

Практическая работа № 14. Реализация протокола RIPv2

Топология сети в среде PNETLab:

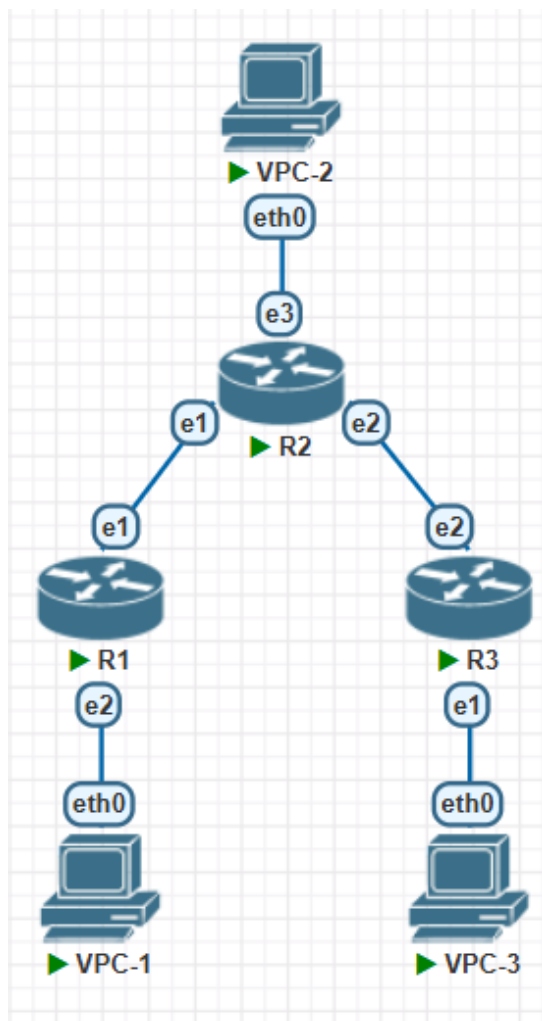


Схема IP-адресации устройств:

Устройство	IP-адрес/маска подсети
R1 (интерфейс e1)	172.16.20.1/24
R1 (интерфейс e2)	172.16.10.1/24
R2 (интерфейс e1)	172.16.20.2/24
R2 (интерфейс e2)	172.16.30.1/24
R2 (интерфейс e3)	209.165.201.1/24
R3 (интерфейс e1)	172.16.40.1/24
R3 (интерфейс e2)	172.16.30.2/24
VPC-1	172.16.10.10/24
VPC-2	209.165.201.10/24
VPC-3	172.16.40.10/24

Задание:

Создайте топологию сети, состоящую из трех маршрутизаторов и трех компьютеров, как показано на рисунке. Задайте IP-адресацию всем устройствам и настройте протокол RIP. Проверьте прохождение эхо-запроса между всеми компьютерами.

0. Теоретическое введение

Динамическая маршрутизация – это вид маршрутизации, при которой таблица маршрутизации заполняется и редактируется программно.

Назначение протоколов динамической маршрутизации заключается в обмене маршрутной информацией и расчете маршрутов от маршрутизатора до сетевых сегментов в сети.

Протокол маршрутной информации или Routing Information Protocol (сокращенно **RIP**) – один из самых простых протоколов маршрутизации. Применяется в небольших компьютерных сетях, позволяет маршрутизаторам динамически обновлять маршрутную информацию (направление и дальность в хопх), получая ее от соседних маршрутизаторов.

1. Создание топологии сети

1.1. Добавьте все устройства на рабочую область согласно топологии. **В данной топологии необходимо добавить:**

- для R1: Ethernet – 4, Qemu NIC – e1000-82545em;

- для R2: Ethernet – 5, Qemu NIC – e1000-82545em;

- для R3: Ethernet – 4, Qemu NIC – e1000-82545em.

Для компьютеров VPC-1, VPC-2 и VPC-3 необходимо выбрать устройство Virtual PC.

1.2. Соедините все устройства кабелями, как показано на топологии, **СТРОГО** используя указанные интерфейсы, с помощью значка «Connect to another node» при наведении на устройство.

2. Подключение к устройствам и конфигурирование сети

2.1. Подключитесь к маршрутизатору R1. Введите логин (admin) и пароль (password) пользователя по умолчанию.

2.2. Измените пароль для пользователя admin (это нужно для того, чтобы получить доступ к устройству):

```
vesr (change-expired-password) # password 12345678
```

2.3. Примените и сохраните изменения:

```
vesr(change-expired-password)# commit
vesr(change-expired-password)# confirm
vesr#
```

2.4. Войдите в режим конфигурирования и установите имя хоста на R1:

```
vesr# configure
vesr(config)# hostname R1
vesr(config)# exit
vesr# commit
R1# confirm
```

2.5. Проверьте доступ к интерфейсам R1, перейдя в debug-меню, и отобразите информацию про MAC-адреса интерфейсов:

```
R1# debug
R1(debug)# show nic
```

2.6. Проверьте, что MAC-адреса интерфейсов gi1/0/1 и gi1/0/2 (2 первых интерфейса) к интерфейсам e1 и e2, которые используются в вашей топологии. Если это не так, то необходимо выполнить привязку. **Вместо xx:xx:xx:xx:xx:01 и тд указываются реальные значения MAC-адресов, которые вы увидели в предыдущем пункте. Для подтверждения изменений нажмите «у».**

```
R1(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:01 gi1/0/1
R1(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:02 gi1/0/2
R1(debug)# exit
```

2.7. Для применения настроек необходимо выполнить перезагрузку устройства.

```
R1# reload system
```

2.8. Настройте IP-адресацию интерфейсов и отключите firewall на маршрутизаторе R1:

```
R1# configure
R1(config)# interface gi1/0/1
R1(config-if-gi)# ip address 172.16.20.1/24
R1(config-if-gi)# ip firewall disable
```

```
R1(config-if-gi)# exit
R1(config)# interface gi1/0/2
R1(config-if-gi)# ip address 172.16.10.1/24
R1(config-if-gi)# ip firewall disable
R1(config-if-gi)# end
R1# commit
R1# confirm
```

2.9. Подключитесь к маршрутизатору R2. Введите логин (admin) и пароль (password) пользователя по умолчанию.

2.10. Измените пароль для пользователя admin (это нужно для того, чтобы получить доступ к устройству):

```
vesr(change-expired-password)# password 12345678
```

2.11. Примените и сохраните изменения:

```
vesr(change-expired-password)# commit
vesr(change-expired-password)# confirm
vesr#
```

2.12. Войдите в режим конфигурирования и установите имя хоста на R2:

```
vesr# configure
vesr(config)# hostname R2
vesr(config)# exit
vesr# commit
R2# confirm
```

2.13. Проверьте доступ к интерфейсам R2, перейдя в debug-меню, и отобразите информацию про MAC-адреса интерфейсов:

```
R2# debug
R2(debug)# show nic
```

2.14. Проверьте, что MAC-адреса интерфейсов gi1/0/1, gi1/0/2 и gi1/0/3 (3 первых интерфейса) к интерфейсам e1, e2 и e3, которые используются в вашей топологии. Если это не так, то необходимо выполнить привязку. **Вместо xx:xx:xx:xx:xx:01 и тд указываются реальные значения MAC-адресов, которые вы увидели в предыдущем пункте. Для подтверждения изменений нажмите «у».**

```
R2(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:01 gi1/0/1
R2(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:02 gi1/0/2
R2(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:03 gi1/0/3
R2(debug)# exit
```

2.15. Для применения настроек необходимо выполнить перезагрузку устройства.

```
R2# reload system
```

2.16. Настройте IP-адресацию интерфейсов и отключите firewall на маршрутизаторе R2:

```
R2# configure
R2(config)# interface gi1/0/1
R2(config-if-gi)# ip address 172.16.20.2/24
R2(config-if-gi)# ip firewall disable
R2(config-if-gi)# exit
R2(config)# interface gi1/0/2
R2(config-if-gi)# ip address 172.16.30.1/24
R2(config-if-gi)# ip firewall disable
R2(config-if-gi)# exit
R2(config)# interface gi1/0/3
R2(config-if-gi)# ip address 209.165.201.1/24
R2(config-if-gi)# ip firewall disable
R2(config-if-gi)# end
R2# commit
R2# confirm
```

2.17. Подключитесь к маршрутизатору R3. Введите логин (admin) и пароль (password) пользователя по умолчанию.

2.18. Измените пароль для пользователя admin (это нужно для того, чтобы получить доступ к устройству):

```
vesr(change-expired-password)# password 12345678
```

2.19. Примените и сохраните изменения:

```
vesr(change-expired-password)# commit
vesr(change-expired-password)# confirm
vesr#
```

2.20. Войдите в режим конфигурирования и установите имя хоста на R3:

```
vesr# configure
vesr(config)# hostname R3
vesr(config)# exit
vesr# commit
R3# confirm
```

2.21. Проверьте доступ к интерфейсам R3, перейдя в debug-меню, и отобразите информацию про MAC-адреса интерфейсов:

```
R3# debug
R3(debug)# show nic
```

2.22. Проверьте, что MAC-адреса интерфейсов gi1/0/1 и gi1/0/2 (2 первых интерфейса) к интерфейсам e1 и e2, которые используются в вашей топологии. Если это не так, то необходимо выполнить привязку. **Вместо xx:xx:xx:xx:xx:01 и тд указываются реальные значения MAC-адресов, которые вы увидели в предыдущем пункте. Для подтверждения изменений нажмите «у».**

```
R3(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:01 gi1/0/1
R3(debug)# nic bind mac xx:xx:xx:xx:xx:02 gi1/0/2
R3(debug)# exit
```

2.23. Для применения настроек необходимо выполнить перезагрузку устройства.

```
R3# reload system
```

2.24. Настройте IP-адресацию интерфейсов и отключите firewall на маршрутизаторе R3:

```
R3# configure
R3(config)# interface gi1/0/1
R3(config-if-gi)# ip address 172.16.40.1/24
R3(config-if-gi)# ip firewall disable
R3(config-if-gi)# exit
R3(config)# interface gi1/0/2
R3(config-if-gi)# ip address 172.16.30.2/24
R3(config-if-gi)# ip firewall disable
R3(config-if-gi)# end
R3# commit
R3# confirm
```

3. Настройка протокола динамической маршрутизации RIP

3.1. Настройте протокол динамической маршрутизации RIP на R1:

- объявите сети 172.16.10.0/24 и 172.16.20.0/24;
- сделайте пассивным интерфейс gi1/0/2;
- включите маршрутизацию RIP.

```
R1# configure
R1(config)# router rip
R1(config-rip)# network 172.16.10.0/24
R1(config-rip)# network 172.16.20.0/24
R1(config-rip)# passive-interface gi1/0/2
R1(config-rip)# enable
R1(config-rip)# end
R1# commit
R1# confirm
```

3.2. Настройте протокол динамической маршрутизации RIP на R2:

- объявите сети 172.16.20.0/24 и 172.16.30.0/24;
- включите распространение статического маршрута;
- включите маршрутизацию RIP.

```
R2# configure
R2(config)# router rip
R2(config-rip)# network 172.16.20.0/24
R2(config-rip)# network 172.16.30.0/24
R2(config-rip)# redistribute static
R2(config-rip)# enable
R2(config-rip)# exit
```

3.3. Настройте статический маршрут по умолчанию на R2.

```
R2(config)# ip route 0.0.0.0/0 209.165.201.10
R2(config)# exit
R2# commit
R2# confirm
```

3.4. Настройте протокол динамической маршрутизации RIP на R3:

- объявите сети 172.16.30.0/24 и 172.16.40.0/2;
- сделайте пассивным интерфейс gi1/0/1;
- включите маршрутизацию RIP.

```
R3# configure
R3(config)# router rip
R3(config-rip)# network 172.16.30.0/24
R3(config-rip)# network 172.16.40.0/24
R3(config-rip)# passive-interface gi1/0/1
R3(config-rip)# enable
R3(config-rip)# end
R3# commit
R3# confirm
```

3.5. Посмотрите таблицу маршрутизации на трех маршрутизаторах с помощью команд show ip route и show ip route rip. Какое значение административного расстояния и метрики используется для протокола RIP?

4. Конфигурация хостов и проверка подключения

4.1. Подключитесь к компьютеру VPC-1 и настройте ему IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию:

```
VPCS> ip 172.16.10.10 255.255.255.0 172.16.10.1
```

4.2. Подключитесь к компьютеру VPC-2 и настройте ему IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию:

```
VPCS> ip 209.165.201.10 255.255.255.0 209.165.201.1
```

4.3. Подключитесь к компьютеру VPC-3 и настройте ему IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию:

```
VPCS> ip 172.16.40.10 255.255.255.0 172.16.40.1
```

4.4. Отправьте эхо-запрос с компьютера VPC-1 на VPC-2 и VPC-3. Эхо-запрос во всех случаях должен проходить успешно.

```
VPCS> ping 172.16.40.10
```

```
VPCS> ping 209.165.201.10
```

4.5. Отправьте эхо-запрос с компьютера VPC-2 на VPC-1 и VPC-3. Эхо-запрос во всех случаях должен проходить успешно.

```
VPCS> ping 172.16.10.10
```

```
VPCS> ping 172.16.40.10
```

4.6. Отправьте эхо-запрос с компьютера VPC-3 на VPC-1 и VPC-2. Эхо-запрос во всех случаях должен проходить успешно.

```
VPCS> ping 172.16.10.10
```

```
VPCS> ping 209.165.201.10
```

Результат практической работы: показать прохождение эхо-запроса между всем компьютерами.