

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

ФРАГМЕНТАЦИЯ СЕТЕЙ
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

студента 2 курса 231 группы
направления 100501 — Компьютерная безопасность
факультета КНиИТ
Окунькова Сергея Викторовича

Проверил
ассистент

А. А. Фомин

1. Составить и заполнить адресную таблицу.

устройство	интерфейс	IP адрес	маска сети	шлюз по умолчанию
Маршрутизатор_1	G0/0	192.168.1.17	255.255.255.240	-
	G0/1	192.168.1.33	255.255.255.224	-
	S0/1/0	192.168.1.1	255.255.255.240	-
	Loopback1	10.0.0.1	255.0.0.0	-
Коммутатор_1	Vlan 1	192.168.1.30	255.255.255.240	192.168.1.17
PC_admin	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.18	255.255.255.240	192.168.1.17
Сервер	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.19	255.255.255.240	192.168.1.17
PC_dir_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.20	255.255.255.240	192.168.1.17
PC_dir_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.21	255.255.255.240	192.168.1.17
Коммутатор_2	Vlan 1	192.168.1.62	255.255.255.224	192.168.1.33
PC_fin_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.34	255.255.255.224	192.168.1.33
PC_fin_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.35	255.255.255.224	192.168.1.33
PC_fin_3	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.36	255.255.255.224	192.168.1.33
PC_fin_4	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.37	255.255.255.224	192.168.1.33
Маршрутизатор_2	G0/0	192.168.1.65	255.255.255.192	-
	G0/1	192.168.1.129	255.255.255.128	-
	S0/1/0	192.168.1.2	255.255.255.240	-
Коммутатор_3	Vlan 1	192.168.1.126	255.255.255.192	192.168.1.65
PC_pr1_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.66	255.255.255.192	192.168.1.65
PC_pr1_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.67	255.255.255.192	192.168.1.65
Коммутатор_4	Vlan 1	192.168.1.254	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_pr2_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.130	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_pr2_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.131	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_pr2_3	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.132	255.255.255.128	192.168.1.129

Рисунок 1 – Таблица IP адресов устройств в заданной конфигурации

2. Запустите Packet Tracer и воспроизведите физическую конфигурацию. Воспользуйтесь для этого результатами предыдущей работы.

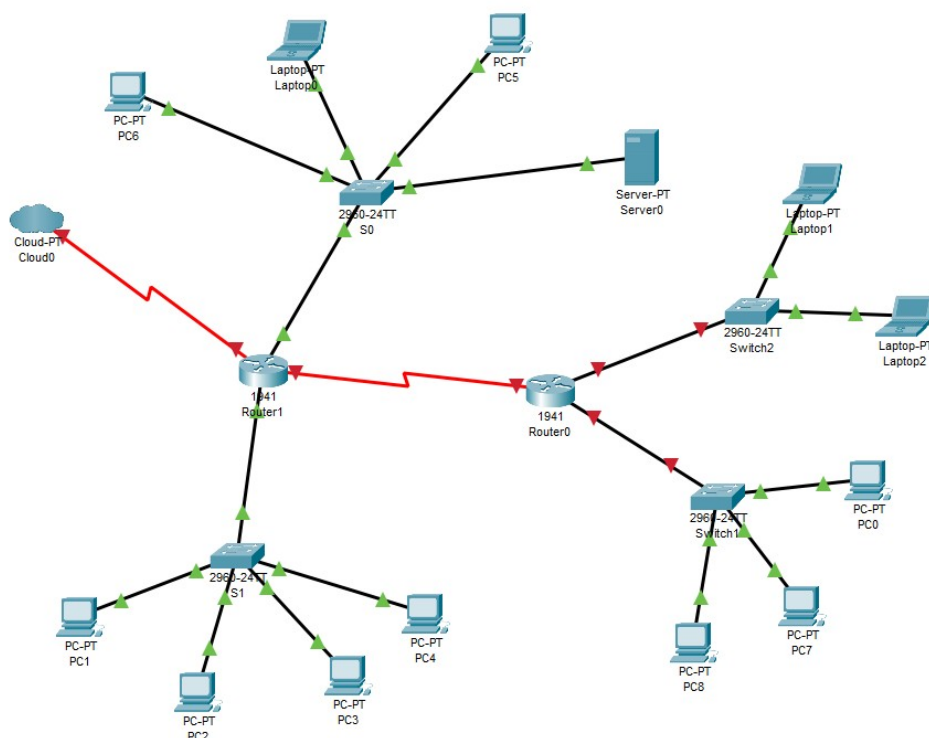


Рисунок 2 – Заданная конфигурация

3. С помощью компьютера администратора и консольного подключения выполните базовое конфигурирование маршрутизаторов:
 - задайте уникальные имена
 - задайте пароли на консольное подключение
 - задайте пароли на доступ к привилегированному пользовательскому режиму
 - установите уведомление MOTD, сообщающее о недопустимости несанкционированного доступа к маршрутизаторам
 - установите пароли доступа на линии виртуальных терминалов и проверьте их действие
 - назначьте IP адреса Ethernet интерфейсам и включите их
 - назначьте IP адреса последовательным интерфейсам и включите их
 - сохраните конфигурацию
 - отключите консольный кабель
4. С помощью компьютера администратора и консольного подключения внесите необходимые изменения в конфигурации коммутаторов.
5. Внесите необходимые изменения в настройки IPv4 на рабочих станциях, сервере и компьютере администратора.

6. Проверьте доступность с компьютера администратора всех рабочих станций собственной подсети и сервера.

```
C:\>ping 192.168.1.20

Pinging 192.168.1.20 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.20: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.20:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.1.21

Pinging 192.168.1.21 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.21: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.21: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.21: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.21: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.19

Pinging 192.168.1.19 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.19: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.19: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.19: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.19: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

Рисунок 3 – Проверка доступности с компьютера администратора всех рабочих станций собственной подсети и сервера

7. Проверьте доступность с компьютера администратора коммутатора, расположенного в его собственной подсети.

```
C:\>ping 192.168.1.30

Pinging 192.168.1.30 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.30: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рисунок 4 – Проверка доступности с компьютера администратора коммутатора, расположенного в его собственной подсети

8. Проверьте доступность с компьютера администратора порта маршрутизатора, расположенного в его собственной подсети.

```
C:\>ping 192.168.1.17

Pinging 192.168.1.17 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.17: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.17: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.17: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.17: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.17:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рисунок 5 – Проверка доступности с компьютера администратора порта маршрутизатора, расположенного в его собственной подсети

9. Проверьте доступность с компьютера администратора остальных портов Маршрутизатора_1.


```

C:\>ping 10.0.0.1

Pinging 10.0.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.33

Pinging 192.168.1.33 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Рисунок 6 – Проверка доступности с компьютера администратора остальных портов
Маршрутизатора_1

10. Проверьте доступность с компьютера администратора последовательного порта Маршрутизатора_2.

Для пересылки пакетов с одного маршрутизатора на другой включим протокол rip.

```

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ro
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#
R1(config-router)#ver
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no au
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#

```

Рисунок 7 – Подключение протокола rip

```

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

```

Рисунок 8 – Проверка доступности с компьютера администратора последовательного порта Маршрутизатора_2

11. Проверьте доступность с компьютера администратора компьютеров в отделах проектирования.

```

C:\>ping 192.168.1.67

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.132

Pinging 192.168.1.132 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.132:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

```

Рисунок 9 – Проверка доступности с компьютера администратора компьютеров в отделах проектирования

12. Выполните ping с одного из компьютеров отдела проектирования интерьеров на любой из компьютеров в отделе проектирования зданий и соору-

жений.

```
C:\>ping 192.168.1.132

Pinging 192.168.1.132 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.132: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.132:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рисунок 10 – Проверка доступности с компьютера отдела проектирования интерьера из компьютера из отдела проектирования зданий и сооружений

13. Выполните ping с одного из компьютеров отдела проектирования интерьеров на любой из компьютеров в финансовом отделе.

```
C:\>ping 192.168.1.37

Pinging 192.168.1.37 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.37: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.1.37: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.1.37: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.1.37: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.37:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms
```

Рисунок 11 – Проверка доступности с компьютера отдела проектирования интерьеров компьютера в финансовом отделе

14. Изучите таблицы маршрутизации на Маршрутизаторе_1 и Маршрутизаторе_2 и объясните полученные результаты.


```

R0#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R0#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.0.0.1/32 is directly connected, Loopback1
      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 5 masks
C       192.168.1.0/28 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       192.168.1.16/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.17/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R       192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:00, Serial0/1/0
R       192.168.1.128/25 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:00, Serial0/1/0
--More--

```

Рисунок 12 – Таблица маршрутизации первого роутера

```

R1>en
R1#show ip r
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

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 5 masks
C       192.168.1.0/28 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.1.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
R       192.168.1.16/28 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:17, Serial0/1/0
R       192.168.1.32/27 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:17, Serial0/1/0
C       192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

```

Рисунок 13 – Таблица маршрутизации второго роутера

Изучив таблицы маршрутизации, мы видим, что роутеры подключены друг к другу через интерфейс Serial 0/1/0, а так же то, что через свои интерфейсы GigabitEthernet 0/0 и GigabitEthernet 0/1 каждый роутер подключен к двум. из четырех подсетей.

15. Включите на маршрутизаторах вторую версию протокола RIP

Данная версия протокола уже была подключена ранее.

16. Просмотрите таблицы маршрутизации, зафиксируйте и объясните изменения

Явно видимых изменений не наблюдается.

17. На Маршрутизаторе_1 включите редистрибуцию статических маршрутов.
Какие изменения после этого произошли в таблицах маршрутизации?

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#rout
R1(config)#router rip
R1(config-router)#re
R1(config-router)#redistribute sta
R1(config-router)#redistribute static
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 5 masks
C       192.168.1.0/28 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.1.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
R       192.168.1.16/28 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:18, Serial0/1/0
R       192.168.1.32/27 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:18, Serial0/1/0
C       192.168.1.64/26 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

Рисунок 14 – Пример включения редистрибуции статических маршрутов на роутере 2

Явные изменения были не установлены.

18. Убедитесь, что с любого из компьютеров сети можно выполнить ping на любой компьютер в любой подсети и на любое сетевое устройство.
Проверка прошла успешно.
19. Сохраните сделанные изменения в конфигурациях