



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

**Лабораторная работа № 8**

Дисциплина Компьютерные сети

Тема Изучение протоколов динамической маршрутизации RIPv2 и OSPF в сетевом симуляторе

Студент Ильясов И. М.

Группа ИУ7-73Б

Преподаватель Рогозин Н.О.

Москва, 2020 г.

## Задачи

- I. Назначить адреса подсетей:
- a) Подсеть 1: 192.168.6.0 /24
  - b) Подсеть 2: 192.168.7.0 /24
  - c) Подсеть 3: 192.168.8.0 /24
  - d) Подсеть 4: 192.168.9.0 /24
  - e) Подсеть 5 (В задаче III): 192.168.16.0 /24
- II. Настроить динамическую маршрутизацию в прилагаемом .pkt файле на стенде I через протокол RIPv2 так, чтобы пинг любым хостом или маршрутизатором любого другого хоста или маршрутизатора был успешным.
- Представить отдельным .pkt файлом.
- III. Настроить динамическую маршрутизацию в сети в прилагаемом .pkt файле на стенде II через протокол OSPF так, чтобы пинг любым хостом или маршрутизатором любого другого хоста или маршрутизатора был успешным. Разделить при этом сеть на области OSPF в соответствии со схемой. Выполнить указания в лабораторной работе.
- Представить отдельным .pkt файлом.

## Решение

### Задача 1:

На стенде I подсети выделены слева направо по порядку номеров. На приведенном ниже рисунке 1 показано разделение на подсети с выписанным диапазоном адресов.

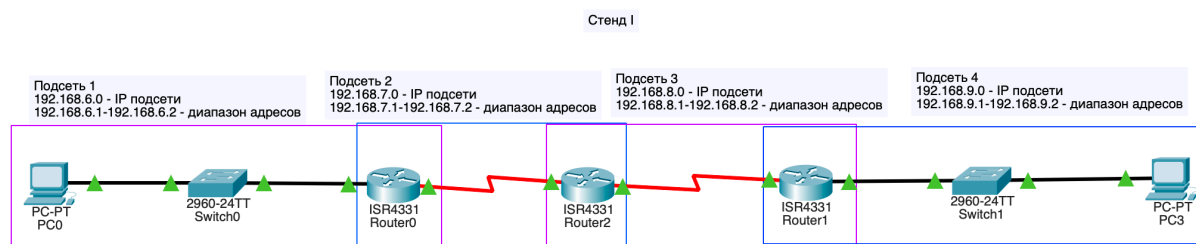


Рисунок 1 – разделение на подсети на стенде I.

На рисунке 2 приведено разделение сети на подсети на стенде II с выписанным диапазоном адресов.

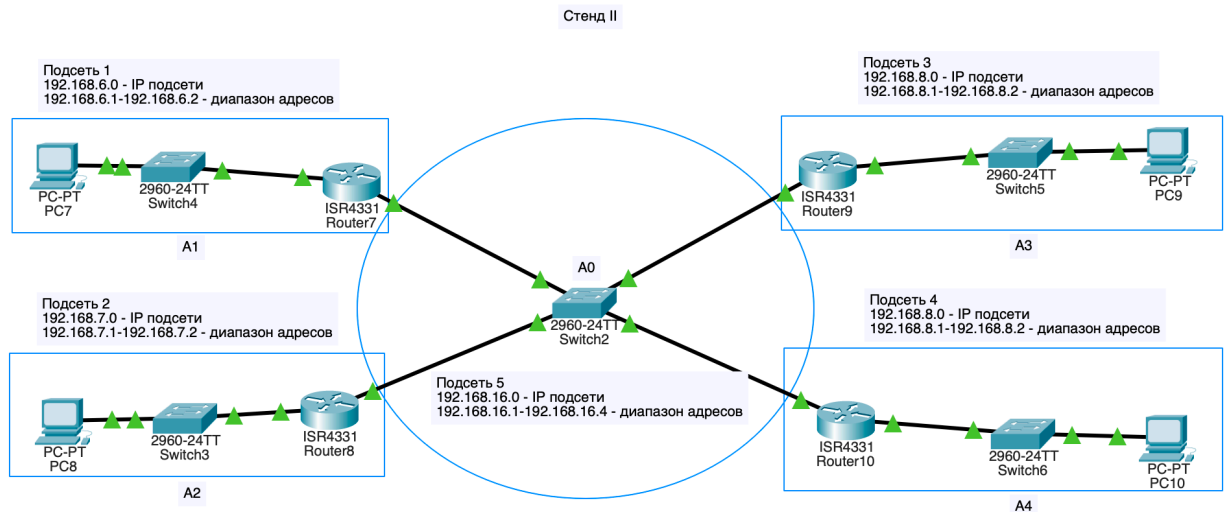


Рисунок 2 – разделение на подсети на стенде II.

### Задача 2:

Для корректной работы динамической маршрутизации необходимо настроить все роутеры для использования RIPv2. Ниже приведены список команд, которые вводились для каждого роутера (на примере роутера Router0 – для остальных роутеров последовательность команд совпадает).

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.6.0
Router(config-router)#network 192.168.7.0
Router(config-router)#network 192.168.8.0
Router(config-router)#network 192.168.9.0
Router(config-router)#version 2
```

Рисунок 3 – команды, введенные в CLI роутера Router0 на стенде I.

После этого было проведено небольшое тестирование – попытка крайним левым компьютером PC0 пингануть крайний правый компьютер PC3. Результат приведен на рисунке 4.

```
C:\>ping 192.168.9.2

Pinging 192.168.9.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.9.2: bytes=32 time=26ms TTL=125
Reply from 192.168.9.2: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.9.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.9.2: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.9.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 26ms, Average = 8ms
```

Рисунок 4 – результат тестирования.

### Задача 3:

Для настройки динамической маршрутизации через протокол OSPF для всех роутеров была проведена настройка. Ниже приведены список команд, которые вводились для каждого роутера.

#### Router7:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#area 0 authentication
Router(config-router)#exit
Router(config)#int gig 0/0/1
Router(config-if)#ip ospf authentication-key lab8
```

Рисунок 5 – настройка Router7.

#### Router8:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.7.0 0.0.0.255 area 2
Router(config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#area 0 authentication
Router(config-router)#exit
Router(config)#int gig 0/0/1
Router(config-if)#ip ospf authentication-key lab8
```

Рисунок 6 – настройка Router8.

#### Router9:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.8.0 0.0.0.255 area 3
Router(config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#area 0 authentication
Router(config-router)#exit
Router(config)#int gig 0/0/1
Router(config-if)#ip ospf authentication-key lab8
```

Рисунок 7 – настройка Router9.

#### Router10:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.255 area 4
Router(config-router)#network 192.168.16.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#area 0 authentication
Router(config-router)#exit
Router(config)#int gig 0/0/1
Router(config-if)#ip ospf authentication-key lab8
```

Рисунок 8 – настройка Router10.

Также выведем результат команды, выводящей информацию о статусе соседних устройств (для Router7).

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.16.4	1	FULL/DR	00:00:32	192.168.16.4	GigabitEthernet0/0/1
192.168.16.2	1	FULL/BDR	00:00:32	192.168.16.2	GigabitEthernet0/0/1
192.168.16.3	1	2WAY/DROTHER	00:00:32	192.168.16.3	GigabitEthernet0/0/1

Рисунок 9 – информация о соседних устройствах.

Как мы видим, роль DR получил роутер Router10, BDR – роутер Router8. Роль ABR имеют все роутеры, так как все они соединены с различными зонами.

Также в качестве теста попробуем пропинговать PC9 через PC8. Результат приведен ниже.

```
C:\>ping 192.168.8.2

Pinging 192.168.8.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.8.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рисунок 10 – результат тестирования.