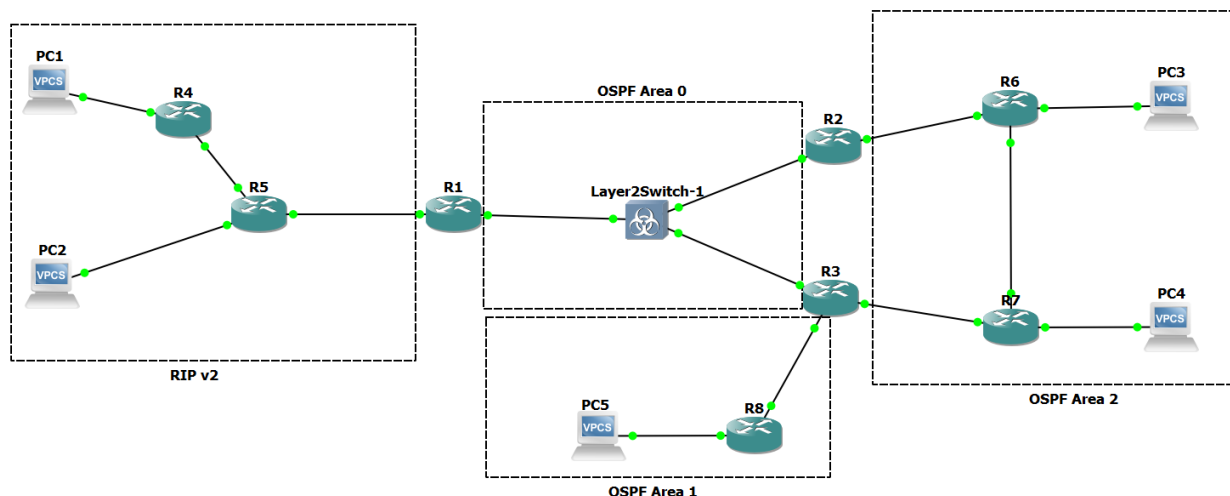


Лабораторная работа №5

«Настройка протоколов динамической маршрутизации RIP v2 и OSPF»



Настройка адресного пространства:

Для сетей между маршрутизаторами использовались приватные адреса, начинающиеся на 10. Так как нет необходимости в кол-ве адресов, большем 2, то была задана маска 255.255.255.252. Также было принято решение использовать следующий шаблон 10.1.[R1][R2].(1|2), где под R1 брался меньший из номеров маршрутизаторов, а под R2 – больший (например, 10.1.15.1 для порта Ethernet 2/1 на маршрутизаторе R1, который связан с R5).

Для пользовательских сетей, связанных с VPC, были взяты стандартные адреса с масками 255.255.255.0: 192.168.1.1 – для PC1 (R4-FastEthernet 0/0), 192.168.2.1 – для PC2 и т.д.

Также была выделена отдельная подсеть для изоляции трафика между маршрутизаторами:

192.168.0.1 для R1;

192.168.0.2 для R2;

192.168.0.3 для R3.

Ниже расписана данная настройка на всех маршрутизаторах.

R1
<pre>configure terminal interface Ethernet 2/0 ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 no shutdown exit</pre>

```
interface Ethernet 2/1
ip address 10.1.15.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
exit
write memory
```

R2

```
configure terminal
```

```
interface Ethernet 2/0
ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

```
interface Ethernet 2/1
ip address 10.1.26.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
exit
write memory
```

R3

```
configure terminal
```

```
interface Ethernet 2/0
ip address 192.168.0.3 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

```
interface Ethernet 2/2
ip address 10.1.37.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
interface Ethernet 2/1
ip address 10.1.38.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

```
exit
write memory
```

R4

```
configure terminal
```

```
interface Ethernet 2/0
ip address 10.1.45.1 255.255.255.252
no shutdown
exit
```

<pre> interface FastEthernet 0/0 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 no shutdown exit exit write memory </pre>
R5
<pre> configure terminal interface Ethernet 2/0 ip address 10.1.15.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface Ethernet 2/1 ip address 10.1.45.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface FastEthernet 0/0 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 no shutdown exit exit write memory </pre>
R6
<pre> configure terminal interface Ethernet 2/0 ip address 10.1.26.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface Ethernet 2/1 ip address 10.1.67.1 255.255.255.252 no shutdown exit interface FastEthernet 0/0 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0 no shutdown exit exit write memory </pre>
R7
<pre> configure terminal </pre>

<pre> interface Ethernet 2/0 ip address 10.1.37.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface Ethernet 2/1 ip address 10.1.67.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface FastEthernet 0/0 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 no shutdown exit exit write memory </pre>
R8
<pre> configure terminal interface Ethernet 2/0 ip address 10.1.38.2 255.255.255.252 no shutdown exit interface FastEthernet 0/0 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 no shutdown exit exit write memory </pre>

Далее был настроен протокол динамической маршрутизации RIP v2 для соответствующей области, выделенной на схеме.

R4
<pre> configure terminal router rip version 2 network 10.1.45.0 network 192.168.1.0 no auto-summary exit exit write memory </pre>
R5

```
configure terminal

router rip
version 2
network 10.1.15.0
network 10.1.45.0
network 192.168.2.0
no auto
no auto-summary
exit

exit
write memory
```

После этого был настроен протокол динамической маршрутизации OSPF для всех зон, отмеченных на схеме.

R1

```
configure terminal

router ospf 1
network 192.168.0.1 0.0.0.0 area 0
network 10.1.15.1 0.0.0.0 area 0
exit

exit
write memory
```

R2

```
configure terminal

router ospf 1
network 192.168.0.2 0.0.0.0 area 0
network 10.1.26.1 0.0.0.0 area 0
exit

exit
write memory
```

R3

```
configure terminal

router ospf 1
network 192.168.0.3 0.0.0.0 area 0
network 10.1.37.1 0.0.0.0 area 0
network 10.1.38.1 0.0.0.0 area 0
area 1 stub no-summary
exit

exit
write memory
```

R6
<pre> configure terminal router ospf 1 network 10.1.26.2 0.0.0.0 area 0 network 10.1.67.1 0.0.0.0 area 2 network 192.168.3.1 0.0.0.0 area 2 exit exit write memory </pre>
R7
<pre> configure terminal router ospf 1 network 10.1.37.2 0.0.0.0 area 0 network 10.1.67.2 0.0.0.0 area 2 network 192.168.4.1 0.0.0.0 area 2 exit exit write memory </pre>
R8
<pre> configure terminal router ospf 1 network 10.1.38.2 0.0.0.0 area 0 network 192.168.5.1 0.0.0.0 area 1 area 1 stub exit exit write memory </pre>

Настройка редистрибуции маршрутов между RIP v2 и OSPF производилась на маршрутизаторах R1 и R5.

R1
<pre> configure terminal router ospf 1 redistribute rip subnets default-metric 20 exit router rip </pre>

```
version 2
network 10.1.15.0
no auto-summary
redistribute ospf 1 metric 15
exit
```

```
exit
write memory
```

R5

```
configure terminal

router ospf 1
redistribute rip subnets
network 10.1.15.2 0.0.0.0 area 0
exit
```

```
router rip
redistribute ospf 1 metric 15
exit
```

```
exit
write memory
```

После этого для всех ПК были заданы соответствующие адреса:

VPC	Адрес
PC1	192.168.1.2
PC2	192.168.2.2
PC3	192.168.3.2
PC4	192.168.4.2
PC5	192.168.5.2

Результаты проверки работоспособности маршрутизации для всех VPC представлены ниже:

PC1

```
PC1> ping 192.168.2.2

84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=49.897 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=25.706 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=26.270 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=27.523 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=26.466 ms

PC1> ping 192.168.3.2

84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=69.175 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=56.476 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=56.427 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=57.173 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=78.175 ms

PC1> ping 192.168.5.2

84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=69.147 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=57.311 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=57.096 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=58.132 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=58.108 ms

PC1> ping 192.168.4.2

84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=66.403 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=56.873 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=66.988 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=56.472 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=56.676 ms
```

PC2

```
PC2> ping 192.168.1.2

84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=28.829 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=24.683 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=24.984 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=25.224 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=24.830 ms

PC2> ping 192.168.3.2

84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=49.281 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=45.602 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=44.963 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=45.143 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=45.407 ms

PC2> ping 192.168.4.2

84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=47.923 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=45.323 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=44.818 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=44.960 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=45.400 ms

PC2> ping 192.168.5.2

84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=49.698 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=45.020 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=45.384 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=45.958 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=45.323 ms
```


PC3

```
PC3> ping 192.168.1.2

84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=69.597 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=55.632 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=55.780 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=54.562 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=55.668 ms

PC3> ping 192.168.2.2

84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=48.854 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=44.904 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=44.816 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=45.144 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=45.266 ms

PC3> ping 192.168.4.2

84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=33.778 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=24.675 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=25.532 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=26.737 ms
84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=26.219 ms

PC3> ping 192.168.5.2

84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=58.092 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=46.582 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=46.970 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=49.217 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=57.272 ms
```

PC4

```
PC4> ping 192.168.1.2

84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=63.723 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=67.416 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=68.020 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=56.739 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=56.992 ms

PC4> ping 192.168.2.2

84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=55.543 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=47.468 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=48.060 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=46.754 ms
84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=46.873 ms

PC4> ping 192.168.3.2

84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=1 ttl=62 time=25.724 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=2 ttl=62 time=26.273 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=3 ttl=62 time=27.152 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=4 ttl=62 time=27.474 ms
84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=5 ttl=62 time=26.895 ms

PC4> ping 192.168.5.2

84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=1 ttl=61 time=32.477 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=2 ttl=61 time=35.797 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=3 ttl=61 time=37.210 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=4 ttl=61 time=36.562 ms
84 bytes from 192.168.5.2 icmp_seq=5 ttl=61 time=36.514 ms
```

PC5	
	<pre> PC5> ping 192.168.1.2 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=70.501 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=56.520 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=56.424 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=59.156 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=57.878 ms PC5> ping 192.168.1.2 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=59 time=63.638 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=59 time=56.411 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=59 time=68.161 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=59 time=67.016 ms 84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=59 time=55.606 ms PC5> ping 192.168.2.2 84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=60.808 ms 84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=46.590 ms 84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=46.384 ms 84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=57.144 ms 84 bytes from 192.168.2.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=58.357 ms PC5> ping 192.168.3.2 84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=1 ttl=60 time=59.855 ms 84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=2 ttl=60 time=46.330 ms 84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=3 ttl=60 time=58.741 ms 84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=4 ttl=60 time=46.708 ms 84 bytes from 192.168.3.2 icmp_seq=5 ttl=60 time=46.029 ms PC5> ping 192.168.4.2 84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=1 ttl=61 time=43.578 ms 84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=2 ttl=61 time=37.054 ms 84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=3 ttl=61 time=47.839 ms 84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=4 ttl=61 time=37.011 ms 84 bytes from 192.168.4.2 icmp_seq=5 ttl=61 time=36.681 ms </pre>

После этого на линке R4 ⇔ R5 были перехвачены RIP v2 пакеты:

udp.port == 520					
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
35	104.875983	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
39	124.127529	10.1.45.1	224.0.0.9	RIPv2	66 Response
41	130.509898	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
47	151.783593	10.1.45.1	224.0.0.9	RIPv2	66 Response
51	159.628029	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
57	181.549122	10.1.45.1	224.0.0.9	RIPv2	66 Response
59	188.916882	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
64	210.149830	10.1.45.1	224.0.0.9	RIPv2	66 Response
66	214.828968	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
69	220.370452	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	66 Request
70	220.370470	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	66 Request
71	220.370472	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	66 Request
72	220.372880	10.1.45.1	10.1.45.2	RIPv2	66 Response
73	220.372889	10.1.45.1	10.1.45.2	RIPv2	66 Response
74	220.372891	10.1.45.1	10.1.45.2	RIPv2	66 Response
75	220.380596	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	66 Request
76	220.382952	10.1.45.1	10.1.45.2	RIPv2	66 Response
79	222.403738	10.1.45.2	224.0.0.9	RIPv2	246 Response
82	237.335462	10.1.45.1	224.0.0.9	RIPv2	66 Response

Можно заметить два типа пакетов: Response и Request. С помощью Response маршрутизатор отправляет список известных маршрутов. На

скриншоте видно, что есть пакеты Response по 66 и 246 байт. Был разобран больший из них:

```

> Frame 79: 246 bytes on wire (1968 bits), 246 bytes captured (1968 bits) on interface -, id 0
> Ethernet II, Src: cc:05:6c:50:00:21 (cc:05:6c:50:00:21), Dst: IPv4mcast_09 (01:00:5e:00:00:09)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.45.2, Dst: 224.0.0.9
> User Datagram Protocol, Src Port: 520, Dst Port: 520
> Routing Information Protocol
  Command: Response (2)
  Version: RIPv2 (2)
  ▾ IP Address: 10.1.15.0, Metric: 1
    Address Family: IP (2)
    Route Tag: 0
    IP Address: 10.1.15.0
    Netmask: 255.255.255.252
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 1
  ▾ IP Address: 10.1.26.0, Metric: 15
    Address Family: IP (2)
    Route Tag: 0
    IP Address: 10.1.26.0
    Netmask: 255.255.255.252
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 15
  ▾ IP Address: 10.1.37.0, Metric: 15
    Address Family: IP (2)
    Metric: 15
0000  01 00 5e 00 00 09 cc 05 6c 50 00 21 08 00 45 c0  ..^.... 1P!..E.
0010  00 e8 00 00 00 02 11 a0 39 0a 01 2d 02 e0 00    -4.....
0020  00 09 02 08 02 08 00 d4 2b 52 02 02 00 00 00 02  ..+R.....
0030  00 00 0a 01 0f 00 ff ff ff fc 00 00 00 00 00 00  .....
0040  00 01 00 02 00 00 0a 01 1a 00 ff ff ff fc 00 00  .....
0050  00 00 00 00 00 0f 00 02 00 00 0a 01 25 00 ff ff  .....%...
0060  ff fc 00 00 00 00 00 00 00 0f 00 02 00 00 0a 01  .....
0070  26 00 ff ff ff fc 00 00 00 00 00 00 0f 00 02  &.....
0080  00 00 0a 01 43 00 ff ff ff fc 00 00 00 00 00 00  ....C.....
0090  00 0f 00 02 00 00 c0 a8 00 00 ff ff ff 00 00 00  .....
00a0  00 00 00 00 0f 00 02 00 00 c0 a8 02 00 ff ff  .....
00b0  ff 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 02 00 00 c0 a8  .....
00c0  03 00 ff ff ff 00 00 00 00 00 00 00 0f 00 02  .....
00d0  00 00 c0 a8 04 00 ff ff ff 00 00 00 00 00 00 00  .....
00e0  00 0f 00 02 00 00 c0 a8 05 00 ff ff ff 00 00 00  .....
00f0  00 00 00 00 00 0f 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
```

Данный пакет состоит из Ethernet заголовка (14 байт), далее идет IP заголовок, занимающий 20 байт, за ним следуют 8 байт UDP заголовка, а уже после идет RIP заголовок (2 байта). Оставшееся место занимает таблица маршрутов, каждый из которых занимает блок из 20 байт. Отличие такого пакета от пакета 66 байт заключается только в кол-ве передаваемых маршрутов.

Также для примера был рассмотрен Request пакет.

```

> Frame 75: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface -, id 0
> Ethernet II, Src: cc:05:6c:50:00:21 (cc:05:6c:50:00:21), Dst: IPv4mcast_09 (01:00:5e:00:00:09)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.45.2, Dst: 224.0.0.9
> User Datagram Protocol, Src Port: 520, Dst Port: 520
> Routing Information Protocol
  Command: Request (1)
  Version: RIPv2 (2)
  ▾ Address not specified, Metric: 16
    Address Family: Unspecified (0)
    Route Tag: 0
    Netmask: 0.0.0.0
    Next Hop: 0.0.0.0
    Metric: 16
0000  01 00 5e 00 00 09 cc 05 6c 50 00 21 08 00 45 c0  ..^.... 1P!..E.
0010  00 34 00 00 00 02 11 a0 ed 0a 01 2d 02 e0 00    -4.....
0020  00 09 02 08 02 08 00 20 e3 7f 01 02 00 00 00 00  .....
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0040  00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
```

Отличие данного пакета от Response, состоящего из 66 байт, заключается в измененном байте команды в заголовке RIP, а также в том, что в нем отправляется фиктивный маршрут (в данном случае 0.0.0.0).

Затем на линке Layer2Switch-1 ⇔ R1 были зафиксированы пакеты OSPF.

ospf					
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info
125	106.619607	192.168.0.3	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
126	108.079753	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
128	109.113684	192.168.0.1	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
136	116.602624	192.168.0.3	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
137	118.085113	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
139	118.709965	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	98 LS Update
140	118.750334	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	90 LS Update
141	118.790575	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	90 LS Update
144	119.117876	192.168.0.1	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
146	121.232628	192.168.0.3	224.0.0.6	OSPF	118 LS Acknowledge
147	121.234597	192.168.0.1	224.0.0.5	OSPF	118 LS Acknowledge
153	126.620026	192.168.0.3	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
154	128.070017	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
156	129.103028	192.168.0.1	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
163	136.628274	192.168.0.3	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet
164	138.093988	192.168.0.2	224.0.0.5	OSPF	98 Hello Packet

Здесь можно увидеть 3 разновидности пакетов: HelloPacket, использующийся для установления соседства, LS Update – для уведомления о состоянии каналов и LS Acknowledge – для подтверждения приема сообщения LSA.

Для начала был рассмотрен HelloPacket:

▶ Frame 137: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -, id 0 ▶ Ethernet II, Src: cc:02:6b:f6:00:20 (cc:02:6b:f6:00:20), Dst: IPv4mcast_05 (01:00:5e:00:00:05) ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.2, Dst: 224.0.0.5					
▼ Open Shortest Path First					
▶ OSPF Header ▶ OSPF Hello Packet ▶ OSPF LLS Data Block					
0000	01 00 5e 00 00 05 cc 02 6b f6 00 20 08 00 45 c0	..^.....k...E.			
0010	00 54 05 ab 00 00 01 59 12 37 c0 a8 00 02 e0 00	.T.....Y.7.....			
0020	00 05 02 01 00 34 c0 a8 00 02 00 00 00 00 29 424.....)B			
0030	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ff ff ff 00 00 0a			
0040	12 01 00 00 00 28 c0 a8 00 01 c0 a8 00 02 c0 a8(.....			
0050	00 01 c0 a8 00 03 ff f6 00 03 00 01 00 04 00 00			
0060	00 01	..			

Данный пакет также состоит из 14 байт Ethernet заголовка, 20 байт IP заголовка, 24 байт OSPF заголовка. Потом идет блок OSPF HelloPacket, содержащий информацию мониторинга соседей (28 байт в данном случае). Последним идет блок OSPF LLS Data Block, в котором передаются: контрольная сумма, длина LLS информации и опции.

Далее был рассмотрен LS Update:

```
▶ Frame 139: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -, id 0
▶ Ethernet II, Src: cc:02:6b:f6:00:20 (cc:02:6b:f6:00:20), Dst: IPv4mcast_05 (01:00:5e:00:00:05)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.2, Dst: 224.0.0.5
▼ Open Shortest Path First
  ▶ OSPF Header
    ▶ LS Update Packet

0000  01 00 5e 00 00 05 cc 02 6b f6 00 20 08 00 45 c0  ..^....k...E.
0010  00 54 05 ac 00 00 01 59 12 36 c0 a8 00 02 e0 00  -T....Y-6.....
0020  00 05 02 04 00 00 c0 a8 00 02 00 00 00 00 18 33  ....@.. .....3
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00  .....
0040  22 01 c0 a8 03 01 c0 a8 03 01 80 00 00 06 b0 4b  ".....K
0050  00 24 01 00 00 01 0a 01 1a 01 0a 01 1a 02 02 00  .$.
0060  00 0a ..
```

Отличие данного пакета в том, что после OSPF заголовок идет блок LS Update Packet, содержащий актуальную информацию о топологии сети. Обычно данный пакет отправляется по запросу или при изменении топологии.

В конце был рассмотрен LS Acknowledge:

```
▶ Frame 146: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface -, id 0
▶ Ethernet II, Src: cc:03:6c:14:00:20 (cc:03:6c:14:00:20), Dst: IPv4mcast_06 (01:00:5e:00:00:06)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.3, Dst: 224.0.0.6
▼ Open Shortest Path First
  ▶ OSPF Header
    ▶ LSA-type 1 (Router-LSA), len 36
    ▶ LSA-type 3 (Summary-LSA (IP network)), len 28
    ▶ LSA-type 3 (Summary-LSA (IP network)), len 28

0000  01 00 5e 00 00 06 cc 03 6c 14 00 20 08 00 45 c0  ..^....l...E.
0010  00 68 08 02 00 00 01 59 0f ca c0 a8 00 03 e0 00  -h....Y.....
0020  00 06 02 05 00 00 c0 a8 00 03 00 00 00 00 b6 de  ....T.....
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 22 01 c0 a8  .....".
0040  03 01 c0 a8 03 01 80 00 00 06 b0 4b 00 24 00 02  .....K$.
0050  22 03 0a 01 43 00 c0 a8 03 01 80 00 00 04 3c 3b  "...C.....<;
0060  00 1c 00 02 22 03 c0 a8 03 00 c0 a8 03 01 80 00  ...".
0070  00 04 93 cb 00 1c ..
```

В данном пакете после заголовка OSPF идет 3 блока (в данном случае): LSA-type 1, и два блока LSA-type 3. LSA-type 1 содержит информацию об интерфейсах данного маршрутизатора (состояние, стоимость, подключенные сети). LSA-type 3 создается граничным маршрутизатором для того, чтобы сообщить другим маршрутизаторам в зоне о сетях из других зон.

Блок LSA-type 1, по сути, будет всегда, так как каждый маршрутизатор будет описывать свои интерфейсы. Количество LSA-type 3 будет варьироваться в зависимости от кол-ва зон и граничных маршрутизаторов.