

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информационная безопасность систем и технологий»

Отчет

по лабораторной работе №6

на тему «Введение в межсетевую операционную систему IOS компании
Cisco»

Дисциплина: Сетевые Технологии

Группа: 21ПИ1

Выполнил: Гусев Д. А.

Количество баллов:

Дата сдачи:

Принял: Елпатова В. С.

1 Цель работы: получение навыков работы с межсетевой операционной системой IOS компании Cisco.

2 Задание на лабораторную работу.

2.1 Создать топологию, изображенную на рисунке 1.

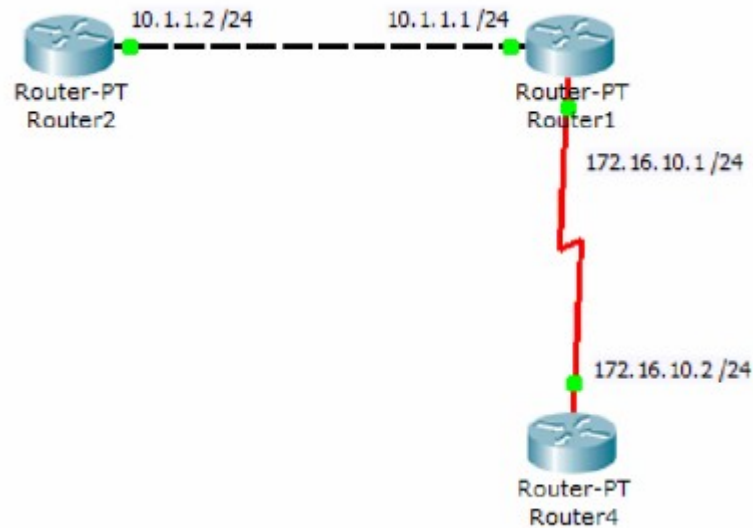


Рисунок 1 — Топология

2.2 Привести в отчёт конфигурации трёх маршрутизаторов из .txt файлов, созданных при выполнении практической части.

2.3 Создать топологию, изображенную на рисунке 2.

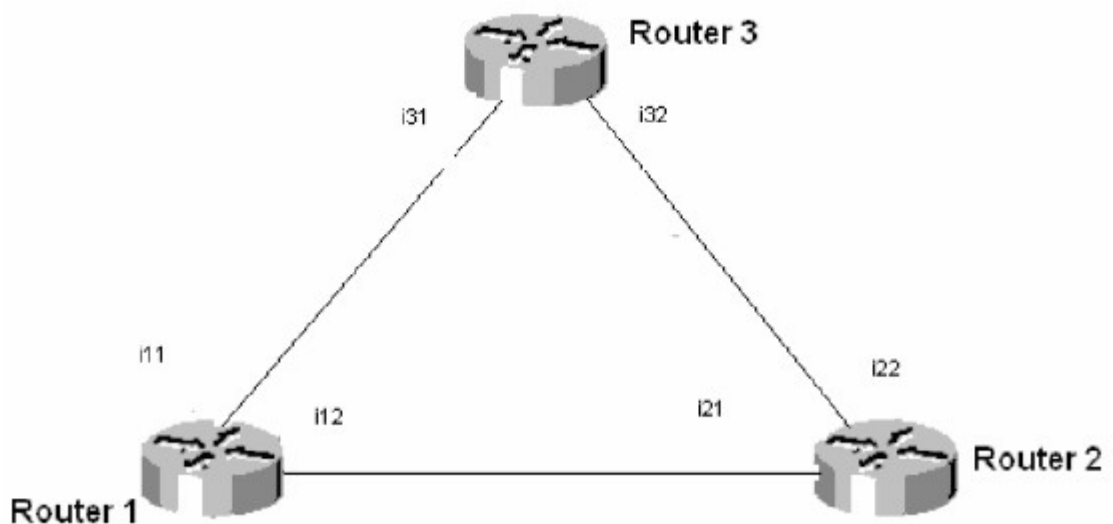


Рисунок 2 - Топология

2.4 Указать вариант задания и адреса интерфейсов.

2.5 Привести в отчёт вводимые команды и результаты выполнения команд (вывод консоли) при выполнении задания на самостоятельную работу.

3 Выполнение лабораторной работы.

3.1 Была создана топология, изображенная на рисунке 1. Результат представлен на рисунке 3.

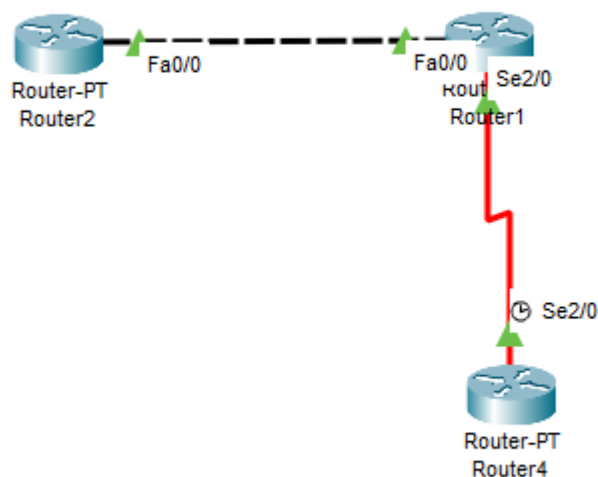


Рисунок 3 — Разработанная топология

3.2 Были сгенерированы текстовые файлы, содержащие конфигурацию трех роутеров. Содержимое файлов конфигурации представлено в [Приложении А](#). Файлы конфигурации [Router1_startup-config.txt](#), [Router2_startup-config.txt](#), [Router4_startup-config.txt](#) и топология [example.pkt](#) представлены в репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/example>.

3.3 Была создана топология по рисунку 2. Вариант и адреса интерфейсов указаны в таблице 1. Вариант задания указан в таблице 2. Топология представлена на рисунке 4. Команды настройки роутеров представлены в [Приложении Б](#). Файл топологии [LB6.pkt](#) а также файлы с командами настройки роутеров [Router1_cmd](#), [Router2_cmd](#), [Router3_cmd](#) представлены в репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/LB6>.

Таблица 1 — Адреса

Устройство	Интерфейс	Адрес
Router1	I11 (Fa1/0)	8.1.1.1
Router3	I31 (Fa0/0)	8.1.1.2
Router1	I12 (Fa0/0)	8.1.2.1
Router2	I21 (Fa0/0)	8.1.2.2
Router2	I22 (Fa1/0)	8.1.3.1
Router3	I32 (Fa1/0)	8.1.3.2

Таблица 2 — Вариант задания (8)

Вариант	i11-i31	i12-i21	i22-i32
8	Ethernet	Ethernet	Ethernet

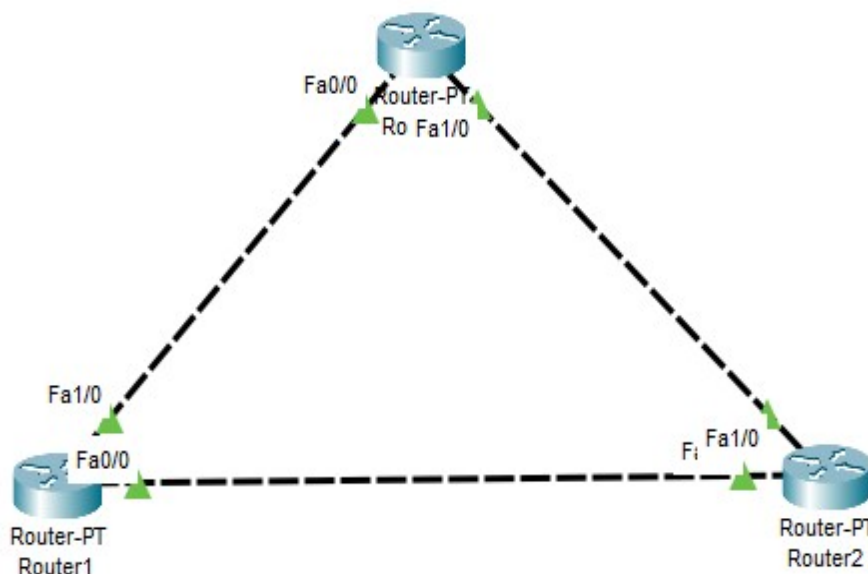


Рисунок 4 — Топология

3.4 Был выполнен пинг в соответствии с таблицей 3. Результаты ping находятся в Приложении В, а также в файлах *Router1_ping.txt*, *Router2_ping.txt* и *Router3_ping.txt* в репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/LB6>.

Таблица 3 — Порядок ping запросов

Из\На	I11 (8.1.1.1)	I12 (8.1.2.1)	I21 (8.1.2.2)	I22 (8.1.3.1)	I31 (8.1.1.2)	I32 (8.1.3.2)
Router1	Да	Да	Да*	Нет	Да*	Нет
Router2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да*
Router3	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да

3.5 На Router1 был выполнен расширенный ping. Три результата для ping: от i12 к i21, от i11 к i31 и от i22 к i32 были сохранены. Результаты ping находятся в [Приложении Г](#), а также в файле *Extended_ping.txt* в репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/LB6>.

3.6 На Router1 был настроен Telnet и задан пароль password. С Router2 был выполнен вход по Telnet на Router1. Была выполнена команда show user. Сессия была приостановлена, возобновлена, а затем закрыта. Результат выполнения задания представлен в [Приложении Д](#), а также в файле *Telnet.txt* в репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/LB6>.

3.7 Конфигурации маршрутизаторов были экспортированы. Конфигурации находятся в [Приложении Е](#), а также в файлах *Router1_startup-config.txt*, *Router2_startup-config.txt*, *Router3_startup-config.txt* репозитории на github: <https://github.com/Goose-Student/6s-Network-Technologies/tree/main/6LB/LB6>.

4 Вывод: были получены навыки работы с межсетевой операционной системой IOS компании Cisco.

Приложение А

Конфигурация роутеров (example)

```
// Конфигурация Router1
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
  no ip address  
  duplex auto  
  speed auto  
  shutdown  
!  
interface Serial12/0  
  ip address 172.16.10.1 255.255.255.0  
!  
interface Serial13/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface FastEthernet4/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface FastEthernet5/0  
  no ip address  
  shutdown  
!
```

```
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
!
!
end
```

```
// Конфигурация Router2
```

```
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
```



```
!
!
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet1/0
 no ip address
 duplex auto
```

```
interface FastEthernet0/0
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet1/0
  no ip address
  duplex auto
```

```
speed auto
shutdown
!
interface Serial12/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial13/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
```

```
!  
line vty 0 4  
    login  
!  
!  
!  
end
```

```
// Конфигурация Router4
```

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname Router  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!
```

```

!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface FastEthernet1/0
  no ip address
  duplex auto
  speed auto
  shutdown
!
interface Serial2/0
  ip address 172.16.10.2 255.255.255.0
  clock rate 2000000
!
interface Serial3/0
  no ip address
  shutdown
!
interface FastEthernet4/0
  no ip address

```

```
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
!
!
end
```

Приложение Б

Настройка роутеров

```
// Запуск роутера и смена имени Router1
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router1

// Настройка порта i11
Router1(config)#interface FastEthernet 1/0
Router1(config-if)#ip address 8.1.1.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no shut
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet 1/0, changed state to up
Router1(config-if)#exit

// Настройка порта i12
Router1(config)#interface FastEthernet 0/0
Router1(config-if)#ip address 8.1.2.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#exit

// Сохранение настроек
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write
Building configuration...
[OK]

// Проверка назанченных адресов
```

```
Router1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status
FastEthernet0/0	8.1.2.1	YES	manual	up
FastEthernet1/0	8.1.1.1	YES	manual	up
Serial2/0	unassigned	YES	manual	administratively down
Serial3/0	unassigned	YES	unset	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	unset	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	unset	down

```
Router1#
```

```
// Запуск роутера и смена имени Router2
```

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#hostname Router2
```

```
// Настройка порта i21
```

```
Router2(config)#interface FastEthernet 0/0
```

```
Router2(config-if)#ip address 8.1.2.2 255.255.255.0
```

```
Router2(config-if)#no shut
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
Router2(config-if)#exit
```

```
// Настройка порта i22
```

```

Router2(config)#interface FastEthernet 1/0
Router2(config-if)#ip address 8.1.3.1 255.255.255.0
Router2(config-if)#no shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed
state to up
Router2(config-if)#exit

```

```

// Сохранение настроек
Router2(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write
Building configuration...
[OK]

```

```

// Проверка назанченных адресов
Router2#show ip interface brief

```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status
FastEthernet0/0	8.1.2.2	YES	manual	up
FastEthernet1/0	8.1.3.1	YES	manual	up
Serial2/0	unassigned	YES	unset	down
Serial3/0	unassigned	YES	unset	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	unset	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	unset	down

```

Router2#

```

```

// Запуск роутера и смена имени Router3

```



```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router3

// Настройка порта i31
Router3(config)#interface FastEthernet 1/0
Router3(config-if)#ip address 8.1.1.2 255.255.255.0
Router3(config-if)#no shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet 1/0, changed
state to up
Router3(config-if)#exit

// Настройка порта i32
Router3(config)#interface FastEthernet 1/0
Router3(config-if)#ip address 8.1.3.2 255.255.255.0
Router3(config-if)#no shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed
state to up
Router3(config-if)#exit

// Сохранение настроек
Router3(config)#exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write
Building configuration...
[OK]

// Проверка назначенных адресов
Router3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status
Protocol

```

FastEthernet0/0 up	8.1.1.2	YES manual up
FastEthernet1/0 up	8.1.3.2	YES manual up
Serial2/0 down	unassigned	YES manual administratively down
Serial3/0 down	unassigned	YES unset administratively down
FastEthernet4/0 down	unassigned	YES unset administratively down
FastEthernet5/0 down	unassigned	YES unset down
Router3#		

Приложение В

Результаты ping

```
// ping i11
```

```
Router1#ping 8.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/11/15 ms
```

```
// * ping i12
```

```
Router1#ping 8.1.2.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.2.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/9/15 ms
```

```
// ping i21
```

```
Router1#ping 8.1.2.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.2.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/6 ms
```

```
// * ping i31
```

```
Router1#ping 8.1.1.2
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.2, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 7/13/15 ms
```

```
Router1#
```

```
// ping I12
Router2#ping 8.1.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/14 ms

// ping I21
Router2#ping 8.1.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/13/16 ms

// ping I22
Router2#ping 8.1.3.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/7/16 ms

// * ping I32
Router2#ping 8.1.3.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.3.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router2#

// ping I11
Router3#ping 8.1.1.1
Type escape sequence to abort.
```

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/9 ms

// ping I22

Router3#ping 8.1.3.1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.3.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

// ping I31

Router3#ping 8.1.1.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.2, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/5 ms

// ping I32

Router3#ping 8.1.3.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.3.2, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/4 ms

Router3#

Приложение Г

Расширенный ping

```
// ping от i12 к i21
Router1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 8.1.2.2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 8.1.2.1
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.2.2, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 8.1.2.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

```
// ping от i11 к i31
Router1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 8.1.1.2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
```

```
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 8.1.1.1
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.2, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 8.1.1.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

```
// ping от i22 к i32
Router1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 8.1.3.2
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 8.1.3.1
% Invalid source
Source address or interface:
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.3.2, timeout is 2 seconds:
```

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

Приложение Д

Результат Telnet

```
// Настройка Telnet на Router1
Router1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router1(config)#line vty 0 4
Router1(config-line)#password
% Incomplete command.
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#exit
Router1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router1(config)#line vty 0 4
Router1(config-line)#password password
Router1(config-line)#login
Router1(config-line)#exit
Router1(config)#exit
Router1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write
Building configuration...
[OK]
```

```
// Вход по Telnet с Router2 на Router1
Router2#telnet 8.1.2.1
Trying 8.1.2.1 ...Open
```

User Access Verification

Password:

Router1>show user

Line	User	Host(s)	Idle	Location
0 con 0		idle	00:07:59	
*134 vty 0		idle	00:00:00	8.1.2.2

Interface	User	Mode	Idle	Peer Address
-----------	------	------	------	--------------

Router1>

Router2#show sessions

Conn	Host	Address	Byte	Idle	Conn Name
* 1	8.1.2.1	8.1.2.1	0	0	8.1.2.1

Router2#resume 1

[Resuming connection 1 to 8.1.2.1 ...]

disconnect 1

?Invalid connection name

Router1>

Router2#disconnect 1

Closing connection to 8.1.2.1 [confirm]

Приложение Е

Конфигурация роутеров (main task)

```
// Конфигурация Router1
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname Router1  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 8.1.2.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
  ip address 8.1.1.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
!  
interface Serial2/0  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Serial3/0  
  no ip address  
  clock rate 2000000  
!  
interface FastEthernet4/0  
  no ip address  
!  
interface FastEthernet5/0  
  no ip address  
!  
ip classless  
!
```

```
ip flow-export version 9
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
line con 0
```

```
!
```

```
line aux 0
```

```
!
```

```
line vty 0 4
```

```
password password
```

```
login
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
end
```

```
// Конфигурация Router2
```

```
!
```

```
version 12.2
```

```
no service timestamps log datetime msec
```

```
no service timestamps debug datetime msec
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname Router
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```

```
!
```



```
speed auto
shutdown
!
interface Serial12/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial13/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
```

```
!  
line vty 0 4  
    login  
!  
!  
!  
end
```

```
// Конфигурация Router3
```

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname Router3  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip cef  
no ipv6 cef  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!
```



```

!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
  ip address 8.1.1.2 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface FastEthernet1/0
  ip address 8.1.3.2 255.255.255.0
  duplex auto
  speed auto
!
interface Serial2/0
  no ip address
  clock rate 2000000
  shutdown
!
interface Serial3/0
  no ip address
  clock rate 2000000
  shutdown
!
interface FastEthernet4/0
  no ip address

```

```
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
  no ip address
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
!
!
end
```