Часть 1. Основы конфигурирования

На следующей схеме сети маршрутизатор является новым устройством, не имеющим какойлибо конфигурации. Компьютер подключается к консольному порту маршрутизатора. Вам необходимо провести начальную настройку маршрутизатора.



- Шаг 1. Войдите в интерфейс командной строки (CLI) маршрутизатора. Для этого перейдите в компьютере во вкладку Console и нажмите Connect.
- Шаг 2. Выведите на экран основную информацию об устройстве.

```
<Huawei>display version
Huawei Versatile Routing Platform Software
VRP (R) software, Version 5.130 (AR2200 V200R003C00)
Copyright (C) 2011-2012 HUAWEI TECH CO., LTD
Huawei AR2220 Router uptime is 0 week, 0 day, 0 hour, 1 minute
BKP 0 version information:
1. PCB Version : AR01BAK2A VER.NC
2. If Supporting PoE: No
3. Board Type : AR2220
4. MPU Slot Quantity: 1
5. LPU Slot Quantity: 6
MPU 0 (Master) : uptime is 0 week, 0 day, 0 hour, 1 minute
MPU version information :
1. PCB Version : AR01SRU2A VER.A
          Version : 0
2. MAB
3. Board Type : AR2220
4. BootROM Version : 0
```

- Шаг 3. Настройте основные параметры устройства.
 - Измените имя маршрутизатора на **Datacom-Router**.

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]sysname Datacom-router
[Datacom-router]
```

Чтобы облегчить конфигурирование, интерфейс командной строки разделен на отдельные командные режимы. В каждом командном режиме предусмотрен собственный набор команд в зависимости от функций. Чтобы использовать

функцию, сначала войдите в соответствующий командный режим, а затем выполните необходимые команды.

Войдите в режим конфигурирования интерфейса и настройте IP-адрес.

Введите несколько первых букв ключевого слова в команде и нажмите Таb, чтобы вывести на экран ключевое слово целиком. Однако эти буквы должны однозначно определять ключевое слово. Если они соответствуют разным ключевым словам, нажимайте Таb несколько раз подряд, пока на экране не отобразится нужное ключевое слово.

Hапример, с букв **int** начинается только одна команда **interface**. Поэтому при вводе **int** и после нажатия клавиши Tab на экране автоматически отобразится команда interface. Команда не изменится, даже если вы нажмете Tab несколько раз.

```
[Datacom-router]int //Нажмите Таb для завершения команды
[Datacom-router]interface //"interface" — необязательное ключевое слово
[Datacom-router]interface g //Нажмите Таb для завершения команды
[Datacom-router]interface GigabitEthernet //"GigabitEthernet" — необязательное ключевое слово

[Datacom-router]interface GigabitEthernet 0/0/1 //Введите команду полностью
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]
```

При вводе только первого символа или нескольких первых символов ключевого слова команды можно воспользоваться функцией контекстно-зависимой справки, чтобы получить список всех ключевых слов, которые начинаются с этого символа или нескольких символов. Кроме того, в списке будут отображаться значения каждого ключевого слова.

Например, в режиме конфигурирования интерфейса GigabitEthernet 0/0/1 введите і и вопросительный знак (?), чтобы посмотреть параметры всех команд, начинающихся с буквы і, которые доступны в текущем режиме. Далее можно нажать Таb, чтобы вывести команду целиком или вручную ввести полную команду на основе справочной информации. В приведенной ниже информации icmp и igmp являются ключевыми словами, а **Group** icmp command group и Specify parameters for IGMP — описаниями ключевых слов.

```
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]i?
icmp <Group> icmp command group
igmp Specify parameters for IGMP
ip <Group> ip command group
ipsec Specify IPSec(IP Security) configuration information
ipv6 <Group> ipv6 command group
isis Configure interface parameters for ISIS
```

При вводе определенных ключевых слов команды и вопросительного знака (?) через пробел на экране будут отображены все ключевые слова, связанные с этой командой, с простыми описаниями.

Например, при вводе **ip**, пробела и вопросительного знака (?) отобразятся все команды, содержащие ключевое слово **ip**, с соответствующими описаниями.

```
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]i?
icmp <Group> icmp command group
igmp Specify parameters for IGMP
```

<cr> указывает, что на этой позиции ключевые слова или параметры отсутствуют. Для выполнения команды можно нажать Enter.

Команда **display this** позволяет вывести на экран рабочую конфигурацию в текущем режиме. Действительные аргументы, для которых установлены значения по умолчанию, не отображаются. Настроенные аргументы, которые не были успешно зафиксированы, также не отображаются. Данная команда используется для проверки конфигурации.

```
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]display this
[V200R003C00]
#
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
#
```

В текущем режиме не нужно вводить ключевые слова полностью, если введенные символы соответствуют определенному ключевому слову команды. Эта функция повышает эффективность работы.

Например, на интерфейсе можно выполнить команду **dis this**, потому что эти символы соответствуют только команде **display this** в текущем режиме. Также можно выполнить команды **dis cu** и **d cu**, поскольку они соответствуют команде **display current-configuration**.

```
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]dis this
[V200R003C00]
#
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
#
```

Команда **quit** возвращает устройство из текущего режима в режим более низкого уровня. Если устройство находится в системном режиме, то после выполнения данной команды оно перейдет в режим пользователя.

```
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]quit [Datacom-router]
```

 Отмените настройку IP-адреса на интерфейсе GigabitEthernet 0/0/1 и назначьте его интерфейсу GigabitEthernet 0/0/2

Чтобы отменить действие команды, введите перед ней ключевое слово **undo**. Команда **undo**, как правило, используется для восстановления настроек по умолчанию, отключения какой-либо функции или удаления конфигурации.

```
<Datacom-router>sys
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Datacom-router]int g 0/0/1
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]undo ip addr
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/1]int g 0/0/2
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/2]ip addr 192.168.1.1 24
[Datacom-router-GigabitEthernet0/0/2]q
[Datacom-router]
```

- Выведите на экран текущую конфигурацию устройства.

```
[Datacom-router]disp cu
[V200R003C00]
sysname Datacom-router
snmp-agent local-engineid 800007DB030000000000
snmp-agent
clock timezone China-Standard-Time minus 08:00:00
portal local-server load portalpage.zip
drop illegal-mac alarm
set cpu-usage threshold 80 restore 75
aaa
authentication-scheme default
authorization-scheme default
accounting-scheme default
 domain default
 domain default admin
local-user admin password cipher %$%$K8m.Nt84DZ}e#<0`8bmE3Uw}%$%$
local-user admin service-type http
  ---- More ----
```

Если информация не помещается полностью на одном экране, система приостанавливает ее вывод, чтобы пользователь мог посмотреть информацию. Если в конце командного вывода отображается ---- More ----, вы можете выполнить одно из следующих действий:

- 1. Нажать сочетание клавиш Ctrl+C или Ctrl+Z, чтобы остановить вывод информации или выполнение команды.
- 2. Нажать пробел, чтобы перейти к следующему экрану с информацией.
- 3. Нажать Enter, чтобы перейти к следующей строке с информацией.

Шаг 4. Сохраните текущую конфигурацию устройства.

```
<Datacom-router>save
  The current configuration will be written to the device.
  Are you sure to continue? (y/n)[n]:y
  It will take several minutes to save configuration file, please wait......
  Configuration file had been saved successfully
  Note: The configuration file will take effect after being activated
```

Изменения конфигурации должны быть сохранены в конфигурационном файле, чтобы остаться в силе после перезагрузки системы. С помощью команды save можно сохранить текущую конфигурацию в папку по умолчанию и перезаписать исходный конфигурационный файл. Также можно выполнить команду save configuration-file, чтобы сохранить текущую конфигурацию в определенный файл на устройстве. После выполнения этой команды текущий файл конфигурации системной загрузки останется без изменений.

- Сравните текущую конфигурацию с конфигурацией в файле загрузки.

```
<Datacom-router>compare configuration
The current configuration is the same as the next startup configuration
file.
```

Шаг 5. Выполните операции в файловой системе.

- Выведите на экран список всех файлов в текущем каталоге.

vrpcfg.zip — конфигурационный файл. Расширение конфигурационного файла должно быть .cfg или .zip.

– Сохраните текущую конфигурацию и назовите конфигурационный файл — test.cfg.

```
<Datacom-router>save test.cfg
Are you sure to save the configuration to test.cfg? (y/n)[n]:y
  It will take several minutes to save configuration file, please
wait.....
Configuration file had been saved successfully
Note: The configuration file will take effect after being activated
```

- Выведите снова список всех файлов в текущем каталоге.

```
<Datacom-router>dir
Directory of flash:/
  Idx Attr Size(Byte) Date Time(LMT) FileName
   0 -rw- 860 Jan 10 2022 14:30:00 test.cfg
1 drw- - Jan 10 2022 11:25:18 dhcp
                     - Jan 10 2022 11:25:18 dhcp
   1 drw-
   2 -rw-
                121,802 May 26 2014 09:20:58 portalpage.zip
   3 -rw-
                 2,263 Jan 10 2022 12:32:33 statemach.efs
   4 -rw-
5 -rw-
6 -rw-
                 828,482 May 26 2014 09:20:58 sslvpn.zip
                 249 Jan 10 2022 14:17:08 private-data.txt
                     565 Jan 10 2022 14:17:08 vrpcfg.zip
   6 -rw-
1,090,732 KB total (784,452 KB free)
```

- Задайте этот файл в качестве файла конфигурации при загрузке.

```
<Datacom-router>startup saved-configuration test.cfg
This operation will take several minutes, please wait....
Info: Succeeded in setting the file for booting system
```

- Выведите на экран информацию о файле конфигурации загрузки.

```
<Datacom-router>disp startup
MainBoard:
  Startup system software:
                                                 null
                                                 null
 Next startup system software:
 Backup system software for next startup: null
 Startup saved-configuration file: flash:/vrpcfg.zip
Next startup saved-configuration file: flash:/test.cfg
 Startup license file:
                                                 null
 Next startup license file:
                                                 null
                                                null
 Startup patch package:
                                                null
 Next startup patch package:
 Startup voice-files:
                                                null
 Next startup voice-files:
                                                 null
```

Команда **display startup** позволяет вывести на экран информацию о конфигурации и программном обеспечении системы, лицензиях, патчах и голосовых файлах.

Удалите файл конфигурации.

```
<Datacom-router>reset saved-configuration
This will delete the configuration in the flash memory.

The device configurations will be erased to reconfigure.

Are you sure? (y/n)[n]:y
Clear the configuration in the device successfully.
```

Шаг 6. Перезагрузите устройство.

```
<Datacom-router>reboot
Info: The system is comparing the configuration, please wait.
Warning: All the configuration will be saved to the next startup configuration.
Continue ? [y/n]:y
  It will take several minutes to save configuration file, please wait.....
  Configuration file had been saved successfully
  Note: The configuration file will take effect after being activated
System will reboot! Continue ? [y/n]:y
Info: system is rebooting ,please wait...
```

Часть 2. Адресация и статическая маршрутизация IPv4.

IPv4 является основным протоколом стека TCP/IP и работает на сетевом уровне модели OSI или на уровне Internet модели TCP/IP. Сетевой уровень обеспечивает передачу данных без установления соединения. Каждая IP-дейтаграмма передается независимо, что устраняет необходимость устанавливать соединение перед отправкой IP-дейтаграмм.

Маршрутизация — основной процесс в сетях передачи данных. Он позволяет выбирать маршруты в сети, по которым пакеты передаются от источника в пункт назначения.

Топология сети:

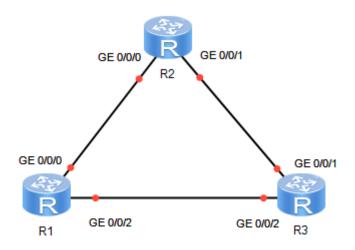


Рисунок 2.1 – Топология сети

План работы:

- 1. Настройка IP-адресов для интерфейсов на маршрутизаторах.
- 2. Настройка статических маршрутов для установления связи между маршрутизаторами.

Процедура конфигурирования:

- Шаг 1. Задайте имена устройствам.
- Шаг 2. Выведите на экран IP-адреса интерфейсов и таблицу маршрутизации.
 - Выведите на экран статус интерфейса на маршрутизаторе (в данном случае на примере R1).

```
[R1]display ip interface brief
*down: administratively down
^down: standby
(1): 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
NULLO	unassigned	up	up(s)

Команда **display ip interface brief** позволяет вывести на экран краткую информацию об IP-адресах интерфейсов, включая IP-адреса, маски подсети, физический статус, статус протокола канального уровня и количество интерфейсов с различными статусами.

Для интерфейсов **GigabitEthernet0/0/0** и **GigabitEthernet0/0/2** маршрутизатора R1 не настроены IP-адреса. Следовательно, поле IP Address/Mask (IP-адрес/маска) имеет значение unassigned (не настроено), поле Protocol (Протокол) имеет значение down (не работает), а поле Physical (Физический статус) имеет значение up (работает).

– Выведите на экран таблицу маршрутизации на маршрутизаторе (в данном случае на примере R1).

InLoopBack0 — это loopback-интерфейс по умолчанию. **InLoopBack0** использует фиксированный адрес **127.0.0.1** для приема пакетов данных, предназначенных для хоста, на котором находится **InLoopBack0**. IP-адрес интерфейса **InLoopBack0** нельзя изменить или анонсировать с помощью протокола маршрутизации.

- Шаг 3. Настройте IP-адреса для физических интерфейсов.
 - Настройте IP-адреса для физических интерфейсов на основе следующей таблицы.

Таблица 2.1 – IP-адреса физических интерфейсов

Маршрутизатор	Интерфейс	IP-адрес/маска	
R1	GigabitEthernet0/0/0	10.0.12.1/24	
KI	GigabitEthernet0/0/2	10.0.13.1/24	
R2	GigabitEthernet0/0/0	10.0.12.2/24	
	GigabitEthernet0/0/1	10.0.23.2/24	
R3	GigabitEthernet0/0/1	10.0.23.3/24	
	GigabitEthernet0/0/2	10.0.13.3/24	

```
<R1>svs
[R1]int g 0/0/0
[R1-GigabitEthernet0/0/0]ip add 10.0.12.1 24
[R1-GigabitEthernet0/0/0]q
[R1] int g 0/0/2
[R1-GigabitEthernet0/0/2]ip add 10.0.13.1 24
[R1-GigabitEthernet0/0/2]q
<R2>sys
[R2]int g 0/0/0
[R2-GigabitEthernet0/0/0]ip add 10.0.12.2 24
[R2-GigabitEthernet0/0/0]q
[R2] int g 0/0/1
[R2-GigabitEthernet0/0/1]ip add 10.0.23.2 24
[R2-GigabitEthernet0/0/1]q
<R3>sys
[R3] int g 0/0/1
[R3-GigabitEthernet0/0/1]ip add 10.0.23.3 24
[R3-GigabitEthernet0/0/1]q
[R3] int q 0/0/2
[R3-GigabitEthernet0/0/2]ip add 10.0.13.3 24
[R3-GigabitEthernet0/0/2]q
```

- Проверьте наличие связи с помощью команды ping.

```
<R1>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=240 ms
    Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms
    Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=40 ms
    Reply from 10.0.12.2: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=20 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 = 20/72/240 ms
<R1>
<R1>ping 10.0.13.3
  PING 10.0.13.3: 56 data bytes, press CTRL C to break
    Reply from 10.0.13.3: bytes=56 Sequence=1 ttl=255 time=120 ms
    Reply from 10.0.13.3: bytes=56 Sequence=2 ttl=255 time=30 ms
    Reply from 10.0.13.3: bytes=56 Sequence=3 ttl=255 time=30 ms
    Reply from 10.0.13.3: bytes=56 Sequence=4 ttl=255 time=40 ms
    Reply from 10.0.13.3: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 time=10 ms
  --- 10.0.13.3 ping statistics ---
    5 packet(s) transmitted
    5 packet(s) received
    0.00% packet loss
    round-trip min/avg/max = 10/46/120 ms
```

Выведите на экран таблицу маршрутизации R1.

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet 0/0/0
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet 0/0/0
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet 0/0/0
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet 0/0/2
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet 0/0/2
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet 0/0/2
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

Из приведенных выше результатов выполнения команды видно, что после настройки IP-адресов для каждого интерфейса автоматически генерируются три прямых маршрута:

- 1. Маршрут к сети, в которой находится интерфейс.
- 2. Маршрут от хоста к интерфейсу.
- 3. Маршрут от хоста к широковещательному адресу в сети, в которой находится интерфейс.

Шаг 4. Создайте loopback-интерфейс.

- Настройте loopback-интерфейсы в соответствии со следующей таблицей.

Таблица 2.2 – IP-адреса loopback-интерфесов

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

Loopback-интерфейсы — это настроенные вручную логические интерфейсы, которые физически не существуют. Логические интерфейсы могут использоваться для обмена данными. Loopback-интерфейс всегда находится в рабочем состоянии (статус Up) на физическом и канальном уровнях, если только он не был отключен вручную. Обычно loopback-интерфейс имеет 32-битную маску. Loopback-интерфейсы используются в следующих случаях:

- 1. В качестве адреса для идентификации и управления маршрутизатором.
- 2. В качестве идентификатора маршрутизатора в OSPF.
- 3. Для повышения надежности сети.

В этой лабораторной работе loopback-интерфейсы используются для имитации клиентов.

```
[R1]int LoopBack 0
[R1-LoopBack0]ip add 10.0.1.1 32

[R2]int LoopBack 0
[R2-LoopBack0]ip add 10.0.1.2 32

[R3]int LoopBack 0
[R3-LoopBack0]ip add 10.0.1.3 32
```

– Выведите на экран таблицу маршрутизации на маршрутизаторе (в данном случае на примере R1).

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

Команда **ping** –**a** source-ip-address destination-ip-address используется для указания IP-адресов источника и пункта назначения пакетов ping. На данный момент у маршрутизатора нет маршрута к IP-адресу пункта назначения. Таким образом, операция ping не выполняется.

Шаг 5. Настройте статические маршруты.

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

```
[R1]ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.12.2
[R1]ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.13.3
```

Выведите на экран таблицу маршрутизации R1.

```
10.0.13.1/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet 0/0/2
10.0.13.255/32 Direct 0 0 D 127.0.0.1 GigabitEthernet 0/0/2
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
```

– Сконфигурированные статические маршруты были добавлены в таблицу IP-маршрутизации. Проверьте 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
   --- 10.0.1.2 ping statistics ---
   5 packet(s) transmitted
   0 packet(s) received
   100.00% packet loss
```

Связь с интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R2 по-прежнему отсутствует, поскольку у R2 нет маршрута к интерфейсу LoopBack0 маршрутизатора R1.

– На R2 добавьте маршрут к интерфейсу LoopBack0 маршрутизатора R1.

```
[R2]ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.12.1
```

- Проверьте 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=100 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=20 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 = 20/42/100 ms
```

LoopBack0 на R1 может взаимодействовать с LoopBack0 на R2.

- **Настройте** другие необходимые маршруты. Проверьте возможность установления связи между интерфейсами LoopBack0 маршрутизаторов.
- Шаг 6. Настройте маршрут от R1 к R2 через R3 в качестве резервного маршрута от LoopBack0 R1 к LoopBack0 R2.
 - Настройте 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
```

– Выведите на экран таблицы маршрутизации R1 и R2.

<pre>[R2]disp ip routing-table Route Flags: R - relay, D - download to fib</pre>							
Routing Tables: Pub Destinatio			Routes :	13			
Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface	
10.0.1.1/32	Static	60	0	RD	10.0.12.1	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	
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/0	
10.0.12.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0	
10.0.12.255/32	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	

- Статический маршрут со значением Preference = 100 не был добавлен в таблицу маршрутизации. Отключите интерфейс GigabitEthernet0/0/0 на маршрутизаторах R1 и R2, чтобы сделать недействительным маршрут с наивысшим приоритетом.
- Выведите на экран таблицы маршрутизации на R1 и R2.

Destinatio	ons : 10		Routes	: 10		
Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	Flags	NextHop	Interface
10.0.1.1/32	Static	100	0	RD	10.0.23.3	GigabitEthernet0/0/1
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
10.0.23.0/24	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

Из командного вывода видно, что маршруты с более низким приоритетом активируются, когда маршруты с более высоким приоритетом становятся недействительными.

- Проверьте 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=254 time=100 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=30 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=40 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
5 packet(s) received
0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 30/48/100 ms
```

– Выполните 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 10.0.13.3 60 ms 30 ms 30 ms
2 10.0.23.2 80 ms 30 ms 30 ms
```

С помощью команды **tracert** можно проследить путь пакетов от источника до пункта назначения. Из командного вывода видно, что пакеты данных проходят через интерфейсы GigabitEthernet0/0/2 и GigabitEthernet0/0/1 маршрутизатора R3, а затем перенаправляются на интерфейс GigabitEthernet0/0/1 маршрутизатора R2.

- Шаг 7. Настройте маршруты по умолчанию для установления связи между интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R1 и интерфейсом LoopBack0 маршрутизатора R2.
 - Включите интерфейсы и удалите настроенные маршруты.

```
[R1]interface GigabitEthernet0/0/0
[R1-GigabitEthernet0/0/0]undo shutdown
[R1-GigabitEthernet0/0/0]quit
[R1]undo ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.12.2
[R1]undo ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.13.3 preference 100
```

- R1 не имеет маршрута к LoopBack0 (10.0.1.2/32) маршрутизатора R2. Настройте маршрут по умолчанию на R1.

```
[R1]ip route-static 0.0.0.0 0 10.0.12.2
```

Выведите на экран таблицу маршрутизации R1.

Проверьте 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=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=50 ms
Reply from 10.0.1.2: bytes=56 Sequence=5 ttl=255 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 = 30/38/50 ms
```

LoopBack0 на R1 может взаимодействовать с LoopBack0 на R2.