

Лабораторная работа: создание простой сети

Топология

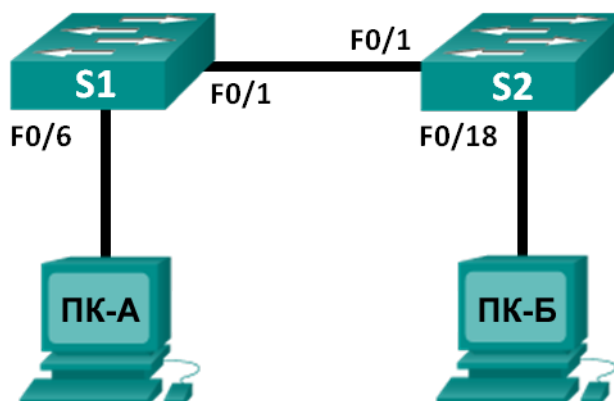


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
S1	VLAN 1	Недоступно	Недоступно	Недоступно
S2	VLAN 1	Недоступно	Недоступно	Недоступно
ПК-А	Сетевой адаптер	192.168.1.10	255.255.255.0	Недоступно
ПК-Б	Сетевой адаптер	192.168.1.11	255.255.255.0	Недоступно

Задачи

Часть 1. Настройка топологии сети (только Ethernet)

- Укажите, какие кабели и порты должны использоваться в сети.
- Проложите кабели между устройствами.

Часть 2. Настройка узлов ПК

- Настройте на узлах статический IP-адрес на интерфейсах, которые подключены к локальной сети.
- Проверьте связь между компьютерами с помощью утилиты **ping**.

Часть 3. Настройка и проверка основных параметров коммутатора

- Настройте имя узла, локальные пароли и баннер входа в систему для каждого коммутатора.
- Сохраните текущие конфигурации.
- Отобразите текущую конфигурацию коммутатора.
- Отобразите версию IOS текущего коммутатора.
- Отобразите статус интерфейсов.

Исходные данные/сценарий

Сети состоят из трёх основных компонентов: узлов, коммутаторов и маршрутизаторов. В этой лабораторной работе вам предстоит построить простую сеть с двумя узлами и двумя коммутаторами и настроить основные параметры, включая имя узла, локальные пароли и баннер входа в систему. С помощью команды **show** отобразите текущую конфигурацию, версию IOS и состояние интерфейса. С помощью команды **copy** сохраните конфигурации устройств.

В данной лабораторной работе вам нужно применить к компьютерам IP-адресацию и обеспечить соединение между этими двумя устройствами. Для проверки подключения используйте утилиту **ping**.

Примечание. Используются коммутаторы: Cisco Catalyst 2960s с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие коммутаторы и версии ПО Cisco IOS. В зависимости от модели и версии Cisco IOS выполняемые доступные команды и выводы могут отличаться от данных, полученных в ходе лабораторных работ.

Примечание. Коммутаторы необходимо очистить от данных и загрузочной конфигурации. Процедура инициализации и перезагрузки коммутатора описана в приложении А.

Необходимые ресурсы

- 2 коммутатора (Cisco 2960, ПО CISCOS IOS версии 15.0(2), образ lanbasek9 или аналогичный)
- 2 ПК (Windows 7, Vista и XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств CISCOS IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet в соответствии с топологией

Часть 1: Настройка топологии сети (только Ethernet)

В части 1 вам необходимо проложить кабели между устройствами в соответствии с топологией сети.

Шаг 1: Включите устройства.

Включите все устройства в топологии. Коммутаторы не имеют кнопок включения и включаются при подключении шнура питания.

Шаг 2: Соедините два коммутатора.

Подключите один конец кабеля Ethernet к разъёму F0/1 на коммутаторе S1, а другой — к разъёму F0/1 на коммутаторе S2. Лампочки разъёмов F0/1 на обоих коммутаторах загорятся жёлтым, а потом зелёным цветом. Это означает, что коммутаторы подключены правильно.

Шаг 3: Подсоедините компьютеры к соответствующим коммутаторам.

- а. Подключите один конец второго кабеля Ethernet к порту сетевого адаптера ПК-А. Другой конец кабеля подключите к разъёму F0/6 на коммутаторе S1. После подключения ПК к коммутатору лампочка разъёма F0/6 загорится сначала жёлтым, а затем зелёным цветом, означающим, что ПК-А подключён правильно.
- б. Подключите один конец последнего кабеля Ethernet к порту сетевого адаптера ПК-Б. Подключите другой конец кабеля к разъёму F0/18 на коммутаторе S2. После подключения ПК к коммутатору лампочка разъёма F0/18 загорится сначала жёлтым, а затем зелёным цветом, означающим, что ПК-Б подключён правильно.

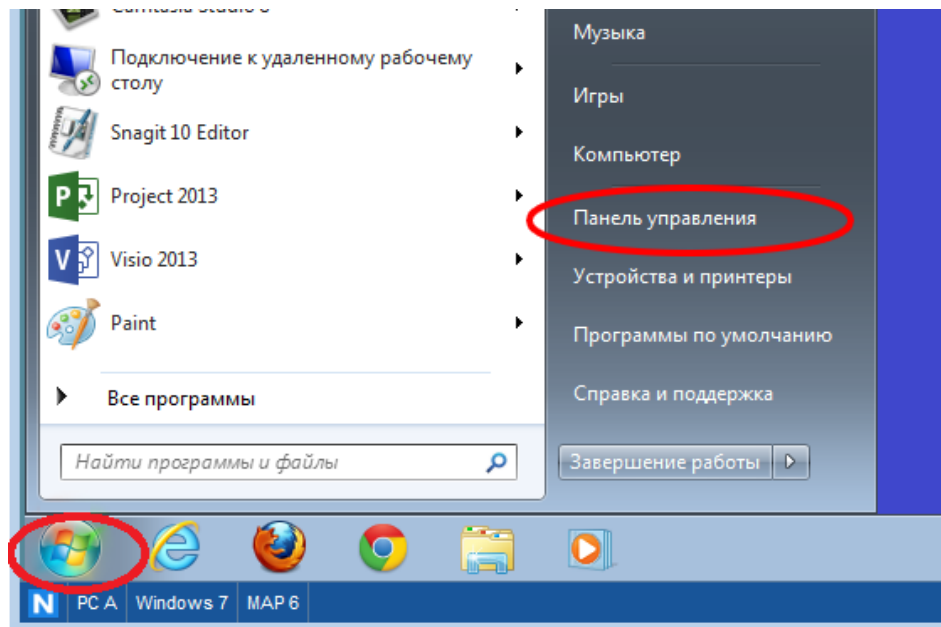
Шаг 4: Осмотрите сетевые соединения.

После подведения кабелей к сетевым устройствам тщательно проверьте соединения, чтобы впоследствии сократить время поиска и устранить неполадки с сетевым подключением.

Часть 2: Настройка узлов ПК

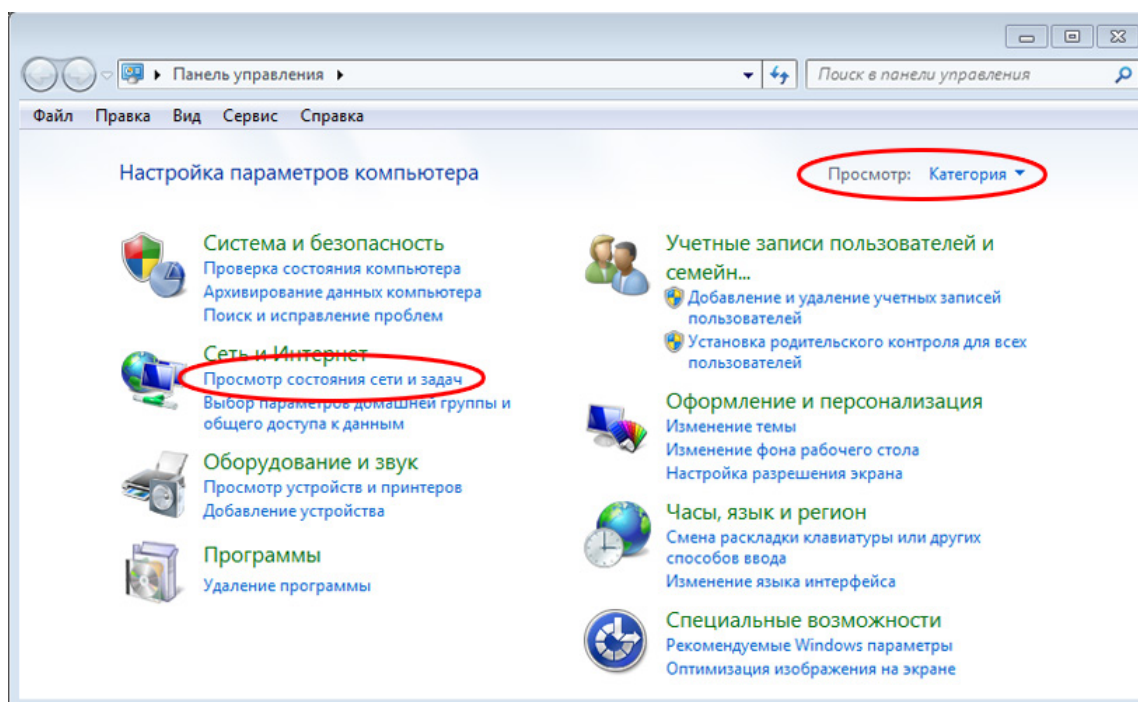
Шаг 1: Настройте статический IP-адрес на компьютерах.

- а. В ОС **Windows** нажмите кнопку **Пуск** и зайдите в **Панель управления**.

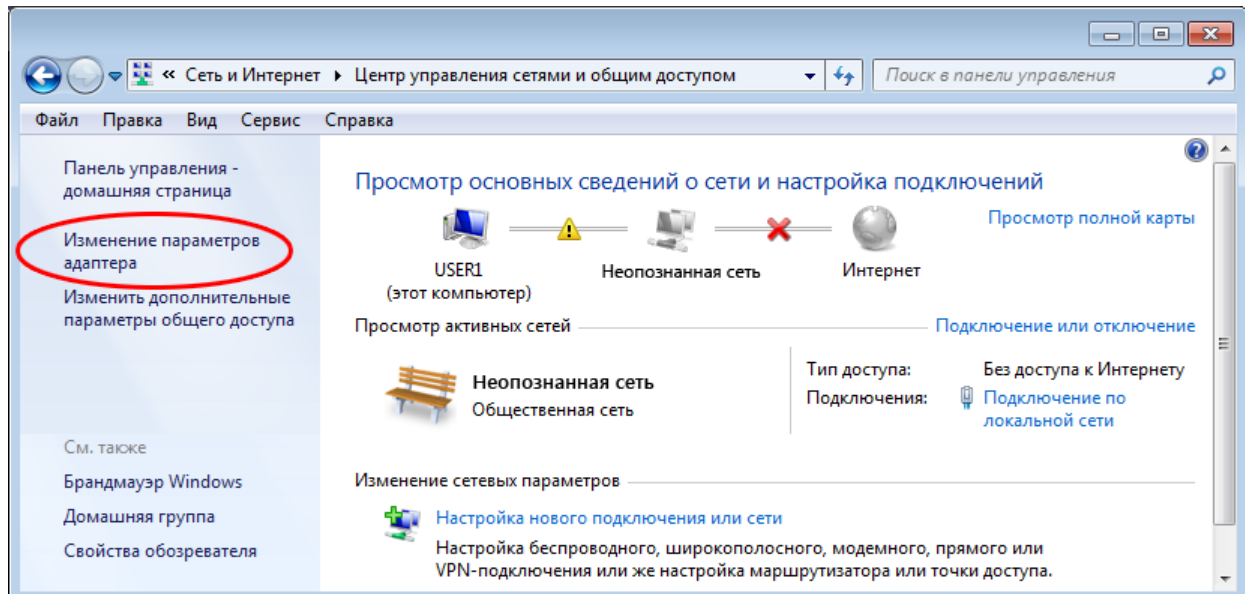


- б. В разделе «Сеть и Интернет» нажмите на ссылку **Просмотр состояния сети и задач**.

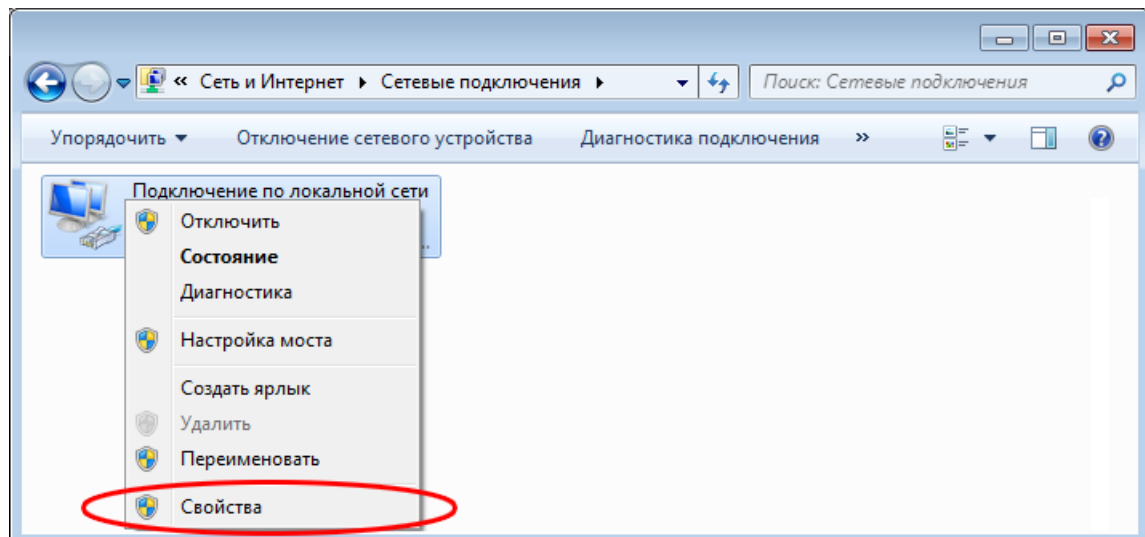
Примечание. Если в Панели управления отображается список значков, нажмите на раскрывающееся меню **Просмотр:** и выберите параметр **Категория**.



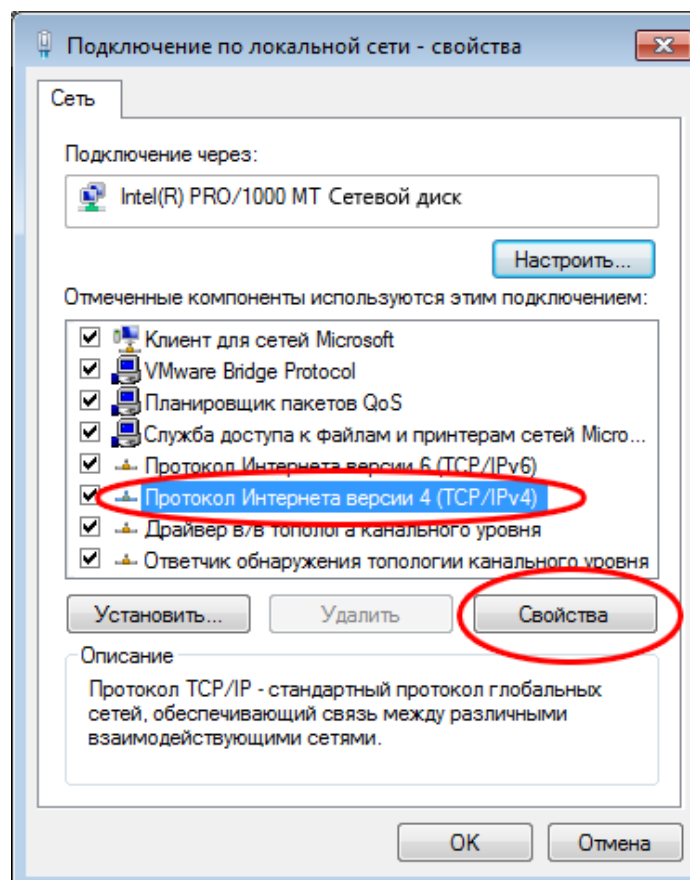
- с. В левой части окна «Центр управления сетями и общим доступом» нажмите на ссылку **Изменение параметров адаптера**.



- d. В окне «Сетевые подключения» отображаются доступные интерфейсы ПК. Нажмите правой кнопкой мыши на значок **Подключение по локальной сети** и выберите пункт **Свойства**.

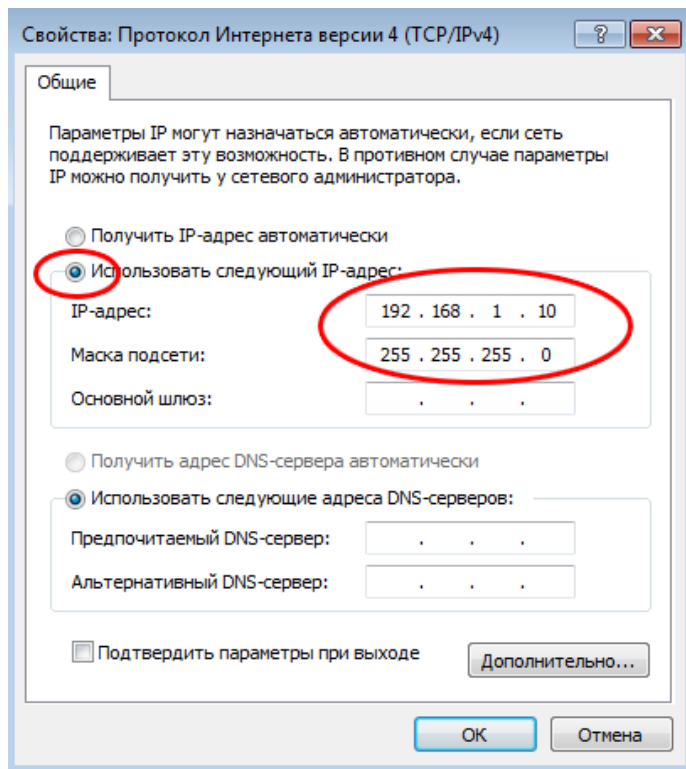


- е. Выберите опцию **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** и нажмите кнопку **Свойства**.



Примечание. Чтобы открыть окно «Свойства», можно также дважды нажать кнопкой мыши на **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**.

- f. Чтобы настроить IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию вручную, установите переключатель **Использовать следующий IP-адрес**.



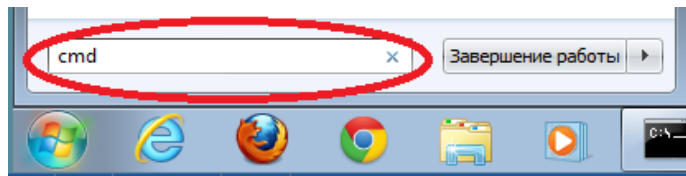
Примечание. В рассмотренном выше примере введены IP-адрес и маска подсети для ПК-А. Шлюз по умолчанию не указан, поскольку к сети не подключён ни один маршрутизатор. В таблице адресации на стр. 1 указаны данные IP-адреса для ПК-Б.

- g. Указав все данные IP, нажмите кнопку **ОК**. Нажмите кнопку **ОК** в окне «Свойства подключения по локальной сети», чтобы присвоить IP-адрес адаптеру локальной сети.
- h. Повторите перечисленные выше действия, чтобы ввести данные IP-адреса для ПК-Б.

Шаг 2: Проверьте настройки и соединение ПК.

Для проверки настроек и соединения ПК используйте окно командной строки (**cmd.exe**).

- a. На ПК-А нажмите кнопку **Пуск**, введите **cmd** в строке **Найти программы и файлы** и нажмите клавишу ВВОД.



- b. В окне cmd.exe можно вводить команды сразу в компьютер и тут же просматривать их результаты. Проверьте настройки ПК с помощью команды **ipconfig /all**. Эта команда отображает имя ПК и сведения об IPv4-адресе.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\NetAcad>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : PC-A
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . . :
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-50-56-BE-6C-89
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-Local IPv6 Address . . . . . : fe80::d428:7de2:997c:b85a%11(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.10(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-17-F6-72-3D-00-0C-29-8D-54-44
```

- c. Введите **ping 192.168.1.11** и нажмите клавишу ВВОД.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\NetAcad>ping 192.168.1.11

Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\NetAcad>
```

Успешно ли выполнен эхо-запрос с помощью команды ping? _____

Если нет, попытайтесь найти и устранить неполадку.

Примечание. Если вы не получили ответ от ПК-Б, попробуйте отправить эхо-запрос с помощью команды ping на ПК-Б ещё раз. Если ответа от ПК-Б по-прежнему нет, попробуйте отправить эхо-запрос с помощью команды ping с ПК-Б на ПК-А. Если ответ от удалённого ПК не поступает, обратитесь за помощью к инструктору.

Часть 3: Настройка и проверка основных параметров коммутатора

Шаг 1: Подключитесь к коммутатору через консоль.

С помощью программы Tera Term установите консольное подключение ПК-А к коммутатору.

Шаг 2: Войдите в привилегированный режим.

Привилегированный режим даёт доступ ко всем командам коммутатора. К привилегированному набору команд относятся те, которые содержатся в пользовательском режиме, а также команда **configure**, при помощи которой выполняется доступ к остальным командным режимам. Перейдите в привилегированный режим, введя команду **enable**.

```
Switch>enable
Switch#
```

Приглашение в командной строке изменится с **Switch >** на **Switch #**, что указывает на привилегированный режим.

Шаг 3: Войдите в режим конфигурации.

Для входа в режим конфигурации используйте команду **configuration terminal**.

```
Switch# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch (config) |
```

Приглашение в командной строке изменится в соответствии с режимом глобальной конфигурации.

Шаг 4: Присвойте коммутатору имя.

С помощью команды **hostname** измените имя коммутатора на **S1**.

```
Switch(config)# hostname S1
S1(config)#
```

Шаг 5: Запретите нежелательные поиски в DNS.

Отключите поиск в DNS, чтобы предотвратить попытки коммутатора преобразовывать введённые команды таким образом, как будто они являются именами узлов.

```
S1(config)# no ip domain-lookup
S1(config)#
```

Шаг 6: Введите локальные пароли.

Для предотвращения несанкционированного доступа к коммутатору необходимо настроить пароли.

```
S1(config)# enable secret class
S1(config)# line con 0
S1(config-line)# password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# exit
S1(config)#
```


Шаг 7: Введите сообщение дня (MOTD).

Баннер входа в систему, называемый также сообщением дня (MOTD), предупреждает о том, что любые попытки несанкционированного доступа к коммутатору запрещены.

Для использования команды **banner motd** необходимы разграничители, чтобы можно было распознать содержимое баннерного сообщения. Разграничительным символом может быть любой символ, которого нет в данном сообщении. По этой причине часто используются такие символы, как **#**.

```
S1(config)# banner motd #
Enter TEXT message.End with the character '#'.
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent
of the law. #
S1(config)# exit
S1#
```

Шаг 8: Сохраните конфигурацию.

С помощью команды **copy** сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации, который хранится в энергонезависимой памяти(NVRAM).

```
S1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Enter]
Building configuration...
[OK]
S1#
```

Шаг 9: Отобразите текущую конфигурацию.

Команда **show running-config** отображает всю текущую конфигурацию постранично. Для пролистывания страниц используйте клавишу ПРОБЕЛ. Команды, выполненные в пунктах 1–8, выделены ниже.

```
S1# show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1409 bytes
!
! Last configuration change at 03:49:17 UTC Mon Mar 1 1993
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH61wAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
noaaa new-model
```

```
systemmtu routing 1500
!
!
noip domain-lookup
!

<outputomitted>

!
banner motd ^C
Unauthorized access is strictly prohibited and prosecuted to the full extent of the
law. ^C
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
end

S1#
```

Шаг 10: Отобразите версию IOS и другие необходимые данные коммутатора.

С помощью команды **show version** отобразите версию IOS коммутатора, а также другую полезную информацию. Здесь для пролистывания отображаемых данных также используется клавиша ПРОБЕЛ.

```
S1# show version

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Sat 28-Jul-12 00:29 by prod_rel_team

ROM: Bootstrap program is C2960 boot loader
BOOTLDR: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(53r)SEY3, RELEASE SOFTWARE
(fc1)

S1 uptime is 1 hour, 38 minutes
System returned to ROM by power-on
System image file is "flash:/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin"
```

This product contains cryptographic features and is subject to United States and local country laws governing import, export, transfer and use. Delivery of Cisco cryptographic products does not imply third-party authority to import, export, distribute or use encryption. Importers, exporters, distributors and users are responsible for

compliance with U.S. and local country laws. By using this product you agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable to comply with U.S. and local laws, return this product immediately.

A summary of U.S. laws governing Cisco cryptographic products may be found at:
<http://www.cisco.com/wwl/export/crypto/tool/stqrg.html>

If you require further assistance please contact us by sending email to export@cisco.com.

cisco WS-C2960-24TT-L (PowerPC405) processor (revision R0) with 65536K bytes of memory.
Processor board ID FCQ1628Y5LE
Last reset from power-on
1 Virtual Ethernet interface
24 FastEthernet interfaces
2 Gigabit Ethernet interfaces
The password-recovery mechanism is enabled.

64K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address : 0C:D9:96:E2:3D:00
Motherboard assembly number : 73-12600-06
Power supply part number : 341-0097-03
Motherboard serial number : FCQ16270N5G
Power supply serial number : DCA1616884D
Model revision number : R0
Motherboard revision number : A0
Model number : WS-C2960-24TT-L
System serial number : FCQ1628Y5LE
Top Assembly Part Number : 800-32797-02
Top Assembly Revision Number : A0
Version ID : V11
CLEI Code Number : COM3L00BRF
Hardware Board Revision Number : 0x0A

Switch	Ports	Model	SW Version	SW Image
-----	-----	-----	-----	-----
*	1 26	WS-C2960-24TT-L	15.0 (2) SE	C2960-LANBASEK9-M

Configuration register is 0xF
S1#

Шаг 11: Отобразите состояние подключённых интерфейсов коммутатора.

Для проверки состояния подключённых интерфейсов используйте команду **show ip interface brief**. Для пролистывания списка используйте клавишу ПРОБЕЛ.

S1# show ip interface brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Vlan1	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/4	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/5	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/6	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/7	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/11	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/12	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/13	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/14	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/15	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/16	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/17	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/18	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/19	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/20	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/21	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/22	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/23	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/24	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0/2	unassigned	YES	unset	down	down

S1#

Шаг 12: Повторите шаги 1–12 для настройки коммутатора S2.

В данном случае необходимо изменить имя узла на S2.

Шаг 13: Запишите состояние указанных ниже интерфейсов.

Интерфейс	S1		S2	
	Состояние	Протокол	Состояние	Протокол
F0/1				
F0/6				
F0/18				
VLAN 1				

Почему одни порты FastEthernet коммутаторов включены, а другие — отключены?

Вопросы на закрепление

Что может препятствовать передаче эхо-запроса с помощью команды ping между компьютерами?

Примечание. Для отправки эхо-запроса с помощью команды ping между компьютерами может потребоваться отключение брандмауэра ПК.

Приложение А. Инициализация и перезагрузка коммутатора

Шаг 1: Подключитесь к коммутатору.

Подключите консоль к коммутатору и войдите в привилегированный режим.

```
Switch>enable
Switch#
```

Шаг 2: Определите, были ли созданы виртуальные локальные сети (VLAN).

Воспользуйтесь командой **show flash**, чтобы определить, были ли созданы сети VLAN на коммутаторе.

```
Switch# show flash

Directory of flash:/

 2  -rwx      1919   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  private-config.text
 3  -rwx      1632   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  config.text
 4  -rwx     13336   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  multiple-fs
 5  -rwx    11607161  Mar 1 1993 02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
 6  -rwx        616   Mar 1 1993 00:07:13 +00:00  vlan.dat

32514048 bytes total (20886528 bytes free)
Switch#
```

Шаг 3: Удалите файл виртуальной локальной сети (VLAN).

- a. Если файл **vlan.dat** обнаружен во флеш-памяти, удалите этот файл.

```
Switch# delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
```

Будет предложено проверить имя файла. На данном этапе можно изменить имя файла или нажать клавишу ВВОД, если имя введено верно.

- b. При запросе удаления этого файла нажмите клавишу ВВОД, чтобы подтвердить удаление. (Чтобы отменить удаление, нажмите любую другую кнопку.)

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
Switch#
```

Шаг 4: Удалите файл загрузочной конфигурации.

Введите команду **erase startup-config**, чтобы удалить файл загрузочной конфигурации из NVRAM. При необходимости удаления файла конфигурации нажмите клавишу ВВОД, чтобы подтвердить удаление. (Чтобы отменить операцию, нажмите любую другую кнопку.)

```
Switch# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Switch#
```

Шаг 5: Перезагрузить коммутатор.

Перезагрузите коммутатор, чтобы удалить из памяти всю информацию о предыдущей конфигурации. При необходимости перезагрузки коммутатора нажмите клавишу ВВОД, чтобы продолжить перезагрузку. (Чтобы отменить перезагрузку, нажмите любую другую клавишу.)

```
Switch# reload
Proceed with reload? [confirm]
```

Примечание. Возможно, появится запрос о сохранении текущей конфигурации перед перезагрузкой коммутатора. Введите **no** и нажмите клавишу ВВОД.

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

Шаг 6: Пропустите диалоговое окно начальной конфигурации.

После перезагрузки коммутатора появится запрос о входе в диалоговое окно начальной конфигурации. Введите **no** в окне запроса и нажмите клавишу ВВОД.

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
Switch>
```