

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Московский приборостроительный техникум

## Практическая работа № 9

УП 02.01 Программное обеспечение сетей

На тему: «Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов  
OSPFv2 и OSPFv3 для одной области»

по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»

Преподаватель: Володин И.М.  
Выполнил студент  
группы КС-3-17  
Кочарян Э.Р.

## Ход работы.

### 1) Топология (Рис.1)

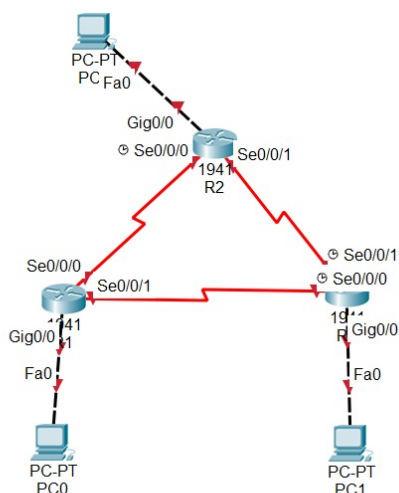


Рис.1 — Топология сети.

2) «Вставляем предложенные конфигурации» на самом деле прописываем в ручную. Проверяем интерфейсы, указанные в таблице адресации то что они активны и настроены с правильными IP-адресами (Рис.2;Рис.5;Рис.6).

```
R1#sh ip int b
Interface                               IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0                     192.168.1.1     YES manual   administratively down  down
GigabitEthernet0/1                     unassigned      YES unset    administratively down  down
Serial0/0/0                             192.168.12.1   YES manual   up                up
Serial0/0/1                             192.168.13.1   YES manual   up                up
Vlan1                                   unassigned      YES unset    administratively down  down
```

Рис.2 — Проверка R1.

Сразу можно увидеть что интерфейс G0/0 опущен. Также у интерфейса Serial0/0/1 задан неправильный адрес (отличный от адреса в выданной таблице адресации) (А нет в лабе неправильная таблица адресации «класс»). Исправим данные ошибки в конфигурации, но для начала проверим конфигурацию интерфейсов (Рис.3). Из полученных данных видно что на интерфейсах Serial заданы 24 маски а нужны 30 согласно таблице адресации.

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected) ^^
Hardware is HD64570
Internet address is 192.168.12.1/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
5 minute input rate 55 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 48 bits/sec, 0 packets/sec
  112 packets input, 7172 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  58 packets output, 3528 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
Serial0/0/1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is HD64570
Internet address is 192.168.13.1/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

Рис.3 — Конфигурация интерфейсов.

Исправление ошибок в настройке интерфейсов на R1 (Рис.4).

```
R1(config-if)#int se0/0/0
R1(config-if)#int g0/0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#int se0/0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.13.1 255.255.255.252
R1(config-if)#int se0/0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.12.1 255.255.255.252
R1(config-if)#do sh ip int b
Interface                IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0       192.168.1.1     YES manual up              up
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0              192.168.12.1    YES manual up              up
Serial0/0/1              192.168.13.1    YES manual up              up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
R1(config-if)#
```

Рис.4 — Исправление ошибок.

Проверим IPv6 адреса (Рис.5). Судя из полученных данных все настроено правильно.

```
R1(config-if)#do sh ipv6 int b
GigabitEthernet0/0      [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:A::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
unassigned
Serial0/0/0             [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:12::1
Serial0/0/1             [up/up]
FE80::1
2001:DB8:ACAD:13::1
Vlan1                   [administratively down/down]
unassigned
```

Рис.5 — Проверка IPv6.

Проводим те же операции с остальными маршрутизаторами. По итогу проверки были обнаружены следующие ошибки: На R2 интерфейсе G0/0 имеется не правильный link-local IPv6 адрес, интерфейс Se0/0/1 не поднят и не задан IPv4 адрес; На R3 интерфейсе g0/0 не задан IPv4 адрес а также он не поднят, интерфейс Se0/0/0 имеет не правильный IPv4 адрес, интерфейс Se0/0/1 не поднят.

Исправление R2 (Рис.6).

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ipv6 add FE80::1 L
R2(config-if)#ipv6 add FE80::1 Link-local
R2(config-if)#int se0/0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.23.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no sh
```

Рис.6 — Исправление.

Исправление R3 (Рис.7)

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/0
R3(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no sh

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

R3(config-if)#int se0/0/1
R3(config-if)#no sh

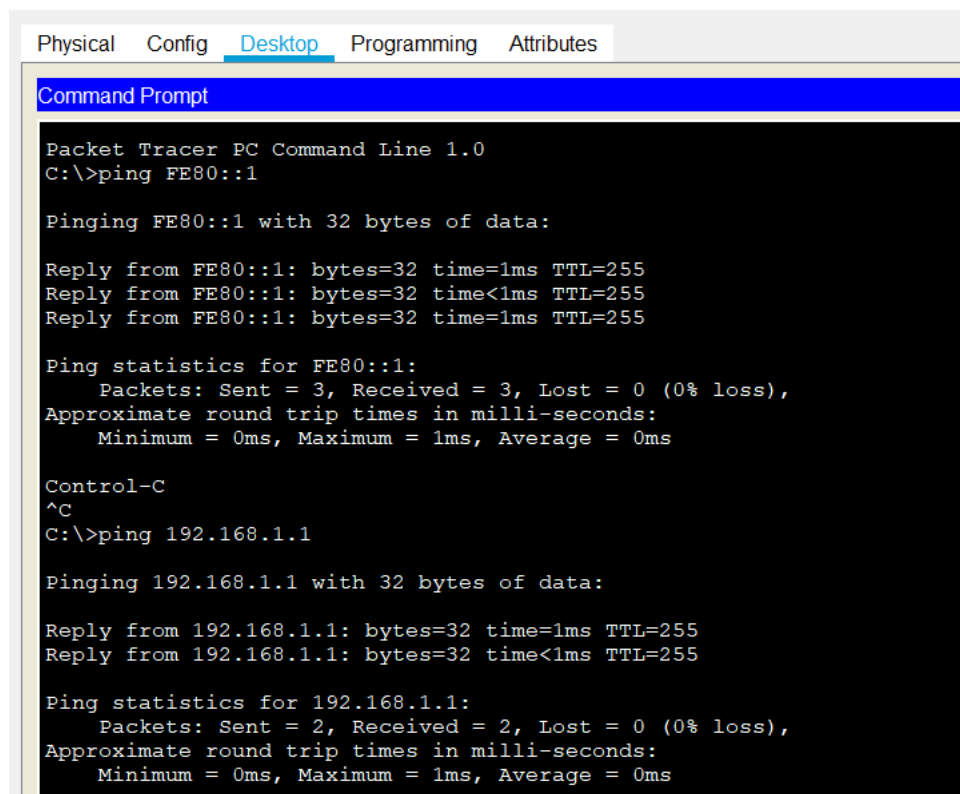
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R3(config-if)#
```

Рис.7 — Исправление.

Пробуем сделать Ping запрос на шлюзы с ПК (Рис.8 — Рис.10).

PC0



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping FE80::1

Pinging FE80::1 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from FE80::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for FE80::1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

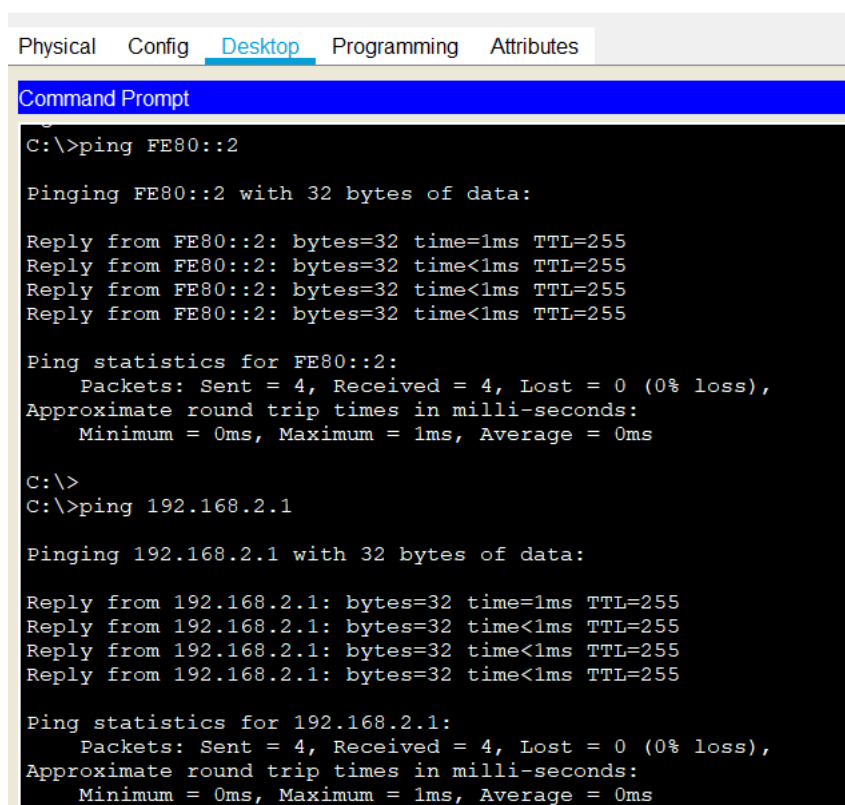
Control-C
^C
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рис.8 — PC0.



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping FE80::2

Pinging FE80::2 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::2: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from FE80::2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for FE80::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
C:\>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Рис.9 — PC2.

```

Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

C:\>ping FE80::3

Pinging FE80::3 with 32 bytes of data:

Reply from FE80::3: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from FE80::3: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from FE80::3: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for FE80::3:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

Control-C
^C
C:\>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

```

Рис.10 — PC1.

## 3) Поиск и устранение неполадок в OSPFv2 (Рис.11).

```

R3#sh ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.13.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.13.1     110          00:21:58
  Distance: (default is 110)

R2#sh ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.23.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
    192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.23.1     110          00:20:39
  Distance: (default is 110)

R1#sh ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.13.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
    129.168.12.0 0.0.0.3 area 0
    192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.13.1     110          00:01:44
  Distance: (default is 110)

```

Рис.11 — Настройка ospf.

На R3 записаны не все сети в ospf из за этого нету всех маршрутов исправим (Рис.12).

```

R3(config)#no
R3(config)#router o
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#net
R3(config-router)#network 192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#
R3(config-router)#network 129.168.12.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#

R2#
R1#
R1(config-router)#no network 129.168.12.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#

```

Рис.12 — Исправления.

Пере подключаем интерфейсы согласно ip адресам заданным на них что бы не менять конфиги. А также вводим эту команду «clear ip ospf process». Проверяем маршрутизацию OSPFv2 (Рис.13).

```

C:\>tracert 192.168.3.3
Tracing route to 192.168.3.3 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.1.1
  2  1 ms  1 ms  1 ms  192.168.12.2
  3  0 ms  0 ms  1 ms  192.168.3.3
Trace complete.

C:\>tracert 192.168.2.3
Tracing route to 192.168.2.3 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.1.1
  2  0 ms  1 ms  0 ms  192.168.12.2
  3  1 ms  1 ms  0 ms  192.168.2.3
Trace complete.

C:\>

C:\>tracert 192.168.1.3
Tracing route to 192.168.1.3 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.3.1
  2  0 ms  1 ms  1 ms  192.168.13.1
  3  0 ms  0 ms  1 ms  192.168.1.3
Trace complete.

C:\>tracert 192.168.2.3
Tracing route to 192.168.2.3 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.3.1
  2  1 ms  1 ms  0 ms  192.168.23.1
  3  0 ms  0 ms  1 ms  192.168.2.3
Trace complete.

C:\>

C:\>tracert 192.168.3.3
Tracing route to 192.168.3.3 over a maximum of 30 hops:
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.2.1
  2  1 ms  0 ms  1 ms  192.168.12.1
  3  0 ms  0 ms  1 ms  192.168.1.3
Trace complete.

C:\>

```

Рис.13 — Все работает.

4) Поиск и исправление неполадок OSPFv3 (Рис.14). Во общем действия однообразны. Основные ошибки на интерфейсах не настроенный ospf а также на R3 не была включена IPv6 маршрутизация (Рис.14).

C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:C::C  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:C::C over a maximum of 30 hops:  
 1 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:A::1  
 2 0 ms 1 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:13::3  
 3 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:C::C  
Trace complete.  
C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:B::B  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:B::B over a maximum of 30 hops:  
 1 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:A::1  
 2 1 ms 1 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:12::2  
 3 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:B::B  
Trace complete.

C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:A::A  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:A::A over a maximum of 30 hops:  
 1 1 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:B::2  
 2 1 ms 1 ms 1 ms 2001:DB8:ACAD:12::1  
 3 0 ms 1 ms 4 ms 2001:DB8:ACAD:A::A  
Trace complete.  
C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:C::C  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:C::C over a maximum of 30 hops:  
 1 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:B::2  
 2 1 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:23::3  
 3 1 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:C::C  
Trace complete.

C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:A::A  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:A::A over a maximum of 30 hops:  
 1 1 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:C::3  
 2 0 ms 2 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:13::1  
 3 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:A::A  
Trace complete.  
C:\>tracert 2001:DB8:ACAD:B::B  
Tracing route to 2001:DB8:ACAD:B::B over a maximum of 30 hops:  
 1 0 ms 0 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:C::3  
 2 1 ms 1 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:23::2  
 3 1 ms 1 ms 0 ms 2001:DB8:ACAD:B::B  
Trace complete.

Рис.14 — Маршрутизация работает.