DHCP.
- e. Выполните команду **show ip dhcp server statistics** для проверки сообщений DHCP.

Вопросы для защиты теоретической части (главы 7, 8)

1. Опишите назначение протокола DHCP. Назовите основные преимущества протокола DHCP
2. Опишите принцип работы протокола DHCP. Какой тип рассылки используется в сообщении DHCP Discover и почему?
3. Укажите основные шаги для получения IP-адреса при использовании протокола DHCPv4. Какие основные действия необходимо предпринять для настройки сервера DHCPv4?
4. Какой тип рассылки используется в сообщении DHCP Request и почему? Какие шаги используются для продления аренды IP-адреса при использовании протокола DHCPv4?

5. Для чего необходимо использовать DHCPv4-ретрансляцию? Перечислите варианты назначения GUA для IPv6.
6. Охарактеризуйте работу метода SLAAC. Какие флаги используются в сообщении RA и что они означают?
7. Охарактеризуйте работу метода DHCPv6 без сохранения состояния. Опишите методы, используемые для генерации идентификатора интерфейса при использовании SLAAC.
8. Охарактеризуйте работу метода DHCPv6 с сохранением состояния. Опишите основные шаги работы DHCPv6.
9. Как клиент IPv6 может убедиться в уникальности своего IPv6-адреса, полученного с помощью метода SLAAC? Какие основные действия необходимо предпринять для настройки сервера DHCPv6?