

# УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Администрирование систем и сетей»

## **Лабораторная работа №2** **«Адресация и маршрутизация IPv4»**

**Студенты:**

*Мальцева Ю. И.*

*Черкас И. И.*

*P34141*

**Желаемая оценка: 3**

**Преподаватель:**

*Афанасьев Д. Б.*

Санкт-Петербург, 2024 г.

## Оглавление

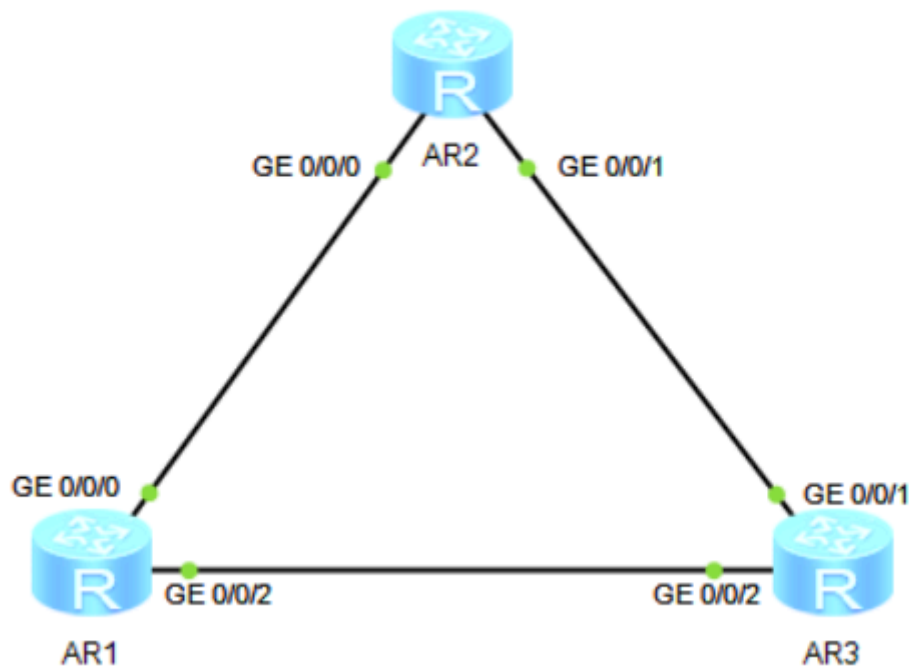
Цель работы:.....	3
Топология:.....	4
Шаг 1. Настройка основных параметров устройств.....	4
Шаг 2. Выводим IP-адрес текущего интерфейса и таблицу маршрутизации.....	4
Шаг 3. Настроим IP-адреса для физических интерфейсов.....	5
Шаг 4. Создадим loopback-интерфейс.....	7
Шаг 5. Настроим статические маршруты.....	8
Шаг 6. Настроим маршрут от R1 к R2 через R3 в качестве резервного маршрута от LoopBack0 R1 к LoopBack0 R2.....	11
Шаг 7. Настроим маршруты по умолчанию для установления связи между интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R1 и интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R2.....	14
Вывод:.....	16

## Цель работы:

Лабораторная работа помогает получить практические навыки по изучению следующих тем:

- Процедура настройки IPv4-адреса на интерфейсе
- Функции и значение loopback-интерфейсов
- Принципы генерирования прямых маршрутов
- Процедура настройки статических маршрутов и условия, при которых используются статические маршруты
- Процедура проверки возможности установления соединения сетевого уровня с помощью инструмента ping
- Процедура настройки статических маршрутов и сценарии их применения

## Топология:



### Шаг 1. Настройка основных параметров устройств.

Задаем имена устройствам:

```
system-view [Huawei]  
sysname R1
```

```
system-view [Huawei]  
sysname R2
```

```
system-view [Huawei]  
sysname R3
```

### Шаг 2. Выводим IP-адрес текущего интерфейса и таблицу маршрутизации

Выводим статус интерфейса R1:

```
<R1>display ip interface brief
```

```
*down: administratively down
```

```
^down: standby
```

```
(l): loopback
```

```
(s): spoofing
```

```
The number of interface that is UP in Physical is 3
```

```
The number of interface that is DOWN in Physical is 1
```

```
The number of interface that is UP in Protocol is 1
```

```
The number of interface that is DOWN in Protocol is 3
```

Interface	IP Address/Mask	Physical	Protocol
GigabitEthernet0/0/0	unassigned	up	down
GigabitEthernet0/0/1	unassigned	down	down
GigabitEthernet0/0/2	unassigned	up	down
NULL0	unassigned	up	up(s)

Выводим таблицу маршрутизации R1:

<R1>display ip routing-table

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

-----  
Routing Tables: Public

Destinations : 4      Routes : 4

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
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

### Шаг 3. Настроим IP-адреса для физических интерфейсов

[R1]interface GigabitEthernet0/0/0

[R1-GigabitEthernet0/0/0]ip address 10.0.13.1 24

[R1-GigabitEthernet0/0/0]

Oct 18 2024 02:15:47-08:00 R1 %%%01IFNET/4/LINK\_STATE(l)[0]:The line protocol IP on the interface GigabitEthernet0/0/0 has entered the UP state.

[R1-GigabitEthernet0/0/0]quit

[R1]interface GigabitEthernet0/0/2

[R1-GigabitEthernet0/0/2]ip address 10.0.12.1 24

Oct 18 2024 02:18:23-08:00 R1 %%%01IFNET/4/LINK\_STATE(l)[1]:The line protocol IP on the interface GigabitEthernet0/0/2 has entered the UP state.

[R1-GigabitEthernet0/0/2]quit

[R2]interface GigabitEthernet0/0/0

[R2-GigabitEthernet0/0/0]ip address 10.0.13.2 24

Oct 18 2024 15:00:35-08:00 R2 %%%01IFNET/4/LINK\_STATE(l)[2]:The line protocol IP on the interface GigabitEthernet0/0/0 has entered the UP state.

[R2-GigabitEthernet0/0/0]quit

[R2]interface GigabitEthernet0/0/1

[R2-GigabitEthernet0/0/1]ip address 10.0.23.2 24

Oct 18 2024 15:02:46-08:00 R2 %%%01IFNET/4/LINK\_STATE(l)[3]:The line protocol IP on the interface GigabitEthernet0/0/1 has entered the UP state.

[R2-GigabitEthernet0/0/1]quit

[R3]interface GigabitEthernet0/0/1

```
[R3-GigabitEthernet0/0/1]ip address 10.0.23.3 24
Oct 18 2024 15:03:58-08:00 R3 %%%01IFNET/4/LINK_STATE(l)[0]:The line protocol IP
on the interface GigabitEthernet0/0/1 has entered the UP state.
[R3-GigabitEthernet0/0/1]quit

[R3]interface GigabitEthernet0/0/2
[R3-GigabitEthernet0/0/2]ip address 10.0.12.3 24
Oct 18 2024 15:05:26-08:00 R3 %%%01IFNET/4/LINK_STATE(l)[1]:The line protocol IP
on the interface GigabitEthernet0/0/2 has entered the UP state.
[R3-GigabitEthernet0/0/2]quit
```

### **Проверка наличия связи с помощью инструмента ping**

```
[R1]ping 10.0.12.1
PING 10.0.12.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 10.0.12.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=20 ms
Reply from 10.0.12.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.12.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.12.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.12.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=1 ms

--- 10.0.12.1 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 1/4/20 ms
```

```
[R1]ping 10.0.13.1
PING 10.0.13.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 10.0.13.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.13.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.13.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.13.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=1 ms
Reply from 10.0.13.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=1 ms

--- 10.0.13.1 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

### **Выведем таблицу маршрутизации R1**

```
[R1]display ip routing-table
```

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

-----  
Routing Tables: Public

Destinations : 10      Routes : 10

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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

#### Шаг 4. Создадим loopback-интерфейс

```
[R1]interface LoopBack0
[R1-LoopBack0]ip address 10.0.1.1 32
[R1-LoopBack0]quit
```

```
[R2]interface LoopBack0
[R2-LoopBack0]ip address 10.0.1.2 32
[R2-LoopBack0]quit
```

```
[R3]interface LoopBack0
[R3-LoopBack0]ip address 10.0.1.3 32
[R3-LoopBack0]quit
```

#### Выведем таблицу маршрутизации R1

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
```

-----  
Routing Tables: Public

Destinations : 11      Routes : 11

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
<b>10.0.1.1/32</b>	<b>Direct</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>D</b>	<b>127.0.0.1</b>	<b>LoopBack0</b>
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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

```

## Проверим наличие связи между loopback-интерфейсами

```

[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2
PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Request time out
Request time out
Request time out
Request time out
Request time out

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
0 packet(s) received
100.00% packet loss

```

## Шаг 5. Настроим статические маршруты

На маршрутизаторе R1 настройте маршрут к интерфейсам LoopBack0 маршрутизаторов R2 и R3.

```

[R1]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.13.2
[R1]ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.12.3

```

## Выведем таблицу маршрутизации R1

```

[R1]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	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
<b>10.0.1.2/32</b>	<b>Static</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>RD</b>	<b>10.0.13.2</b>	<b>GigabitEthernet0/0/0</b>
<b>10.0.1.3/32</b>	<b>Static</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>RD</b>	<b>10.0.12.3</b>	<b>GigabitEthernet0/0/2</b>
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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
```

### **Проверим возможность установления связи**

```
[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2
PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Request time out
Request time out
Request time out
Request time out
Request time out

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
0 packet(s) received
100.00% packet loss
```

### **На R2 добавим маршрут к интерфейсу LoopBack0 маршрутизатора R1**

```
[R2]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.13.1
```

### **Проверим возможность установления связи**

```
[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2
PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=60 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=20 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=10 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=10 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 10/26/60 ms
```

### **Настроим другие необходимые маршруты**

```
[R2]ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.23.3
[R3]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.12.1
[R3]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.23.2
```

**Проверим возможность установления связи между интерфейсами LoopBack маршрутизаторов, следуя приведенной процедуре**

[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2

PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/26/30 ms

[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.3

PING 10.0.1.3: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=110 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.3 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/44/110 ms

[R2]ping -a 10.0.1.2 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=30 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.1 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/26/30 ms

[R2]ping -a 10.0.1.2 10.0.1.3

PING 10.0.1.3: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=70 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.3: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.3 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/34/70 ms

[R3]ping -a 10.0.1.3 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=40 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=40 ms

Reply from 10.0.1.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=30 ms

--- 10.0.1.1 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/30/40 ms

[R3]ping -a 10.0.1.3 10.0.1.2

PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL\_C to break

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=20 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 20/22/30 ms

**Шаг 6. Настроим маршрут от R1 к R2 через R3 в качестве резервного маршрута от LoopBack0 R1 к LoopBack0 R2.**

Настроим статические маршруты на R1 и R2

[R1]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.13.3 preference 100

[R2]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.23.3 preference 100

**Выведем таблицы маршрутизации**

[R1]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	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.2/32	Static	60	0	RD	10.0.13.2	GigabitEthernet0/0/0
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.3	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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	Static	60	0	RD	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.1.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.23.3	GigabitEthernet0/0/1
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.2	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.2/32	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
10.0.23.0/24	Direct	0	0	D	10.0.23.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.23.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.23.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	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

**Отключим интерфейс GigabitEthernet0/0/3 на маршрутизаторах R1 и R2, чтобы сделать недействительным маршрут с наивысшим приоритетом**

```
[R1]interface GigabitEthernet0/0/0
[R1-GigabitEthernet0/0/1]shutdown
Oct 18 2024 16:05:37-08:00 R1 %%%01IFPDT/4/IF_STATE(1)[0]:Interface GigabitEthernet0/0/1 has turned into DOWN state.
[R1-GigabitEthernet0/0/1]quit
```

**Выведем на экран таблицы маршрутизации на R1 и R2. Из командного вывода видно, что маршруты с более низким приоритетом активизируется, когда маршруты с более высоким приоритетом становятся недействительными**

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
```

-----							
Routing Tables: Public							
Destinations : 9		Routes : 9					
Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface	
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0	
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.3	GigabitEthernet0/0/2	
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2	
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2	
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2	
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	Static	60	0	RD	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0	
10.0.1.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0	
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.23.3	GigabitEthernet0/0/1	
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.2	GigabitEthernet0/0/0	
10.0.13.2/32	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	
10.0.23.0/24	Direct	0	0	D	10.0.23.2	GigabitEthernet0/0/1	
10.0.23.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1	

```
10.0.23.255/32 Direct 0 0      D 127.0.0.1    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
```

### **Проверим возможность установления связи**

```
[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2
PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=30 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=10 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=20 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=30 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=20 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 10/22/30 ms
```

### **Выполним трассировку маршрута, по которому передаются пакеты данных**

```
[R1]tracert -a 10.0.1.1 10.0.1.2
traceroute to 10.0.1.2(10.0.1.2), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C
to break
 1 10.0.13.2 20 ms 1 ms 20 ms
```

### **Шаг 7. Настроим маршруты по умолчанию для установления связи между интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R1 и интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R2.**

Включим интерфейсы и удалим настроенные маршруты.

```
[R1]interface GigabitEthernet0/0/1
[R1-GigabitEthernet0/0/1]undo shutdown
[R1-GigabitEthernet0/0/1]quit
[R1]undo ip route-static 10.0.1.2 255.255.255.255 10.0.13.2
[R1]undo ip route-static 10.0.1.2 255.255.255.255 10.0.12.3 preference 100
```

### **Выведем таблицу маршрутизации R1**

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
```

```
-----
Routing Tables: Public
  Destinations : 9      Routes : 9
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.3	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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

## Настроим маршрут по умолчанию на R1

```
[R1]ip route-static 0.0.0.0 0 10.0.12.3
```

## Выведем таблицу маршрутизации R1

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
```

```
-----
Routing Tables: Public
Destinations : 10    Routes : 10
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
<b>0.0.0.0/0</b>	<b>Static</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>RD</b>	<b>10.0.12.3</b>	<b>GigabitEthernet0/0/2</b>
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.3	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/2
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

## Проверим наличие связи между LoopBack0 маршрутизатора R1 и LoopBack0 маршрутизатора R2

```
[R1]ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2
PING 10.0.1.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=20 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=40 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=30 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=10 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=40 ms
```

--- 10.0.1.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 10/28/40 ms

### **Вывод:**

В ходе лабораторной работы нами были изучены и отработаны навыки настройки IPv4-адресов на интерфейсах, использования loopback-интерфейсов, а также генерации прямых и статических маршрутов. Было показано, как статические маршруты позволяют оптимизировать маршрутизацию и обеспечивать изоляцию трафика в сети. Закрепили навыки проверки сетевых соединений с помощью инструмента ping и настройки маршрутизации.