

Лаб 5 Настройка маршрутизации с использованием протокола OSPF (конфигурация с одной зоной)

Топология

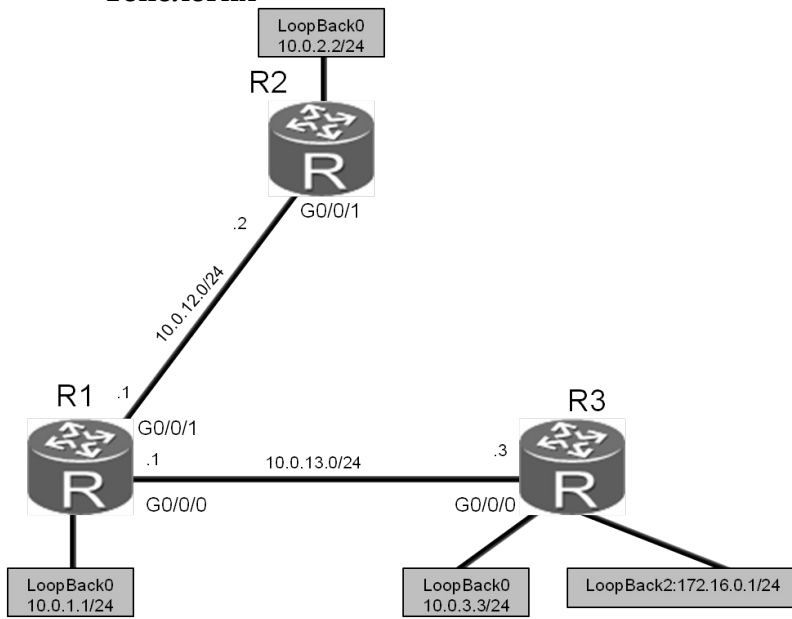


Рис 4.4 Стенд для настройки OSPF

Задания

Подготовка стенда

Выполните базовые настройки системы и адресации.

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]sysname R1
[R1]interface GigabitEthernet 0/0/1
[R1-GigabitEthernet 0/0/1]ip address 10.0.12.1 24
[R1-GigabitEthernet 0/0/1]quit
[R1]interface GigabitEthernet 0/0/0
[R1-GigabitEthernet0/0/0]ip address 10.0.13.1 24
[R1-GigabitEthernet0/0/0]quit
[R1]interface LoopBack 0
[R1-LoopBack0]ip address 10.0.1.1 24
```

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]sysname R2
[R2]interface GigabitEthernet 0/0/1
[R2-GigabitEthernet 0/0/1]ip address 10.0.12.2 24
[R2-GigabitEthernet 0/0/1]quit
[R2]interface LoopBack 0
[R2-LoopBack0]ip address 10.0.2.2 24
```

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]sysname R3
[R3]interface GigabitEthernet 0/0/0
[R3-GigabitEthernet0/0/0]ip address 10.0.13.3 24
[R3-GigabitEthernet0/0/0]quit
[R3]interface LoopBack 0
[R3-LoopBack0]ip address 10.0.3.3 24
[R3-LoopBack0]quit
[R3]interface LoopBack 2
[R3-LoopBack2]ip address 172.16.0.1 24
```

Настройка OSPF.

Настройте использование значения 10.0.1.1 (используется как адрес логического интерфейса loopback 0) в качестве идентификатора маршрутизатора для устройства R1. Используйте OSPF процесс 1 (процесс по умолчанию), и подключите следующие сети 10.0.1.0/24, 10.0.12.0/24, и 10.0.13.0/24 в зону 0.

```
[R1]ospf 1 router-id 10.0.1.1
[R1-ospf-1]area 0
[R1-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.1.0 0.0.0.255
[R1-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.13.0 0.0.0.255
[R1-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.12.0 0.0.0.255
```

Различные процессы создадут независимые базы данных о состоянии линков , поэтому убедитесь что все маршрутизаторы используют одинаковый номер OSPF-процесса. В команде **network** можно использовать инверсные маски.

Вручную настройте идентификатор маршрутизатора R2 со значением 10.0.2.2. Используйте процесс OSPF 1, и подключите сети 10.0.12.0/24 и 10.0.2.0/24 к зоне 0.

```
[R2]ospf 1 router-id 10.0.2.2
[R2-ospf-1]area 0
[R2-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.2.0 0.0.0.255
[R2-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.12.0 0.0.0.255
```

...часть вывода пропущена...

```
Mar 30 2016 09:41:39+00:00 R2 %%01OSPF/4/NBR_CHANGE_E(1)[5]:Neighbor changes event: neighbor status changed. (ProcessId=1, NeighborAddress=10.0.12.1, NeighborEvent=LoadingDone, NeighborPreviousState=Loading, NeighborCurrentState=Full)
```

Если система выводит следующее значение параметра - “NeighborCurrentState=Full”значит маршрутизаторы находятся в состоянии “Adjacency” .

Для R3, вручную настройте значение идентификатора маршрутизатора равным 10.0.3.3. Используя OSPF-процесс 1, подключите сети 10.0.3.0/24 и 10.0.13.0/24 к зоне 0.

```
[R3]ospf 1 router-id 10.0.3.3
[R3-ospf-1]area 0
[R3-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.3.0 0.0.0.255
[R3-ospf-1-area-0.0.0.0]network 10.0.13.0 0.0.0.255
```

...часть вывода пропущена...

```
Mar 30 2016 16:05:34+00:00 R3 %%01OSPF/4/NBR_CHANGE_E(1)[5]:Neighbor changes event: neighbor status changed. (ProcessId=1, NeighborAddress=10.0.13.1, NeighborEvent=LoadingDone, NeighborPreviousState=Loading, NeighborCurrentState=Full)
```

Проверка настройки OSPF .

После завершения настроек OSPF , проверьте таблицы маршрутизации устройств R1, R2, и R3.

```
<R1>display ip routing-table
```

Route Flags: R - relay, D - download to fib

Routing Tables: Public

Destinations : 15 Routes : 15

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.0/24			Direct 0 0	D	10.0.1.1	LoopBack0
10.0.1.1/32			Direct 0 0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.255/32	Direct	0 0		D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.2.2/32			OSPF 10 1	D	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.3.3/32			OSPF 10 1	D	10.0.13.3	GigabitEthernet0/0/0
10.0.12.0/24	Direct	0 0		D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.1/32	Direct	0 0		D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.255/32	Direct	0 0		D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.13.0/24	Direct	0 0		D	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.1/32	Direct	0 0		D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.255/32	Direct	0 0		D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
127.0.0.0/8			Direct 0 0	D	127.0.0.1	InLoopBack0

```

127.0.0.1/32    Direct 0 0      D    127.0.0.1    InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct 0 0      D    127.0.0.1    InLoopBack0
255.255.255.255/32 Direct 0 0      D    127.0.0.1    InLoopBack0

```

<R2>display ip routing-table

Route Flags: R - relay, D - download to fib

Routing Tables: Public

Destinations : 13 Routes : 13

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	OSPF	10	1	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.2.0/24	Direct	0	0	D	10.0.2.2	LoopBack0
10.0.2.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.2.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.3.3/32	OSPF	10	2	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.13.0/24	OSPF	10	2	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/1
127.0.0.0/8	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
127.0.0.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
127.255.255.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
255.255.255.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0

<R3>display ip routing-table

Route Flags: R - relay, D - download to fib

Routing Tables: Public

Destinations : 16 Routes : 16

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	OSPF	10	1	D	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.2.2/32	OSPF	10	2	D	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.3.0/24	Direct	0	0	D	10.0.3.3	LoopBack0
10.0.3.3/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.3.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.12.0/24	OSPF	10	2	D	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.3	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.3/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
127.0.0.0/8	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
127.0.0.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
127.255.255.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0
172.16.0.0/24	Direct	0	0	D	172.16.0.1	LoopBack2
172.16.0.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack2
172.16.0.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack2
255.255.255.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	InLoopBack0

Проверьте возможность установления соединения между R2 и R1 через интерфейс с адресом 10.0.1.1 и между R2 и R3 через интерфейс с адресом 10.0.3.3.

```
<R2>ping 10.0.1.1
```

```
PING 10.0.1.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
```

```
Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=37 ms
```

```
Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=42 ms
```

```
Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=42 ms
```

```
Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=45 ms
```

```
Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=42 ms
```

```
--- 10.0.1.1 ping statistics ---
```

```
5 packet(s) transmitted
```

```
5 packet(s) received
```

```
0.00% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max = 37/41/45 ms
```

```
<R2>ping 10.0.3.3
```

```
PING 10.0.3.3: 56 data bytes, press CTRL_C to break
```

```
Reply from 10.0.3.3: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=37 ms
```

```
Reply from 10.0.3.3: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=42 ms
```

```
Reply from 10.0.3.3: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=42 ms
```

```
Reply from 10.0.3.3: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=42 ms
```

```
Reply from 10.0.3.3: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=42 ms
```

```
--- 10.0.3.3 ping statistics ---
```

```
5 packet(s) transmitted
```

```
5 packet(s) received
```

```
0.00% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max = 37/41/42 ms
```

Выполните команду **display ospf peer** для проверки статуса соседних OSPF-маршрутизаторов.

```
<R1>display ospf peer
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 10.0.1.1
```

```
Neighbors
```

```
Area 0.0.0.0 interface 10.0.12.1(GigabitEthernet0/0/1)'s neighbors
```

```
Router ID: 10.0.2.2 Address: 10.0.12.2
```

```
State: Full Mode:Nbr is Master Priority: 1
```

```
DR: 10.0.12.1 BDR: 10.0.12.2 MTU: 0
```

```
Dead timer due in 32 sec
```

```
Retrans timer interval: 5
```

```
Neighbor is up for 00:47:59
```

```
Authentication Sequence: [ 0 ]
```

```
Neighbors
```

```
Area 0.0.0.0 interface 10.0.13.1(GigabitEthernet0/0/0)'s neighbors
```

```
Router ID: 10.0.3.3 Address: 10.0.13.3
```

State: Full Mode:Nbr is Master Priority: 1
DR: 10.0.13.1 BDR: 10.0.13.3 MTU: 0
Dead timer due in 34 sec
Retrans timer interval: 5
Neighbor is up for 00:41:44
Authentication Sequence: [0]

Команду **display ospf peer brief** также можно использовать для получения сокращенной версии информации.

<R1>display ospf peer brief

OSPF Process 1 with Router ID 10.0.1.1
Peer Statistic Information

Area Id	Interface	Neighbor id	State
0.0.0.0	GigabitEthernet0/0/0	10.0.3.3	Full
0.0.0.0	GigabitEthernet0/0/1	10.0.2.2	Full

<R2>display ospf peer brief

OSPF Process 1 with Router ID 10.0.2.2
Peer Statistic Information

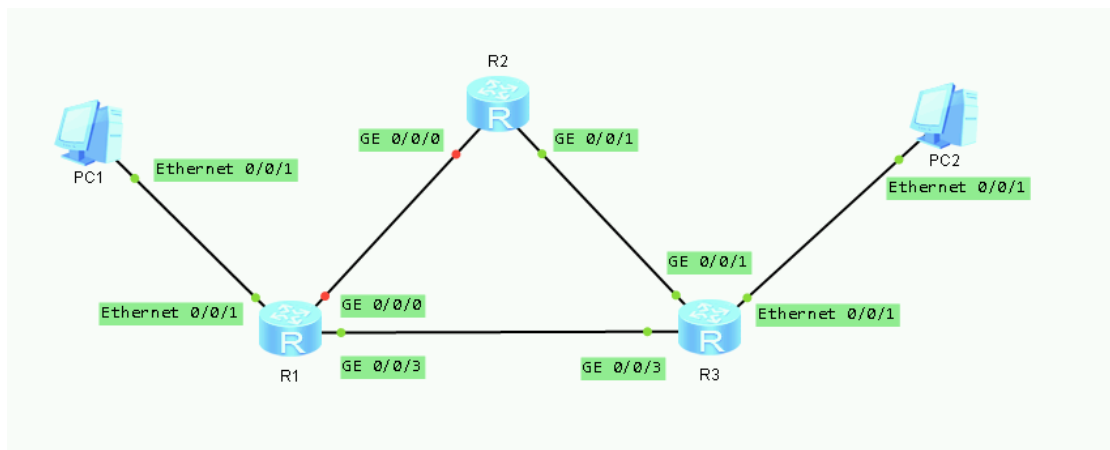
Area Id	Interface	Neighbor id	State
0.0.0.0	GigabitEthernet0/0/1	10.0.1.1	Full

<R3>display ospf peer brief

OSPF Process 1 with Router ID 10.0.3.3
Peer Statistic Information

Area Id	Interface	Neighbor id	State
0.0.0.0	GigabitEthernet0/0/0	10.0.1.1	Full

Самостоятельная работа



Группа	Задание	Отчет
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF 4. Убедиться, что PC-C пингуется с PC-A и наоборот 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-A и tracert с PC-C 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-C не мог бы пинговать R2 а PC-A мог бы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-A и PC-C на R2 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-A не мог бы пинговать R2 а PC-C мог бы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-A и PC-C на R2 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-A не мог бы пинговать R2 , но мог бы пинговать R3 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-A на R2 и R3 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-C не мог бы пинговать R2 , но мог бы пинговать R1 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-C на R2 и R1 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-A не мог бы пинговать R2 , но мог бы пинговать PC-C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-A на PC-C и Router B 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с PC-C на PC-A и

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы PC-C не мог бы пинговать R2 , но мог бы пинговать PC-A 	<ul style="list-style-type: none"> R2 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
8	<ul style="list-style-type: none"> 1. Создать топологию, указанную на рисунке 2. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 3. Настроить OSPF так, чтобы R2 мог бы пинговать PC-C , и PC-A 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Выполнить tracert с Router B на PC-C и PC-A 2. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
9	<ul style="list-style-type: none"> 3. Создать топологию, указанную на рисунке 4. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 5. Настроить OSPF так, чтобы R2 мог бы пинговать PC-C , и не мог бы PC-A 	<ul style="list-style-type: none"> 6. Выполнить tracert с R2 на PC-C и PC-A 7. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю
10	<ul style="list-style-type: none"> 8. Создать топологию, указанную на рисунке 9. Убедиться, что PC-C не пингуется с PC-A 10. Настроить OSPF так, чтобы R2 не мог бы пинговать PC-C , и мог PC-A 	<ul style="list-style-type: none"> 11. Выполнить tracert с R2 на PC-C и PC-A 12. Прислать скриншот настроек и результатов tracert преподавателю