

Packet Tracer - Поиск и устранение неполадок в корпоративных сетях

Цели

- Часть 1. Проверка технологий коммутации
- Часть 2. Проверка DHCP
- Часть 3. Проверка маршрутизации
- Часть 4: Проверка технологий глобальной сети
- Часть 5. Проверка связи

Сценарий

В этом задании используются различные технологии, с которыми вы столкнулись в ходе изучения CCNA, включая IPv4 и IPv6 маршрутизацию, безопасность портов, EtherChannel, DHCP и NAT. Ваша задача — изучить требования, найти и устранить все неполадки, а затем задокументировать выполненные действия для проверки соответствия указанным требованиям.

Компания заменила маршрутизаторы R1 и R3 для размещения волоконного соединения между локациями. Конфигурации предыдущих маршрутизаторов с последовательными подключениями были изменены и применены в качестве начальной конфигурации. IPv6 тестируется на небольшой части сети и нуждается в проверке.

Примечание. Пароли были удалены для облегчения устранения неполадок в этом упражнении. Типичные средства защиты паролем должны быть повторно применены; однако действие не будет оценивать эти элементы.

Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0/1	192.168.10.1 /24	—
	S0/1/0	10.1.1.1 /30	—
	G0/0/0	10.3.3.1 /30	—
R2	G0/0	209.165.200.225 /27	—
		2001:db8:b:209::1/64	—
	G0/1	192.168.20.1 /30	—
		2001:db8:b:20::1/64	—
	S0/0/0	10.1.1.2 /30	—
	G0/1/0	10.2.2.1 /30	—
		2001:db8:b:10:2::1/64	—
R3	G0/1.30	192.168.30.1 /24	—
	G0/1.40	192.168.40.1 /24	—
	G0/1.50	192.168.50.1 /24	—
		2001:db8:b:50::1/64	—
	G0/1.99	—	—
	G0/1/0	10.3.3.2 /30	—
	G0/2/0	10.2.2.2 /30	—

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс	Шлюз по умолчанию
		2001:db8:b:10:2::2/64	
S1	VLAN10	192.168.10.2 /24	192.168.10.1
S2	VLAN11	192.168.99.2 /24	Н/Д (недоступно)
S3	VLAN30	192.168.99.3 /24	Нет
S4	VLAN30	192.168.99.4 /24	—
PC1	NIC	IPv4 назначенный DHCP	IPv4 назначенный DHCP
PC2	NIC	IPv4 назначенный DHCP	IPv4 назначенный DHCP
PC3	NIC	IPv4 назначенный DHCP	IPv4 назначенный DHCP
PC4	NIC	IPv4 назначенный DHCP	IPv4 назначенный DHCP
		2001:db8:b:50::10/64	fe80::3
TFTP-сервер	Сетевой адаптер	192.168.20.254 /24	192.168.20.1
		2001:db8:b:20::254/64	fe80::2

Инструкция

Часть 1: Проверка технологий коммутации

- а. Безопасность портов настраивается таким образом, чтобы только компьютеру **PC1** был разрешён доступ к интерфейсу F0/3 коммутатора **S1**. При любых нарушениях интерфейс должен деактивироваться.

Выполните команду на S1, чтобы отобразить текущее состояние безопасности порта.

```
S1# show port-security
```

- б. Войдите в режим конфигурации интерфейса для интерфейса F0/3 и настройте безопасность порта.

```
S1(config-if)# switchport port-security
S1(config-if)# switchport port-security mac-address sticky
S1#show port-security
S1(config)#int f0/3
S1(config-if)#switchport port-security
```

- в. Устройства в локальной сети на S1 должны находиться в VLAN 10. Отобразите текущие конфигурации сети VLAN.

Какие порты в настоящее время назначены VLAN 10?

```

S1(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
S1(config-if)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#show vlan

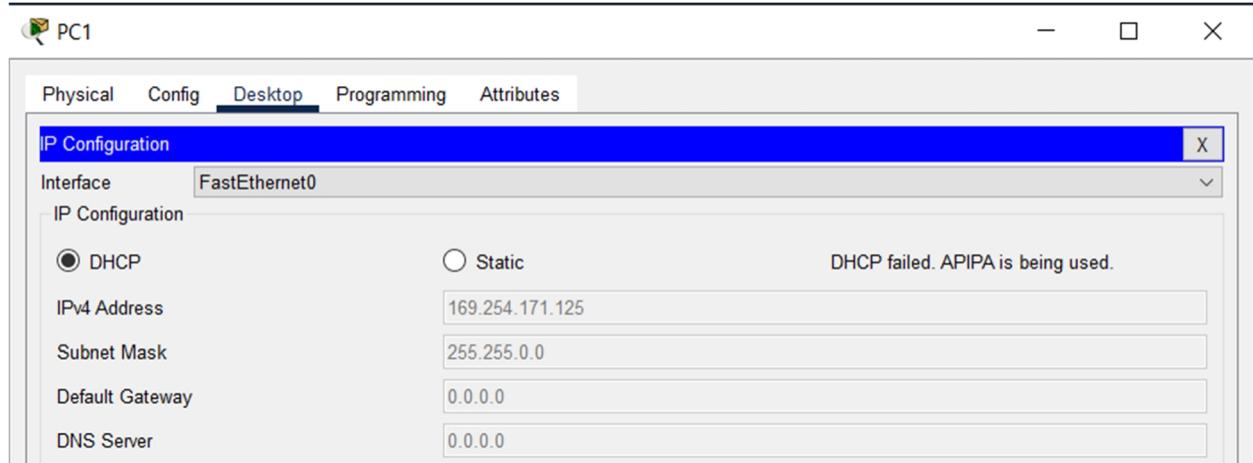
VLAN Name                               Status    Ports
----- -----
1   default                             active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/5, Fa0/6
                                         Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                         Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                         Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                         Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                         Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10  V10                                active    Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default                       active
1003 token-ring-default                active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                     active

VLAN Type     SAID      MTU     Parent  RingNo  BridgeNo  Stp  BrdgMode  Transl  Trans2
----- -----
1   enet      100001    1500    -       -       -       -       -       0       0
10  enet      100010    1500    -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi     101002    1500    -       -       -       -       -       0       0
1003 tr       101003    1500    -       -       -       -       -       0       0
1004 fdnet    101004    1500    -       -       -       ieee   -       0       0
--More--

```

г. PC1 должен получать IP-адрес от маршрутизатора R1.

Назначены ли в данный момент IP-адрес ПК? Нет



д. Обратите внимание, что интерфейс G0/1 на R1 не находится в той же VLAN, что и PC1.

Измените интерфейс G0/1, чтобы он был членом VLAN 10, и установите portfast на интерфейсе.

```

S1(config-if)# int G0/1
S1(config-if)# switchport access vlan 10
S1(config-if)# spanning-tree portfast

```

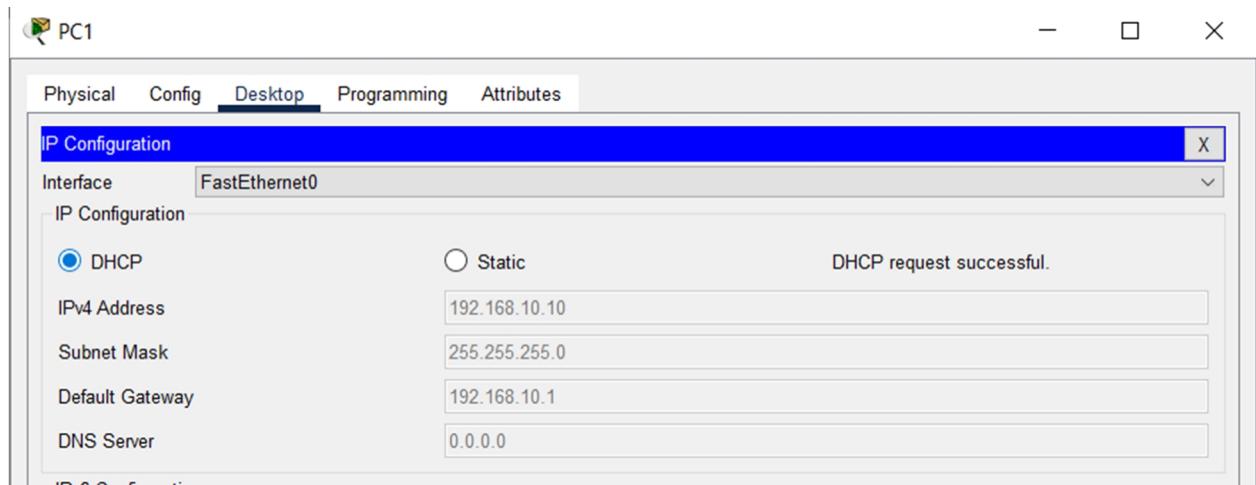
```

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int g0/1
S1(config-if)#switchport access vlan 10
S1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
S1(config-if)#

```

- е. Сброс адреса интерфейса на PC1 из графического интерфейса пользователя или с помощью командной строки и команды **ipconfig /renew**. Есть ли у PC1 адрес? Если нет, проверьте свои шаги. Проверьте связь с TFTP-сервером. Ping должен пройти успешно.



- ж. В локальной сети, подключенной к R3, был добавлен дополнительный коммутатор в топологию. На коммутаторах **S2**, **S3** и **S4** настроено агрегирование каналов с помощью EtherChannel. Каналы EtherChannel должны быть установлены на магистраль. Каналы EtherChannel должны быть настроены на формирование канала без использования протокола согласования. Выполните команду на каждом коммутаторе, чтобы определить, работает ли канал правильно.

```

S2# show etherchannel summary
<выходные данные опущены>
1 Po1 (SU) - Fa0/1(P) Fa0/2(P)
2 Po2 (SU) - Fa0/3(P) Fa0/4(P)

```

```
S2#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - in port-channel
      I - stand-alone  s - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3       S - Layer2
      U - in use       f - failed to allocate aggregator
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+
1      Po1(SU)        -          Fa0/1(P)  Fa0/2(P)
2      Po2(SU)        -          Fa0/3(P)  Fa0/4(P)
S2#
```

```
S3>enable
S3#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - in port-channel
      I - stand-alone  s - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3       S - Layer2
      U - in use       f - failed to allocate aggregator
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+
1      Po1(SD)        -
3      Po3(SU)        -          Fa0/3(P)  Fa0/4(P)
S3#
```

```

S4>enable
S4#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - in port-channel
      I - stand-alone S - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3      S - Layer2
      U - in use       f - failed to allocate aggregator
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+
2      Po2 (SU)        -      Fa0/1 (P)  Fa0/2 (P)
3      Po3 (SU)        -      Fa0/3 (P)  Fa0/4 (P)
S4#

```

Были ли проблемы с EtherChannel? На S3 не настроен один канал

з. Измените S3, чтобы включить порты F0/1 и F0/2 в качестве канала порта 1.

```

S3(config)# interface range f0/1-2
S3(config-if-range)# channel-group 1 mode on

```

Проверьте состояние EtherChannel на S3. Теперь он должен быть стабильным. Если это не так, проверьте предыдущие шаги.

```

S3(config)#int range f0/1-2
S3(config-if-range)#channel-group 1 mode on
S3(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channell, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channell, changed state to up

S3(config-if-range)#end
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#show etherchannel summary
Flags: D - down      P - in port-channel
      I - stand-alone S - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3      S - Layer2
      U - in use       f - failed to allocate aggregator
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

Group Port-channel Protocol Ports
-----+-----+-----+
1      Po1 (SU)        -      Fa0/1 (P)  Fa0/2 (P)
3      Po3 (SU)        -      Fa0/3 (P)  Fa0/4 (P)
S3#

```

и. Проверьте состояние транков на всех коммутаторах.

```
S3# show int trunk
```

```
S2#show int trunk
Port      Mode       Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on         802.1q        trunking   99
Po2       on         802.1q        trunking   99
Gig0/1    on         802.1q        trunking   1

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po2       1-1005
Gig0/1    1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,30,40,50,99
Po2       1,30,40,50,99
Gig0/1    1,30,40,50,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,30,40,50,99
Po2       1,30,40,50,99
Gig0/1    1,30,40,50,99

S2#
```

```
S3#show interface trunk
Port      Mode       Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on         802.1q        trunking   99
Po3       on         802.1q        trunking   99

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,11,30,40,50,99
Po3       1,11,30,40,50,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       11
Po3       1,11,30,40,50,99

S3#
```

```
S4#show interfaces trunk
Port      Mode       Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on         802.1q        trunking   99
Po3       on         802.1q        trunking   99

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,30,40,50,99
Po3       1,30,40,50,99

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,30,40,50,99
Po3       1,30,40,50,99

S4#
```

Были ли проблемы с транкингом? На S2 неправильно настроен нативный vlan

к. Исправьте проблемы транка на S2.

```
S2(config)# int g0/1
S2(config-if)# switchport trunk native vlan 99
S2(config)#int g0/1
S2(config-if)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if)#[
```

л. STP должно быть установлено как PVST+ на **S2, S3 и S4**. **S2** должен быть настроен на корневой мост для всех VLAN. Выполните команду, чтобы отобразить состояние связующего дерева на S2.

```
S2# show spanning-tree summary totals
Switch is in pvst mode
Root bridge for:
S2#show spanning-tree summary totals
Switch is in pvst mode
Root bridge for:
Extended system ID      is enabled
Portfast Default         is disabled
PortFast BPDU Guard Default  is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default        is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast               is disabled
BackboneFast              is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name          Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
5 vlans           0          0          0       35      35
S2#
```

м. Выходные данные команды показывают, что S2 не является корневым мостом для любых VLAN. Исправьте состояние STP на S2.

```
S2(config)# spanning-tree vlan 1-1005 root primary
```

н. Проверьте состояние связующего дерева на S2, чтобы проверить изменения.

```
S2# show spanning-tree summary totals
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default V30 V40 V50 Native
```

```

S2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#spanning-tree vlan 1-1005 root primary
S2(config)#end
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#show spanning-tree summary totals
Switch is in pvst mode
Root bridge for: default V30 V40 V50 Native
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default  is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast             is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name          Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
5 vlans           0        15        0        20        35

S2#

```

Часть 2. Проверка DHCP

Маршрутизатор R1 служит сервером DHCP для локальной сети маршрутизатора R1.

- R3 является DHCP-сервером для всех 3 локальных сетей, подключенных к R3.

а. Проверьте адресацию на ПК.

У всех ли есть правильная адресация? Да

б. Проверьте параметры DHCP на R3. Отфильтровать выходные данные **команды show run**, чтобы начать с конфигурации DHCP.

```

R3# sh run | begin dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.9
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.9
ip dhcp excluded-address 192.168.50.1 192.168.50.9
!
ip dhcp pool LAN30
network 192.168.30.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
ip dhcp pool LAN40
network 192.168.40.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1
ip dhcp pool LAN50
network 192.168.50.0 255.255.255.0
default-router 192.168.30.1

```

```

R3#sh run | begin dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.9
ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.9
ip dhcp excluded-address 192.168.50.1 192.168.50.9
!
ip dhcp pool LAN30
  network 192.168.30.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.30.1
ip dhcp pool LAN40
  network 192.168.40.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.30.1
ip dhcp pool LAN50
  network 192.168.50.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.30.1

```

Существуют ли какие-либо проблемы с конфигурациями DHCP? Для LAN40 LAN50 неправильно указан default-router

- в. Внесите необходимые исправления и сбросьте IP-адреса на ПК. Проверьте подключение ко всем устройствам.

```

~> 
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R3(dhcp-config)#no default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ip dhcp pool LAN50
R3(dhcp-config)#no default-router 192.168.30.1
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.50.1
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ip dhcp pool LAN40
R3(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
R3(dhcp-config)#

```

Удалось ли вам получить эхо-запрос на все адреса IPv4?

Часть 3. Проверка маршрутизации

Убедитесь, что все требования по настройкам выполнены. Если нет, завершите настройку.

- Все маршрутизаторы настраиваются с идентификатором 1 процесса OSPF, и никакие обновления маршрутизации не должны отправляться через интерфейсы, не имеющие подключенных маршрутизаторов.

R2 настроен с маршрутом по умолчанию IPv4, указывающим на ISP, и перераспределяет маршрут по умолчанию в домене OSPFv2.

R2 настроен с использованием полной точки маршрута IPv6 по умолчанию по умолчанию для интернет-провайдера и перераспределяет маршрут по умолчанию в домене OSPFv3.

На маршрутизаторе R2 настроено преобразование NAT, и для всех непреобразованных адресов запрещён доступ к Интернету.

- а. Проверьте таблицы маршрутизации на всех маршрутизаторах.

```

R3# show ip route ospf
<output omitted>
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O 10.1.1.0 [110/649] via 10.2.2.1, 01:15:53, GigabitEthernet0/2/0
O 192.168.10.0 [110/649] via 10.3.3.1, 01:15:53, GigabitEthernet0/1/0
192.168.20.0 [110/2] via 10.2.2.1, 01:15:53, GigabitEthernet0/2/0
<Данные опущены>

```

Все ли сети отображаются на всех маршрутизаторах? Нет

```
R1>enable
R1#show ip route ospf
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O      10.2.2.0 [110/649] via 10.1.1.2, 00:15:23, Serial0/1/0
          [110/649] via 10.3.3.2, 00:15:23, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.20.0 [110/649] via 10.1.1.2, 00:15:23, Serial0/1/0
O      192.168.30.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:28:19, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.40.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:28:19, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.50.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:28:19, GigabitEthernet0/0/0

R2>enable
R2#
R2#show ip route ospf
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O      10.3.3.0 [110/649] via 10.2.2.2, 00:28:44, GigabitEthernet0/1/0
O      192.168.10.0 [110/649] via 10.1.1.1, 00:15:48, Serial0/0/0
O      192.168.30.0 [110/11] via 10.2.2.2, 00:28:44, GigabitEthernet0/1/0
O      192.168.40.0 [110/11] via 10.2.2.2, 00:28:44, GigabitEthernet0/1/0
O      192.168.50.0 [110/11] via 10.2.2.2, 00:28:44, GigabitEthernet0/1/0

R3#show ip route ospf
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O      10.1.1.0 [110/649] via 10.2.2.1, 00:16:33, GigabitEthernet0/2/0
O      192.168.10.0 [110/649] via 10.3.3.1, 00:29:29, GigabitEthernet0/1/0
O      192.168.20.0 [110/2] via 10.2.2.1, 00:29:29, GigabitEthernet0/2/0
```

б. Эхо-запрос внешнего хоста от R2.

Успешно ли выполнен эхо-запрос?

в. Исправьте распространение маршрута по умолчанию.

```
R2(config)# router ospf 1
R2(config-router)# default-information originate
```

г. Проверьте таблицы маршрутизации на R1 и R3, чтобы убедиться в наличии маршрута по умолчанию.

```
R1#show ip route ospf
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O      10.2.2.0 [110/649] via 10.3.3.2, 00:24:22, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.20.0 [110/649] via 10.1.1.2, 00:24:22, Serial0/1/0
O      192.168.30.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:37:18, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.40.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:37:18, GigabitEthernet0/0/0
O      192.168.50.0 [110/658] via 10.3.3.2, 00:37:18, GigabitEthernet0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.1.1.2, 00:00:12, Serial0/1/0

R3#show ip route ospf
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
O      10.1.1.0 [110/649] via 10.2.2.1, 00:24:40, GigabitEthernet0/2/0
O      192.168.10.0 [110/649] via 10.3.3.1, 00:37:36, GigabitEthernet0/1/0
O      192.168.20.0 [110/2] via 10.2.2.1, 00:37:36, GigabitEthernet0/2/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.2.2.1, 00:00:30, GigabitEthernet0/2/0
```

д. Проверьте подключение IPv6 от R2 к внешнему узлу и TFTP-серверу. Проверка связи должна быть успешной. Устранение неполадок, если это не так.

```
R2#ping 2001:db8:b:20::254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:b:20::254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

- е. Проверьте IPv6 связанность с R2 до PC4. Если пинг не удался, убедитесь, что адресация IPv6 соответствует таблице адресации.
- ж. Проверьте подключение IPv6 от R3 к внешнему хосту. Если ping не удается, проверьте маршруты IPv6 на R3. Обязательно проверьте маршрут по умолчанию, исходящий из R2. Если маршрут не отображается, измените конфигурацию IPv6 OSPF на R2.

```
R3#ping 2001:db8:b:64::10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:b:64::10, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

no4
R2(config)# ipv6 router ospf 1
R2(config-rtr)# default-information originate
```

- з. Проверьте подключение от R2 к внешнему узлу. Ping должен пройти успешно.

```
R2#ping 2001:db8:b:20::254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:b:20::254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

R3(config-router)#passive-interface g0/1.30
R3(config-router)#passive-interface g0/1.40
R3(config-router)#passive-interface g0/1.50
R3(config-router)#

```

Часть 4: Проверка технологий глобальной сети

- Последовательный канал между R1 и R2 используется в качестве резервного канала в случае сбоя и должен нести трафик только в том случае, если волоконный канал недоступен.
- Канал Ethernet между R2 и R3 является волоконным соединением.
- Канал Ethernet между R1 и R3 является волоконным соединением и должен использоваться для пересылки трафика от R1.

- а. Посмотрите внимательно на таблицу маршрутизации на R1.

Существуют ли маршруты, использующие последовательный канал?

Используйте команду traceroute для проверки подозрительных путей.

```
R1# traceroute 192.168.20.254
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.20.254

 1 10.1.1.2 1 msec 1 msec 1 msec
 2 192.168.20.254 1 msec 9 msec 0 msec
```

```
R1#traceroute 192.168.20.254
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.20.254

 1  10.1.1.2      12 msec   6 msec    3 msec
 2  *      1 msec   4 msec
R1#
```

Обратите внимание, что трафик отправляется через интерфейс S0/1/0 в отличие от интерфейса G0/0/0.

- б. Исходные конфигурации, полученные из предыдущих последовательных подключений WAN, были перенесены на новые устройства. Сравните параметры интерфейса G0/0/0 и интерфейса Serial0/1/0. Обратите внимание, что они оба имеют значение стоимости OSPF. Удалите параметр стоимости OSPF из интерфейса G0/0/0. Также необходимо будет удалить настройку на канале R3, который подключается к R1.

```
R1(config)# int g0/0/0
R1(config-if)# no ip ospf cost 648
R3(config)# int g0/1/0
R3(config-if)# no ip ospf cost 648
-
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/0/0
R1(config-if)#no ip ospf cost 648
R1(config-if)#int g0/1/0
%Invalid interface type and number
R1(config)#no ip ospf cost 648
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#int g0/1/0
%Invalid interface type and number
R1(config)#int g0/1
%Invalid interface type and number
R1(config)#int g0/1/0
%Invalid interface type and number
R1(config)#int s0/1/0
R1(config-if)#no ip ospf cost 648
R1(config-if)#
R1#
```

- в. Перезапустите команду traceroute из R1, чтобы убедиться, что путь изменился.

```
R1#traceroute 192.168.20.254
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.20.254

 1  10.3.3.2      0 msec   0 msec    0 msec
 2  10.2.2.1      0 msec   4 msec    0 msec
 3  192.168.20.254 1 msec   0 msec    0 msec
R1#
```

- г. Изменение было сделано для направления трафика по более быстрому каналу, однако резервный маршрут должен быть протестирован. Выключите интерфейс G0/2/0 на R3 и проверьте подключение к TFTP-серверу и внешнему узлу.

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/2/0
R3(config-if)#shutdown
```

Успешно ли выполнена проверка связи?

```
R3#ping 192.168.20.254  
  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.254, timeout is 2 seconds:  
!!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/15/38 ms
```

д. R2 требуется для выполнения NAT для всех внутренних сетей. Проверьте NAT трансляцию на R2.

```
R2# show ip nat translations  
[output will vary]  
  
R2#show ip nat translations  
R2#
```

е. Обратите внимание, что список пуст, если вы пытались выполнить ping только из R1.

Попытайтесь послать эхо-запрос с R3 на внешний хост и перепроверьте преобразования NAT на R2. Выполните команду для отображения текущей статистики NAT, которая также предоставляет интерфейсы, участвующие в NAT.

```
R2# show ip nat statistics  
<output will vary>  
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)  
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0  
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/1 , GigabitEthernet0/1/0  
Hits: 17 Misses: 27  
Expired translations: 17  
Dynamic mappings:  
  
R2#show ip nat translations  
R2#show ip nat statistics  
Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)  
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/0  
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/1 , GigabitEthernet0/1/0  
Hits: 3 Misses: 5  
Expired translations: 5  
Dynamic mappings:  
R2#
```

ж. Установите интерфейс Serial 0/0/0 в качестве внутреннего интерфейса для преобразования адресов.

```
R2(config)# int s0/0/0  
R2(config-if)# ip nat inside  
-----  
R2(config)#int s0/0/0  
R2(config-if)#ip nat inside  
R2(config-if)#+
```

з. Проверьте подключение к внешнему узлу от R1. Теперь эхо-запрос должен пройти успешно. Снова включите интерфейс G0 / 2/0 на R3.

```
R1#ping 64.100.100.10  
  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 64.100.100.10, timeout is 2 seconds:  
!!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/11 ms  
+1
```

```
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/2/0
R3(config-if)#no shutdown
```

Часть 5. Проверка связи

Устройства должны быть настроены в соответствии с таблицей адресации.

Теперь каждое устройство должно иметь возможность отправлять эхо-запрос на любое другое внутреннее устройство. Внутренние ПК должны иметь возможность осуществлять эхо-запрос на внешний хост.

- PC4 должен иметь возможность осуществлять эхо-запрос на TFTP-сервер и внешний хост с использованием протокола IPv6.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:b:20::254

Pinging 2001:db8:b:20::254 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:B:20::254: bytes=32 time=lms TTL=126
Reply from 2001:DB8:B:20::254: bytes=32 time<lms TTL=126
Reply from 2001:DB8:B:20::254: bytes=32 time=96ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:B:20::254: bytes=32 time<lms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:B:20::254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 96ms, Average = 24ms

C:\>ping 2001:db8:b:64::10

Pinging 2001:db8:b:64::10 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:B:64::10: bytes=32 time<lms TTL=125

Ping statistics for 2001:DB8:B:64::10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```