Лабораторная работа: управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USBнакопителей

Топология



Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	Недоступно
S1	VLAN 1		255.255.255.0	192.168.1.1
ПК-А	Сетевой адаптер	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Загрузка ПО сервера ТFTP (дополнительно)

Часть 3. Использование TFTP для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации коммутатора

Часть 4. Использование TFTP для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации маршрутизатора

Часть 5. Резервное копирование и восстановление текущих конфигураций с помощью флешпамяти маршрутизатора

Часть 6. Использование USB-накопителя для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации (дополнительно)

Исходные данные/сценарий

Сетевые устройства Сізсо регулярно обновляются, а также могут меняться по ряду причин. В связи с этим необходимо регулярно создавать резервные копии последних конфигураций устройств и вести журнал изменений в параметрах. В производственных сетях для резервного копирования файлов конфигурации и образов IOS часто используется сервер TFTP. Сервер TFTP — это централизованный и безопасный способ хранения резервных копий файлов и их восстановления в случае необходимости. Используя централизованный сервер TFTP, можно создавать резервные копии файлов для различных устройств Сізсо.

Помимо сервера TFTP, большинство современных маршрутизаторов Cisco могут создавать резервные копии и восстанавливать файлы локально с карты памяти CompactFlash (CF) или USB-накопителя. Карта памяти CF — это съёмный модуль памяти, заменивший внутреннюю флеш-память ограниченного объёма, которая использовалась в предыдущих моделях маршрутизаторов. Образ IOS для маршрутизатора находится на карте памяти CF и используется маршрутизатором для загрузки системы. Карты флеш-памяти большего объёма можно использовать для хранения резервных копий. Также для резервного копирования можно использовать съёмный USB-накопитель.

В ходе этой лабораторной работы вам нужно будет сохранить резервную копию текущей конфигурации устройства Cisco на сервер TFTP или флеш-память, используя программное обеспечение сервера TFTP. Резервный файл можно изменить с помощью текстового редактора и скопировать новую конфигурацию на устройство Cisco.

Примечание. Маршрутизаторы, используемые на практических занятиях ССNA: маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 (ISR) установленной версии Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). Используемые коммутаторы: семейство коммутаторов Cisco Catalyst 2960 версии CISCO IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии CISCO IOS. В зависимости от модели и версии Cisco IOS выполняемые доступные команды и выводы могут отличаться от данных, полученных в ходе лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейса см. в таблице сводной информации об интерфейсах маршрутизаторов в конце данной лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что информация, имеющаяся на маршрутизаторе и коммутаторе, удалена и они не содержат файлов загрузочной конфигурации. Если вы не уверены, что сможете это сделать, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы

- 1 маршрутизатор (Cisco 1941 с универсальным образом МЗ версии CISCO IOS 15.2(4) или аналогичным)
- 1 коммутатор (серия Cisco 2960, с программным обеспечением Cisco IOS версии 15.0(2), образ lanbasek9 или аналогичный)
- Один ПК (Windows 7, Vista или XP с эмулятором терминала, например Tera Term, и сервером TFTP)
- Консольные кабели для настройки устройств CISCO IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet в соответствии с топологией
- USB-накопитель (дополнительно)

Часть 1: Создание сети и настройка основных параметров устройства

В части 1 вы должны настроить сетевую топологию и основные параметры, такие как IP-адреса интерфейсов для маршрутизатора R1, коммутатора S1 и компьютера ПК-А.

Шаг 1: Создайте сеть в соответствии с изображенной на схеме топологией.

Подключите устройства, как показано в схеме топологии, и подсоедините необходимые кабели.

Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Шаг 3: Для каждого устройства настройте основные параметры.

- а. Настройте основные параметры устройств в соответствии с таблицей адресации.
- b. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора и коммутатора преобразовывать введённые команды таким образом, как будто они являются именами узлов.

- с. Назначьте class в качестве пароля привилегированного режима.
- d. Настройте пароли и разрешите вход в систему для консоли и линий VTY с использованием **cisco** в качестве пароля.
- е. Настройте шлюз по умолчанию для коммутатора.
- f. Зашифруйте пароли, хранящиеся в открытом виде.
- g. Настройте IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию для ПК-А.

Шаг 4: Проверьте соединение с ПК-А.

- а. Отправьте эхо-запрос с помощью команды ping с ПК-А на коммутатор S1.
- b. Отправьте эхо-запрос с помощью команды ping с ПК-А на коммутатор R1.

Если эхо-запросы с помощью команды ping не проходят, попробуйте найти и устранить ошибку в основной конфигурации устройства.

Часть 2: Загрузка ПО сервера ТFTP (дополнительно)

В Интернете доступны для загрузки сразу несколько бесплатных серверов TFTP. В этой лабораторной работе используется сервер Tftpd32.

Примечание. Для загрузки сервера TFTP требуется интернет-подключение.

Шаг 1: Проверьте, установлен ли сервер ТFTP на ПК-А.

- а. Нажмите меню Пуск и выберите Все программы.
- b. Найдите сервер ТFTP на ПК-А.
- с. Если сервер ТFTP не найден, его можно загрузить из Интернета.

Шаг 2: Загрузите сервер TFTP.

 В этой лабораторной работе используется сервер Tftpd32. Его можно загрузить по следующей ссылке:

http://tftpd32.jounin.net/tftpd32_download.html

b. Выберите версию, соответствующую вашей системе, и установите сервер.

Часть 3: Использование TFTP для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации коммутатора

Шаг 1: Проверьте подключение ПК-А к коммутатору S1.

Приложение TFTP использует транспортный UDP-протокол уровня 4, который инкапсулируется в IPпакет. Для передачи файлов по TFTP необходимы подключения 1-го и 2-го уровней (в данном случае Ethernet), а также подключение 3-го уровня (IP) между клиентом и сервером TFTP. В топологии локальной сети, представленной в данной лабораторной работе, в качестве протокола 1 и 2 уровня используется только Ethernet. В то же время передача данных по TFTP может быть выполнена и по WAN-соединениям, которые используют другие физические каналы 1-го уровня и протоколы 2-го уровня. Передача данных по TFTP возможна при условии, что между клиентом и сервером есть связь по IP, что можно проверить с помощью эхо-запроса с помощью команды ping. Если эхо-запросы с помощью команды ping не проходят, попробуйте найти и устранить ошибку в основной конфигурации устройства. **Примечание.** Существует распространённое заблуждение, что файл можно передать по TFTP с помощью консольного подключения. Это не так, поскольку консольное подключение не использует IP-адрес. Клиентское устройство (маршрутизатор или коммутатор) с консольным подключением позволяет инициировать передачу данных по TFTP, но для успешной передачи файлов между клиентом и сервером должно быть установлено подключение по IP.

Шаг 2: Запустите сервер ТFTP.

- а. Нажмите меню Пуск и выберите Все программы.
- b. Найдите и выберите Tftpd32 или Tftpd64. В следующем окне показано, что сервер TFTP готов к использованию.

🇞 Tftpd32 by Ph. Jounin 📃 🗖 💌						
Current Directory C:\Use	Current Directory C:\Users\User1					
Server interface 192.16	\$8.1.3	-	Show <u>D</u> ir			
Tftp Server Tftp Client	DHCP server Sys	log server 🛛 Log v	viewer			
peer	file	start time pro	ogress			
•			- F			
<u>A</u> bout	<u>S</u> ettings		<u>H</u> elp			

с. Нажмите кнопку **Browse** (Обзор) и выберите папку, в отношении которой у вас имеется право записи, (например C:\Users\User1), либо рабочий стол.

Шаг 3: Изучите применение команды «сору» на устройстве Cisco.

а. Через консоль зайдите в коммутатор S1 и введите в окне командной строки привилегированного режима команду сору ?, что позволит получить параметры для источника (или исходного местоположения), а также другие доступные параметры копирования. В качестве источника можно указать flash: или flash0:. Если в качестве источника указать просто имя файла, по умолчанию будет подразумеваться flash0:. Также в качестве источника можно указать running-config.

Sl# copy ?	
/erase	Erase destination file system.
/error	Allow to copy error file.
/noverify	Don't verify image signature before reload.
/verify	Verify image signature before reload.
archive:	Copy from archive: file system
cns:	Copy from cns: file system
flash0:	Copy from flash0: file system
flash1:	Copy from flash1: file system
flash:	Copy from flash: file system

© Корпорация Cisco и/или её дочерние компании, 2014. Все права защищены. В данном документе содержится общедоступная информация корпорации Cisco.

ftp:	Сору	from	ftp: file system
http:	Сору	from	http: file system
https:	Сору	from	https: file system
null:	Сору	from	null: file system
nvram:	Сору	from	nvram: file system
rcp:	Сору	from	rcp: file system
running-config	Сору	from	current system configuration
scp:	Сору	from	scp: file system
startup-config	Сору	from	startup configuration
system:	Сору	from	system: file system
tar:	Сору	from	tar: file system
tftp:	Сору	from	tftp: file system
tmpsys:	Сору	from	tmpsys: file system
xmodem:	Сору	from	xmodem: file system
ymodem:	Сору	from	ymodem: file system

b. Выбрав местонахождение файла источника, введите символ ?, чтобы отобразить параметры для места назначения. В этом примере файловая система flash: для коммутатора S1 является файловой системой источника.

```
S1# copy flash: ?
 archive:
                 Copy to archive: file system
  flash0:
                Copy to flash0: file system
  flash1:
                 Copy to flash1: file system
 flash:
                Copy to flash: file system
  ftp:
                 Copy to ftp: file system
 http:
                Copy to http: file system
 https:
                 Copy to https: file system
 idconf
                 Load an IDConf configuration file
 null:
                 Copy to null: file system
 nvram:
                 Copy to nvram: file system
                 Copy to rcp: file system
 rcp:
 running-config Update (merge with) current system configuration
                 Copy to scp: file system
 scp:
 startup-config Copy to startup configuration
 syslog:
                 Copy to syslog: file system
 system:
                Copy to system: file system
                 Copy to tftp: file system
  tftp:
                 Copy to tmpsys: file system
 tmpsys:
  xmodem:
                 Copy to xmodem: file system
 ymodem:
                 Copy to ymodem: file system
```

Шаг 4: Передайте файл текущей конфигурации с коммутатора S1 на сервер TFTP в ПК-А.

 на коммутаторе перейдите в привилегированный режим и введите команду copy running-config tftp:. Укажите адрес удалённого узла сервера TFTP (ПК-А) 192.168.1.3. Нажмите клавишу ВВОД, чтобы принять имя файла назначения по умолчанию (s1-confg), или укажите желаемое имя файла. Восклицательные знаки (!!) указывают на выполнение и успешное завершение передачи данных.

```
S1# copy running-config tftp:
Address or name of remote host []? 192.168.1.3
Destination filename [s1-confg]?
```

```
!!
1465 bytes copied in 0.663 secs (2210 bytes/sec)
S1#
```

Сервер TFTP также отображает ход передачи данных.

-	🎨 Tftpd32 by Ph. Jounin						
	Current Directo	ory C:\Use	rs\User1				owse
	Server interfac	e 192.16	8.1.3			- CSh	ow Dir
	Tftp Server	Tftp Client	DHCP server	Sys	log server 📔	Log viewer	
	peer		file		start time	progress	
	192,168,1,11	:52051	.s1-confa>		11:18:55	100%	
			j .				
	•						- F
	About		Settin	as		Help	
	0					<u></u>	

Примечание. Если у вас нет права записи в отношении папки, которая используется сервером TFTP, появится следующее сообщение об ошибке:

```
S1# copy running-config tftp:
Address or name of remote host []? 192.168.1.3
Destination filename [s1-confg]?
%Error opening tftp://192.168.1.3/s1-confg (Permission denied)
```

Папку, используемую сервером TFTP, можно изменить — для этого нажмите кнопку **Browse** (Обзор) и выберите другую папку.

Примечание. Передача данных по TFTP может оказаться невозможной и по другим причинам, например из-за межсетевого экрана, блокирующего трафик TFTP. Обратитесь за помощью к инструктору.

b. В окне сервера Tftpd32 нажмите кнопку **Show Dir** (Показать папку), чтобы проверить, передан ли файл **s1-confg** в вашу текущую папку. По завершении нажмите кнопку **Close** (Закрыть).

🕀 Tftpd32: directory	/	—
NTUSER.DAT ntuser.dat.LOG1 ntuser.dat.LOG2 NTUSER.DAT{01680 NTUSER.DAT{01680 NTUSER.DAT{01680 ntuser.ini Readme	12/12/2012 12/12/2012 12/12/2012 38bd-6c6f-11de-8d1d-00 38bd-6c6f-11de-8d1d-00 38bd-6c6f-11de-8d1d-00 38bd-6c6f-11de-8d1d-00 12/12/2012 12/15/2012	1048576 262144 0 1e0bcde3ec}.T 1e0bcde3ec}.T 1e0bcde3ec}.T 20 1428
s1-confg	2/5/2013 1465	*
Close	Сору	Explorer

Шаг 5: Создайте изменённый файл текущей конфигурации коммутатора.

Сохраненный файл текущей конфигурации **s1-confg** можно также вернуть на коммутатор с помощью команды **сору**, отправленной с коммутатора. Первоначальную или изменённую версию файла можно скопировать в систему флеш-памяти коммутатора.

- a. Откройте каталог TFTP на ПК-А, используя файловую систему ПК-А, и найдите файл **s1-confg**. Откройте его в текстовом редакторе, например в WordPad.
- b. В открытом файле найдите строку **hostname S1**. Вместо **S1** введите **Switch1**. Если необходимо, удалите все автоматически создаваемые ключи шифрования. Пример таких ключей приведён ниже. Ключи не экспортируются и могут вызвать ошибки при обновлении текущей конфигурации.

```
crypto pki trustpoint TP-self-signed-1566151040
enrollment selfsigned
subject-name cn=IOS-Self-Signed-Certificate-1566151040
revocation-check none
rsakeypair TP-self-signed-1566151040
T
T
crypto pki certificate chain TP-self-signed-1566151040
certificate self-signed 01
 3082022B 30820194 A0030201 02020101 300D0609 2A864886 F70D0101 05050030
 31312F30 2D060355 04031326 494F532D 53656C66 2D536967 6E65642D 43657274
<output omitted>
 E99574A6 D945014F B6FE22F3 642EE29A 767EABF7 403930CA D2C59E23 102EC12E
 02F9C933 B3296D9E 095EBDAF 343D17F6 AF2831C7 6DA6DFE3 35B38D90 E6F07CD4
 40D96970 A0D12080 07A1C169 30B9D889 A6E2189C 75B988B9 0AF27EDC 6D6FA0E5
 CCFA6B29 729C1E0B 9DADACD0 3D7381
      quit
```

с. Сохраните файл в простом текстовом формате под новым именем (в этом примере Switch1confg.txt).

Примечание. При сохранении файла с таким расширением, как **.txt**, добавлять имя файла можно автоматически.

d. В окне сервера Tftpd32 нажмите кнопку Show Dir (Показать папку) и проверьте, находится ли файл Switch1-confg.txt в текущей папке.

Шаг 6: Загрузите файл текущей конфигурации с сервера TFTP на коммутатор S1.

а. На коммутаторе перейдите в привилегированный режим и введите команду copy tftp runningconfig. Укажите адрес удалённого узла сервера TFTP 192.168.1.3. Введите новое имя файла: Switch1-confg.txt. Восклицательный знак (!) указывает на выполнение и успешное завершение передачи данных.

```
S1# copy tftp: running-config
Address or name of remote host []? 192.168.1.3
Source filename []? Switch1-confg.txt
Destination filename [running-config]?
Accessing tftp://192.168.1.3/Switch1-confg.txt...
Loading Switch1-confg.txt from 192.168.1.3 (via Vlan1): !
[OK - 1580 bytes]
[OK]
1580 bytes copied in 9.118 secs (173 bytes/sec)
*Mar 1 00:21:16.242: %PKI-4-NOAUTOSAVE: Configuration was modified. Issue "write
memory" to save new certificate
*Mar 1 00:21:16.251: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from tftp://192.168.1.3/Switch1-
confg.txt by console
Switch1#
```

После завершения передачи данных приглашение S1 в окне командной строки изменится на Switch1, поскольку команда **hostname Switch1** в изменённом файле конфигурации ведёт к обновлению текущих параметров устройства.

b. Введите команду show running-config, чтобы просмотреть файл текущей конфигурации.

```
Switch1# show running-config
Building configuration...
Current configuration : 3062 bytes
!
! Last configuration change at 00:09:34 UTC Mon Mar 1 1993
Т
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch1
1
boot-start-marker
boot-end-marker
<output omitted>
```

Примечание. Эта процедура объединяет файл текущей конфигурации, полученный с сервера TFTP, с файлом текущей конфигурации в памяти коммутатора или маршрутизатора. Если в файл текущей конфигурации были внесены изменения, в копию TFTP будут добавлены соответствующие команды. В случае ввода одной и той же команды соответствующая команда в файле текущей конфигурации на коммутаторе или маршрутизаторе обновится.

Если вы хотите полностью заменить текущий файл конфигурации файлом с сервера TFTP, удалите файл загрузочной конфигурации с коммутатора и перезагрузите устройство. Затем настройте адрес управления VLAN 1 для установки IP-подключения между сервером TFTP и коммутатором.

Часть 4: Использование TFTP для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации маршрутизатора

Процедуру резервного копирования и восстановления, приведённую в части 3, можно использовать и для маршрутизатора. В части 4 описывается резервное копирование и восстановление файла текущей конфигурации с помощью сервера TFTP.

Шаг 1: Проверка подключения ПК-А к маршрутизатору R1

Если эхо-запросы с помощью команды ping не проходят, попробуйте найти и устранить ошибку в основной конфигурации устройства.

Шаг 2: Передайте файл текущей конфигурации с маршрутизатора R1 на сервер TFTP в ПК-А.

- а. На маршрутизаторе R1 перейдите в привилегированный режим и введите команду copy runningconfig tftp. Укажите адрес удалённого узла сервера TFTP, 192.168.1.3, и примите имя файла по умолчанию.
- b. Убедитесь в том, что файл передан на сервер TFTP.

Шаг 3: Восстановите файл текущей конфигурации на маршрутизаторе.

- а. Удалите файл загрузочной конфигурации на маршрутизаторе.
- b. Перезагрузите маршрутизатор.
- с. Настройте интерфейс маршрутизатора G0/1, указав IP-адрес 192.168.1.1.
- d. Проверьте подключение между маршрутизатором и ПК-А.
- e. Введите команду **сору**, чтобы передать файл текущей конфигурации с сервера TFTP на маршрутизатор. В качестве места назначения укажите **running-config**.
- f. Убедитесь в том, что файл текущей конфигурации на маршрутизаторе обновлён.

Часть 5: Резервное копирование и восстановление текущих конфигураций с помощью флеш-памяти маршрутизатора

В маршрутизаторах Cisco серии 1941 и более поздних моделях внутренней флеш-памяти нет. В этих устройствах используются карты памяти CompactFlash (CF). Это позволяет увеличить объём флешпамяти и устанавливать обновления, не открывая корпус маршрутизатора. Помимо необходимых файлов, например образов IOS, на картах памяти CF могут храниться и другие файлы, такие как копия текущей конфигурации. В части 5 вам нужно будет создать резервную копию файла текущей конфигурации и сохранить её на карту памяти CF маршрутизатора.

Примечание. Если подключение карты памяти CF к маршрутизатору невозможно, его собственной флеш-памяти для сохранения резервной копии файла текущей конфигурации может не хватить. Тем не менее, прочтите инструкции и ознакомьтесь с командами.

Шаг 1: Отобразите файловые системы маршрутизатора.

Команда show file systems отображает доступные файловые системы маршрутизатора. Файловая система flash0: используется на маршрутизаторе по умолчанию, на что указывает символ звёздочки (*) в начале строки. Символ решётки (#) в конце выделенной строки обозначает загрузочный диск. Файловая система flash0: также может обозначаться именем flash:. Общий объём системы flash0: равен 256 МБ, из которых доступно 62 МБ. В настоящий момент слот flash1: пуст, на что указывает символ — под заголовками в столбцах Size (b) (Размер) и Free (b) (Свободно). Сейчас единственными доступными файловыми системами являются flash0: и путат:.

R1# show file systems

```
File Systems:
```

	Size(b)	Free(b)	Туре	Flags	Prefixes	
	-	-	opaque	rw	archive	:
	-	-	opaque	rw	system:	
	-	-	opaque	rw	tmpsys:	
	-	-	opaque	rw	null:	
	-	-	network	rw	tftp:	
*	260153344	64499712	disk	rw	flash0:	<pre>flash:#</pre>
	-	-	disk	rw	flash1:	
	262136	242776	nvram	rw	nvram:	
	-	-	opaque	WO	syslog:	
	-	-	opaque	rw	xmodem:	
	-	-	opaque	rw	ymodem:	
	-	-	network	rw	rcp:	
	-	-	network	rw	http:	
	-	-	network	rw	ftp:	
	-	-	network	rw	scp:	
	-	-	opaque	ro	tar:	
	-	-	network	rw	https:	
	-	-	opaque	ro	cns:	

Где находится файл загрузочной конфигурации (startup configuration)?

Примечание. Вам необходимо не менее 1 МБ (1 048 576 байт) свободного пространства. Если во флеш-памяти недостаточно свободного места, обратитесь к инструктору за дальнейшими указаниями. Чтобы определить размер флеш-памяти и её доступный объём, в окне командной строки привилегированного режима введите команду **show flash** или **dir flash:**.

Шаг 2: Скопируйте файл текущей конфигурации маршрутизатора во флеш-память.

Для этого введите команду **сору** в окно командной строки привилегированного режима. В данном примере файл копируется в систему **flash0**:, поскольку, как было показано выше, здесь доступен только один флеш-накопитель, и эта система используется по умолчанию. В качестве имени файла резервной копии текущей конфигурации используется **R1-running-config-backup**.

Примечание. Необходимо помнить, что в файловой системе IOS имена файлов чувствительны к регистру.

а. Скопируйте файл текущей конфигурации во флеш-память.

```
R1# copy running-config flash:
```

Destination filename [running-config]? R1-running-config-backup

2169 bytes copied in 0.968 secs (2241 bytes/sec)

b. Введите команду **dir**, чтобы проверить, скопирован ли файл текущей конфигурации во флешпамять.

```
Rl# dir flash:
Directory of flash0:/

1 drw- 0 Nov 15 2011 14:59:04 +00:00 ipsdir

<output omitted>

20 -rw- 67998028 Aug 7 2012 17:39:16 +00:00 c1900-universalk9-mz.SPA.152-

4.M3.bin

22 -rw- 2169 Feb 4 2013 23:57:54 +00:00 R1-running-config-backup

24 -rw- 5865 Jul 10 2012 14:46:22 +00:00 lpnat

25 -rw- 6458 Jul 17 2012 00:12:40 +00:00 lpIPSec
```

260153344 bytes total (64503808 bytes free)

с. Введите команду **more**, чтобы посмотреть файл текущей конфигурации во флеш-памяти. Просмотрите выходные данные файла и найдите раздел Interface (Интерфейс). Обратите внимание на то, что для интерфейса GigabitEthernet0/1 команда **no shutdown** не указывается. Этот интерфейс отключён, если файл используется для обновления текущей конфигурации на маршрутизаторе.

R1# more flash:R1-running-config-backup

```
<output omitted>
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
<output omitted>
```

Шаг 3: Удалите загрузочную конфигурацию (startup configuration) и перезагрузите маршрутизатор.

Шаг 4: Восстановите файл текущей конфигурации из флеш-памяти.

- а. Убедитесь в том, что на маршрутизаторе используется загрузочная конфигурация по умолчанию.
- b. Скопируйте сохранённый файл текущей конфигурации из флеш-памяти для обновления файла текущей конфигурации.

Router# copy flash:R1-running-config-backup running-config

с. Команда show ip interface brief показывает состояние интерфейсов. При обновлении текущей конфигурации интерфейс GigabitEthernet0/1 не задействуется, поскольку отключён администратором.

R1# show ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status		Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively d	lown	down
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively d	lown	down
GigabitEthernet0/1	192.168.1.1	YES	TFTP	administratively d	lown	down
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively d	lown	down
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively d	lown	down

Этот интерфейс можно включить с помощью команды **no shutdown** в режиме настройки интерфейса на маршрутизаторе.

Ещё один способ — добавить команду **no shutdown** для интерфейса GigabitEthernet0/1 в сохранённый файл перед обновлением файла текущей конфигурации маршрутизатора. Это будет выполнено в части 6 с помощью файла, сохранённого на USB-накопителе.

Примечание. Поскольку IP-адрес был настроен во время передачи файлов, TFTP указывается в результатах выполнения команды **show ip interface brief в** столбце Method (Способ).

Часть 6: Использование USB-накопителя для резервного копирования и восстановления текущей конфигурации (дополнительно)

Если на маршрутизаторе имеется USB-порт, к нему можно подключить USB-накопитель для резервного копирования и восстановления файлов. Маршрутизаторы серии 1941 оснащаются двумя USB-портами.

Примечание. USB-порты имеются не на всех маршрутизаторах, но команды вы должны знать.

Примечание. Так как в некоторых маршрутизаторах ISR G1 (1841, 2801 или 2811) используется файловая система FAT, имеются некоторые ограничения для объёма USB-накопителей, которые можно использовать в этой лабораторной работе. Для маршрутизаторов серии ISR G1 рекомендуемый максимальный объём составляет 4 ГБ. Если вы получили приведённое ниже сообщение, значит, файловая система на USB-накопителе не совместима с маршрутизатором, либо ёмкость этого накопителя превышает максимальный размер, допустимый файловой системой FAT маршрутизатора.

*Feb 8 13:51:34.831: %USBFLASH-4-FORMAT: usbflash0 contains unexpected values in partition table or boot sector. Device needs formatting before use!

Шаг 1: Вставьте USB-накопитель в соответствующий порт маршрутизатора.

Обратите внимание на сообщение, которое появится в терминале после подключения накопителя.

R1#

* *Feb 5 20:38:04.678: %USBFLASH-5-CHANGE: usbflash0 has been inserted!

Шаг 2: Убедитесь в доступности файловой системы USB-накопителя.

```
R1# show file systems
```

File Systems:

	Prefixes	Flags	Туре	Free(b)	Size(b)	
:	archive:	rw	opaque	-	-	
	system:	rw	opaque	-	-	
	tmpsys:	rw	opaque	-	-	
	null:	rw	opaque	-	-	
	tftp:	rw	network	-	-	
flash:#	flash0:	rw	disk	64512000	260153344	*
	flash1:	rw	disk	-	-	
	nvram:	rw	nvram	244676	262136	
	syslog:	WO	opaque	-	-	
	xmodem:	rw	opaque	-	-	
	ymodem:	rw	opaque	-	-	
	rcp:	rw	network	-	-	
	http:	rw	network	-	-	
	ftp:	rw	network	-	-	

© Корпорация Сівсо и/или её дочерние компании, 2014. Все права защищены.

В данном документе содержится общедоступная информация корпорации Cisco.

-	-	network	rw	scp:
-	-	opaque	ro	tar:
-	-	network	rw	https:
-	-	opaque	ro	cns:
7728881664	7703973888	usbflash	rw	usbflash0:

Шаг 3: Скопируйте файл текущей конфигурации на USB-накопитель.

Скопируйте файл текущей конфигурации на USB-накопитель с помощью команды сору.

```
R1# copy running-config usbflash0:
```

```
Destination filename [running-config]? R1-running-config-backup.txt 2198 bytes copied in 0.708 secs (3105 bytes/sec)
```

Шаг 4: Просмотрите список файлов на USB-накопителе.

На маршрутизаторе введите команду **dir** или **show**, чтобы отобразить список файлов на USBнакопителе. В этом примере накопитель подключён к USB-порту 0 маршрутизатора.

```
R1# dir usbflash0:
```

Kaтaлог usbflash0: /

1	-rw-	16216	Nov 15 2006	09:34:04 +00:00	ConditionsFR.txt
2	-rw-	2462	May 26 2006	21:33:40 +00:00	Nlm.ico
3	-rw-	24810439	Apr 16 2010	10:28:00 +00:00	Twice.exe
4	-rw-	71	Jun 4 2010	11:23:06 +00:00	AUTORUN.INF
5	-rw-	65327	Mar 11 2008	10:54:26 +00:00	ConditionsEN.txt
6	-rw-	2198	Feb 5 2013	21:36:40 +00:00	R1-running-config-backup.txt

7728881664 bytes total (7703973888 bytes free)

Шаг 5: Удалите загрузочную конфигурацию и перезагрузите маршрутизатор.

Шаг 6: Измените сохранённый файл.

а. Извлеките USB-накопитель из порта маршрутизатора.

```
Router# *Feb 5 21:41:51.134: %USBFLASH-5-CHANGE: usbflash0 has been removed!
```

- b. Подключите USB-накопитель к соответствующему порту компьютера.
- с. Измените файл с помощью текстового редактора. В интерфейс GigabitEthernet0/1 была добавлена команда **no shutdown**. Сохраните файл на USB-накопитель в простом текстовом формате.

```
!
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown
duplex auto
speed auto
'
```

d. Безопасно извлеките USB-накопитель из порта компьютера.

Шаг 7: Восстановите файл текущей конфигурации на маршрутизаторе.

а. Вставьте USB-накопитель в соответствующий порт маршрутизатора. Если маршрутизатор имеет несколько USB-портов, определите номер порта, к которому подключен USB-накопитель.

*Feb 5 21:52:00.214: %USBFLASH-5-CHANGE: usbflash1 has been inserted!

b. Просмотрите список файлов на USB-накопителе.

```
Router# dir usbflash1:
```

Directory of usbflash1:/

Pl# show in interface brief

1	-rw-	16216	Nov 15 2006	09:34:04 +00:00	ConditionsFR.txt
2	-rw-	2462	May 26 2006	21:33:40 +00:00	Nlm.ico
3	-rw-	24810439	Apr 16 2010	10:28:00 +00:00	Twice.exe
4	-rw-	71	Jun 4 2010	11:23:06 +00:00	AUTORUN.INF
5	-rw-	65327	Mar 11 2008	10:54:26 +00:00	ConditionsEN.txt
6	-rw-	2344	Feb 6 2013	14:42:30 +00:00	R1-running-config-backup.txt

7728881664 bytes total (7703965696 bytes free)

с. Скопируйте файл текущей конфигурации на маршрутизатор.

```
Router# copy usbflash1:R1-running-config-backup.txt running-config
Destination filename [running-config]?
2344 bytes copied in 0.184 secs (12739 bytes/sec)
R1#
```

d. Убедитесь в том, что интерфейс GigabitEthernet0/1 активирован.

NI# SHOW IP INCELLACE DITEL								
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol			
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively dow	n down			
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively dow	n down			
GigabitEthernet0/1	192.168.1.1	YES	TFTP	up	up			
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively dow	n down			
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively dow	n down			

Интерфейс G0/1 активирован, поскольку в изменённый файл используемой конфигурации добавлена команда **no shutdown**.

Вопросы на закрепление

- 1. Какая команда используется для копирования файла из флеш-памяти на USB-накопитель?
- 2. Какая команда используется для копирования файла из USB-накопителя на сервер TFTP?

Общие сведения об интерфейсах маршрутизаторов							
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet #1	Интерфейс Ethernet #2	Последовательный интерфейс #1	Последовательный интерфейс #2			
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)			
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)			
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)			
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)			
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)			

Сводная таблица интерфейса маршрутизатора

Примечание. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы для определения типа маршрутизатора и количества имеющихся на нём интерфейсов. Не существует эффективного способа перечислить все комбинации настроек для каждого класса маршрутизаторов. Эта таблица включает в себя идентификаторы возможных сочетаний Ethernet и последовательных интерфейсов в устройстве. В таблицу интерфейсов не включены иные типы интерфейсов, даже если они присутствуют на каком-либо определённом маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое может использоваться в командах IOS для представления интерфейса.