

Лабораторная работа №13

Настройка протокола RIPv2

Цель работы: ознакомиться с принципами настройки протокола RIPv2.

Задачи:

- построить сеть
- настроить базовые параметры устройств
- настроить маршрутизацию RIPv2
- проверить работу маршрутизации

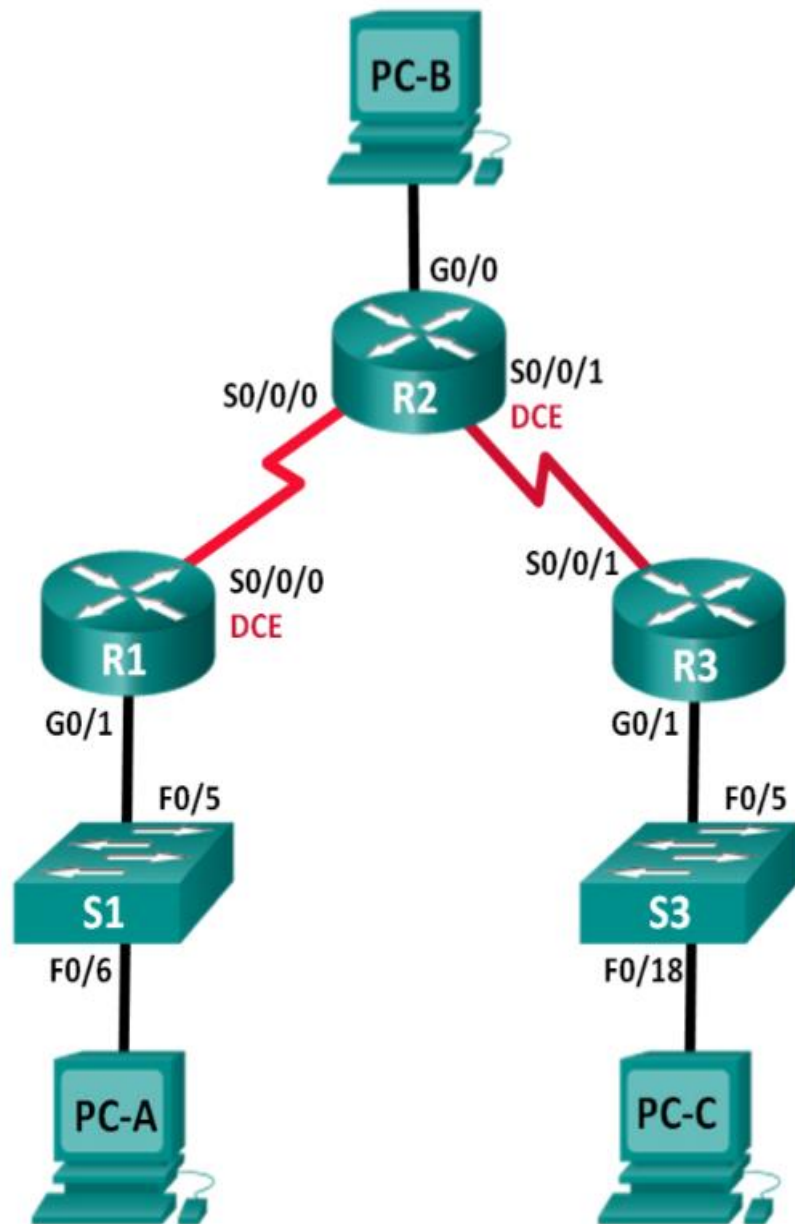


Рисунок 1 – топология сети

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

```
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable password class
```

Рисунок 2 – выключение DNS, назначение имени устройству, присвоение пароля cisco для привилегированного режима на S1

```
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
```

Рисунок 3 – присвоение пароля cisco для консоли и VTY на S1

```
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable password class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
```

Рисунок 4 – выключение DNS, назначение имени устройству, присвоение пароля cisco для привилегированного режима, паролей присвоение пароля cisco для консоли и VTY на S3

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable password class
```

Рисунок 5 – выключение DNS, назначение имени устройству, присвоение пароля cisco для привилегированного режима на R1

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line console 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#logging synchronous
```

Рисунок 6 – присвоение пароля cisco для привилегированного режима, паролей присвоение пароля cisco для консоли и VTY на R1

```
R1(config)#int g0/1
R1(config-if)#ip address 172.30.10.1 255.255.255.0
```

Рисунок 7 – назначение ip-адреса на R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int S0/0/0
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
```

Рисунок 8 – Установка значения тактовой частоты для последовательных интерфейсов DCE значение 128000 на R1

```
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#enable password class
```

Рисунок 9 – выключение DNS, назначение имени устройству, присвоение пароля cisco для привилегированного режима на R1

```
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#logging synchronous
```

Рисунок 10 – присвоение пароля cisco для привилегированного режима, паролей присвоение пароля cisco для консоли и VTY на R2

```

R2(config)#int G0/0
R2(config-if)#ip address 209.165.201.1 255.255.255.0
R2(config-if)#ex
R2(config)#interface s0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R2(config-if)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#

```

Рисунок 11 – назначение ip-адреса интерфейсам, установка значения тактовой частоты для последовательных интерфейсов DCE значение 128000, копирование текущей конфигурации в загрузочную конфигурацию на R2

```

Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R3
R3(config)#enable password class

```

Рисунок 12 – выключение DNS, назначение имени устройству, присвоение пароля cisco для привилегированного режима на R3

```

R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#line vty 0 4
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#logging synchronous

```

Рисунок 16 – присвоение пароля cisco для привилегированного режима, паролей присвоение пароля cisco для консоли и VTY на R3

```

R3(config)#int G0/1
R3(config-if)#ip address 172.30.30.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#int S0/0/1
R3(config-if)#ip address 10.2.2.1 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#

```

Рисунок 17 – Назначение IP-адреса всем интерфейсам, установление значения тактовой частоты для последовательных интерфейсов DCE значение 128000, копирование текущей конфигурации в загрузочную конфигурацию на R3

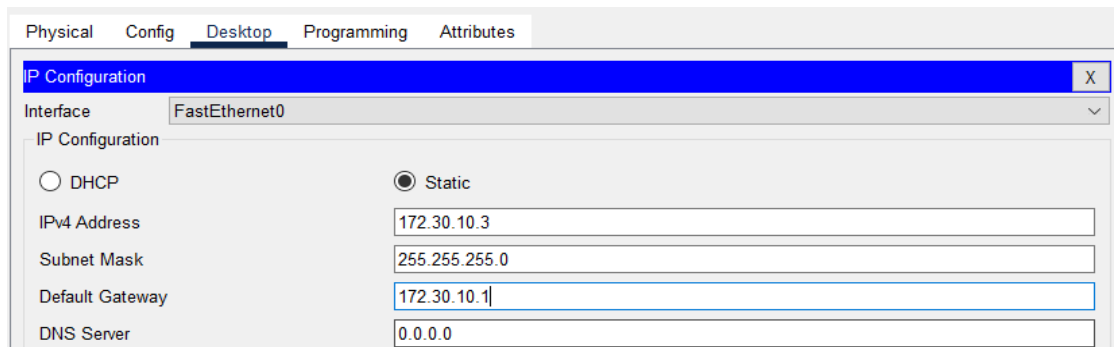


Рисунок 18 – настройка PC-A

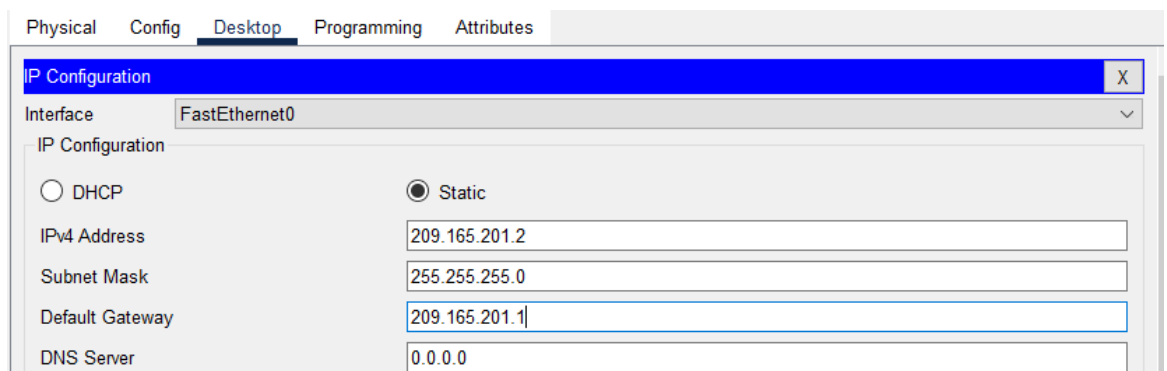


Рисунок 19 – настройка PC-B

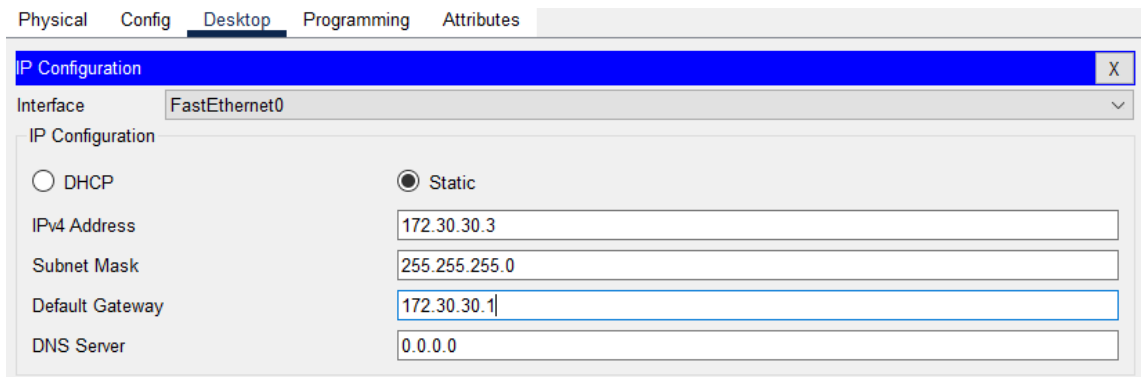


Рисунок 20 – настройка PC-C

```
C:\>ping 172.30.30.3

Pinging 172.30.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.30.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 172.30.10.1

Pinging 172.30.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time=11ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.30.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.30.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 3ms
```

Рисунок 21 – проверка эхо-запросов с PC-A на все интерфейсы R1

```
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.1.1.2

Pinging 10.1.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.1.1.2: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 10.1.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.2.2.2

Pinging 10.2.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.2: bytes=32 time<lms TTL=255
```

Рисунок 22 – проверка эхо-запросов с PC-B на все интерфейсы R2

```
C:\>ping 172.30.30.1

Pinging 172.30.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 172.30.30.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 172.30.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.2.2.1

Pinging 10.2.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<lms TTL=255
Reply from 10.2.2.1: bytes=32 time<lms TTL=255

Ping statistics for 10.2.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рисунок 23 – проверка эхо-запросов с PC-C на все интерфейсы R3


```

R1#ping 10.2.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.2.2.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R1#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/15 ms

```

Рисунок 24 – проверка зхо-запроса от R1 к R2

```

R3#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

R3#ping 10.2.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/15 ms

R3#

```

Рисунок 25 – проверка зхо-запроса от R3 к R2

```

R2#ping 10.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/7/13 ms

R2#ping 10.2.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.2.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/13 ms

R2#

```

Рисунок 25 – проверка зхо-запроса от R2 к R1 и R3


```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#passive-interface g0/1
R1(config-router)#network 172.30.0.0
R1(config-router)#network 10.0.0.0
R1(config-router)#
```

Рисунок 26 – настройка RIPv2 на R1

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#passive-interface g0/1
R3(config-router)#network 172.30.0.0
R3(config-router)#network 10.0.0.0.
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#network 10.0.0.0.\
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#
```

Рисунок 27 – Настройка RIPv2 на R3 с использованием команды network

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#passive-interface g0/0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
```

Рисунок 28 – настройка RIPv2 на R2 без объявления сети

```
C:\>ping 209.165.201.2

Pinging 209.165.201.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.30.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.201.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Рисунок 29 – ping от PC-A к PC-B

Пинг не идет потому, что мы не указывали сетку с PC-B на R2

Рисунок 33 – убеждение в том, что протокол включен на R1

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R2#
```

Рисунок 34 – убеждение в том, что протокол включен на R2

```
R3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R3#
```

Рисунок 35 – убеждение в том, что протокол включен на R3

Какие сведения подтверждают работу RIPv2 при выполнении команды debug ip rip на маршрутизаторе R2?

Это означает, что отладка протокола RIP включена.

```
R1#undebug all
All possible debugging has been turned off
R1#
```

Рисунок 36 – результат команды undebug all

```
router rip
version 2
passive-interface GigabitEthernet0/1
network 172.30.0.0
```

Рисунок 37 – сведения подтверждающие работу RIPv2 на R3

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

Рисунок 38 – результат команды show ip route на R1

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    209.165.201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.165.201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Рисунок 39 – результат команды show ip route на R2

```
R3# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.30.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

Рисунок 40 – результат команды show ip route на R3

```
R3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R3#
```

Рисунок 41– результат команды debug ip rip

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#
R1(config-router)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#clear ip route *
R1#
```

Рисунок 42 – отключение суммирования и очищение таблицы маршрутизации на R1

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#end
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#clear ip route *
R2#
```

Рисунок 43 – отключение суммирования и очищение таблицы маршрутизации на R2

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#clear ip route *
R3#
```

Рисунок 44 – отключение суммирования и очищение таблицы маршрутизации на R3

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.2
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#
```

Рисунок 45 – создание статического маршрута и объявление его для других

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.165.201.2 to network 0.0.0.0

    209.165.201.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.201.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       209.165.201.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.201.2
```

Вопрос: Как на основании таблицы маршрутизации можно определить, что сеть, разбитая на подсети и используемая маршрутизаторами R1 и R3, имеет путь для интернет-трафика?

```
172.30.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R    172.30.0.0/16 [120/2] via 10.1.1.2, 00:00:25, Serial0/0/0
C    172.30.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    172.30.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 10.1.1.2, 00:00:03, Serial0/0/0
```

Рисунок 46 – указанный нами ip-address R3 на R1

Вопрос: Каким образом путь для интернет-трафика появился в таблице маршрутизации маршрутизатора R2?

Потому, что мы его прописывали через команду network с указанием ip-адресов R1 и R3.

Рисунок 47 – результат команды show ip route

```
C:\>ping 209.165.201.2

Pinging 209.165.201.2 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=33ms TTL=124
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=13ms TTL=124
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=2ms TTL=124

Ping statistics for 209.165.201.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 33ms, Average = 12ms

C:\>
```

Рисунок 48 – эхо-запрос от PC-A к PC-B

```
C:\>ping 209.165.201.2

Pinging 209.165.201.2 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=11ms TTL=124
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 209.165.201.2: bytes=32 time=4ms TTL=124

Ping statistics for 209.165.201.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms

C:\>
```

Рисунок 49 – зхо-запрос от PC-C к PC-B

```
C:\> ping 172.30.30.3

Pinging 172.30.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=33ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=18ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 172.30.30.3: bytes=32 time=4ms TTL=125

Ping statistics for 172.30.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 4ms, Maximum = 33ms, Average = 16ms

C:\>
```

Рисунок 50 – зхо-запрос от PC-A к PC-C

Вывод: в течении лабораторной работы я построил сеть, настроил базовые параметры устройств, настроил маршрутизацию RIPv2, проверил работу маршрутизации.