

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

Дисциплина «Администрирование систем и сетей»

Лабораторная работа №2

Желаемая оценка 3

Автор: Нодири Хисравхон

Факультет: ПИиКТ

Группа: Р3431

Преподаватель: Максимов Андрей Николаевич



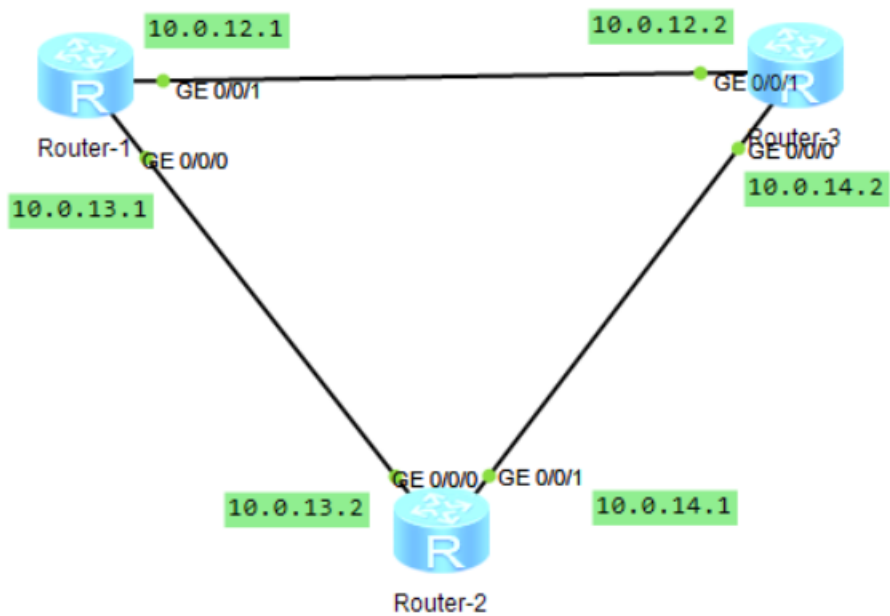
Санкт-Петербург, 2025

Оглавление

Оглавление	1
Адресация и маршрутизация IPv4	3
Топология	3
Конфигурация	3
Задание имен устройствам	3
Настройка адресов для физических интерфейсов	3
Проверка связи с помощью ping	4
Таблица маршрутизации R1	5
Создание loopback-интерфейсов	5
Таблица маршрутизации R1	6
Проверка связи между loopback-интерфейсами	6
Настройка статических маршрутов	6
Таблица маршрутизации R1	8
Проверка связи между loopback-интерфейсами	8
Настройка маршрута от R1 к R2 через R3 в качестве резервного маршрута от LoopBack0 R1 к LoopBack0 R2	9
Настройка статических маршрутов R1, R2	9
Таблица маршрутизации R1 (до выключения g0/0/0)	10
Отключение интерфейса GigabitEthernet0/0/0 на маршрутизаторе R1	10
Таблица маршрутизации R1 (после выключения g0/0/0)	10
Проверка возможность установления соединения	11
Трассировка маршрута, по которому передаются пакеты с данными интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R1 и LoopBack0 R2.	12
Включение интерфейсов и удаление настроенных маршрутов	12
Таблица маршрутизации R1	12
Настройка маршрута по умолчанию на R1	13
Таблица маршрутизации R1	13
Проверка наличия связи между LoopBack0 маршрутизатора R1 и LoopBack0 маршрутизатора R2	14

Адресация и маршрутизация IPv4

Топология



Конфигурация

Задание имен устройствам

```
[R1] sysname R1
[R2] sysname R2
[R3] sysname R3
```

Настройка адресов для физических интерфейсов

Маршрутизатор	Интерфейс	IP-адрес / маска
R1	GigabitEthernet0/0/0	int g0/0/0 ip ad 10.0.13.1 24

	GigabitEthernet0/0/2	int g0/0/1 ip ad 10.0.13.2 24
R2	GigabitEthernet0/0/0	int g0/0/0 ip ad 10.0.13.2 24
	GigabitEthernet0/0/1	int g0/0/1 ip ad 10.0.14.1 24
R3	GigabitEthernet0/0/0	int g0/0/0 ip ad 10.0.14.2 24
	GigabitEthernet0/0/1	int g0/0/1 ip ad 10.0.12.2 24

Проверка связи с помощью ping

[Router-1]ping 10.0.12.2

PING 10.0.12.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break

Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=40 ms

Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=30 ms

--- 10.0.12.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 30/32/40 ms

[Router-1]ping 10.0.13.2

PING 10.0.13.2: 56 data bytes, press CTRL_C to break

Reply from 10.0.13.2: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=40 ms

Reply from 10.0.13.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.13.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms

Reply from 10.0.13.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=40 ms

Reply from 10.0.13.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=30 ms

--- 10.0.13.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 30/34/40 ms

Таблица маршрутизации R1

[Router-1]display ip ro						
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	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
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

Создание loopback-интерфейсов

Маршрутизатор	Интерфейс	IP-адрес / маска
R1	LoopBack0	int LoopBack0 ip ad 10.0.1.1 32
R2	LoopBack0	int LoopBack0 ip ad 10.0.1.2 32
R3	LoopBack0	int LoopBack0 ip ad 10.0.1.3 32

Таблица маршрутизации R1

```
[Router-1-LoopBack0]display ip ro
Route Flags: R - relay, D - download to fib
```

```
-----
Routing Tables: Public
```

```
Destinations : 11    Routes : 11
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
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	InLoopBack

Проверка связи между loopback-интерфейсами

```
[Router-1-LoopBack0]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
```

Настройка статических маршрутов

```
[AR1]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.13.2
[AR1]ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.12.2
```

[AR2]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.13.1
[AR2]ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.13.2
[AR3]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.12.1
[AR3]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.14.1

Таблица маршрутизации R1

[Router-1-GigabitEthernet0/0/0]display ip ro

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

Routing Tables: Public

Destinations : 10 Routes : 10

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.2/32	Static	100	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
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
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

Проверка связи между loopback-интерфейсами


```
[Router-1-GigabitEthernet0/0/0]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
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=40 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=30 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
5 packet(s) transmitted
4 packet(s) received
20.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 30/35/40 ms
```

Настройка маршрута от R1 к R2 через R3 в качестве резервного маршрута от LoopBack0 R1 к LoopBack0 R2

Настройка статических маршрутов R1, R2

```
[AR1]ip ro 10.0.1.2 32 10.0.12.2 preference 100
[AR2]ip ro 10.0.1.1 32 10.0.13.2 preference 100
```

Таблица маршрутизации R1 (до выключения g0/0/0)

[Router-1]display ip ro

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	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
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

Отключение интерфейса GigabitEthernet0/0/0 на маршрутизаторе R1

int g0/0/0 shutdown

Таблица маршрутизации R1 (после выключения g0/0/0)

[Router-1-GigabitEthernet0/0/0]display ip ro

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

Routing Tables: Public

Destinations : 10 Routes : 10

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	LoopBack0
10.0.1.2/32	Static	100	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/1
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
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

Проверка возможность установления соединения

```
[Router-1-GigabitEthernet0/0/0]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

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=40 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=30 ms

Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---

5 packet(s) transmitted

4 packet(s) received

20.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 30/35/40 ms

Трассировка маршрута, по которому передаются пакеты с данными

```
[Router-1-GigabitEthernet0/0/0]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 10.0.12.2 70 ms 10 ms 20 ms

2 10.0.14.1 30 ms 20 ms 30 ms

Настройка маршрутов по умолчанию для установления связи между
интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R1 и LoopBack0 R2.

Включение интерфейсов и удаление настроенных маршрутов

```
[R1]int g0/0/0
```

```
[R1-GigabitEthernet0/0/0]undo shutdown
```

```
[R1-GigabitEthernet0/0/0]quit
```

```
[R1]undo ip ro 10.0.1.3 32 10.0.1.2
```

```
[R1]undo ip ro 10.0.1.3 32 10.0.12.2
```

Таблица маршрутизации R1

```
[Router-1]display ip ro
```

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

Routing Tables: Public

Destinations : 12 Routes : 12

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	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet
0/0/1						

10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
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	InLoopBack

Настройка маршрута по умолчанию на R1

```
ip ro 0.0.0.0 0 10.0.12.2
```

Таблица маршрутизации R1

[Router-1]display ip ro						
Route Flags: R - relay, D - download to fib						

Routing Tables: Public						
Destinations : 13 Routes : 13						
Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
0.0.0.0/0	Static	60	0	RD	10.0.12.2	GigabitEthernet
0/0/1						
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	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/1						
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
0/0/0						
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

Проверка наличия связи между LoopBack0 маршрутизатора R1 и LoopBack0 маршрутизатора R2

```
[Router-1]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=40 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=30 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=30 ms

--- 10.0.1.2 ping statistics ---
```

5 packet(s) transmitted

5 packet(s) received

0.00% packet loss

round-trip min/avg/max = 30/32/40 ms