

Лабораторная работа. Построение простой сети

Топология

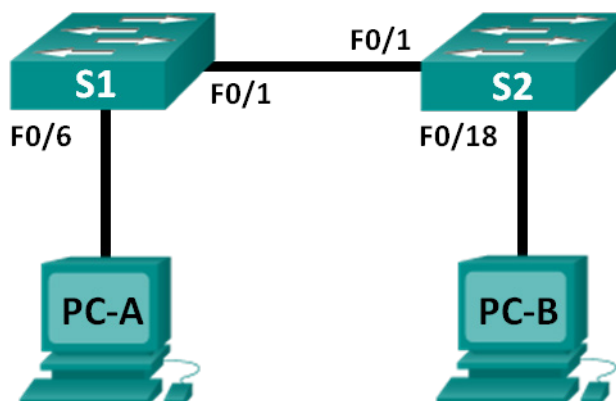


Таблица адресации

| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети |
|------------|-----------|--------------|---------------|
| PC-A | NIC | 192.168.1.10 | 255.255.255.0 |
| PC-B | NIC | 192.168.1.11 | 255.255.255.0 |

Задачи

Часть 1. Проектирование топологии сети (только Ethernet)

Часть 2. Настройка узлов ПК

Часть 3. Базовая настройка и проверка настроек коммутатора

Общие сведения/сценарий

Сети состоят из трех основных компонентов: узлов, коммутаторов и маршрутизаторов. В этой лабораторной работе вам предстоит построить простую сеть с двумя узлами и двумя коммутаторами. Вы также должны 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 этой лабораторной работе вам нужно применить к компьютерам IP-адресацию и обеспечить соединение между этими двумя устройствами. Для проверки подключения используйте команду **ping**.

Примечание. Используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s с Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование других моделей коммутаторов и других версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах.

Примечание. Убедитесь, что все настройки коммутатора удалены и загрузочная конфигурация отсутствует. Процедура инициализации и перезагрузки коммутатора описана в приложении А.

Необходимые ресурсы

- Два коммутатора (Cisco 2960 с Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- Два ПК (Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

Часть 1: Настройка топологии сети (только Ethernet)

В части 1 вам необходимо соединить устройства кабелями в соответствии с топологией сети.

Шаг 1: Включите устройства.

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

Шаг 2: Соедините два коммутатора.

Подключите один конец кабеля Ethernet к разъему F0/1 на коммутаторе S1, а другой — к разъему F0/1 на коммутаторе S2. Индикаторы разъемов F0/1 на обоих коммутаторах загорятся янтарным, а потом зеленым цветом. Это означает, что коммутаторы подключены правильно.

Шаг 3: Подключите компьютеры к соответствующим коммутаторам.

- а. Подключите один конец второго кабеля Ethernet к порту NIC на PC-A, а другой — к разъему F0/6 на коммутаторе S1. После подключения ПК к коммутатору индикатор разъема F0/6 загорится сначала желтым, а затем зеленым цветом, указывая, что PC-A подключен правильно.
- б. Подключите один конец последнего кабеля Ethernet к порту NIC на PC-B, а другой — к разъему F0/18 на коммутаторе S2. После подключения ПК к коммутатору индикатор разъема F0/18 загорится сначала желтым, а затем зеленым цветом, указывая, что PC-B подключен правильно.

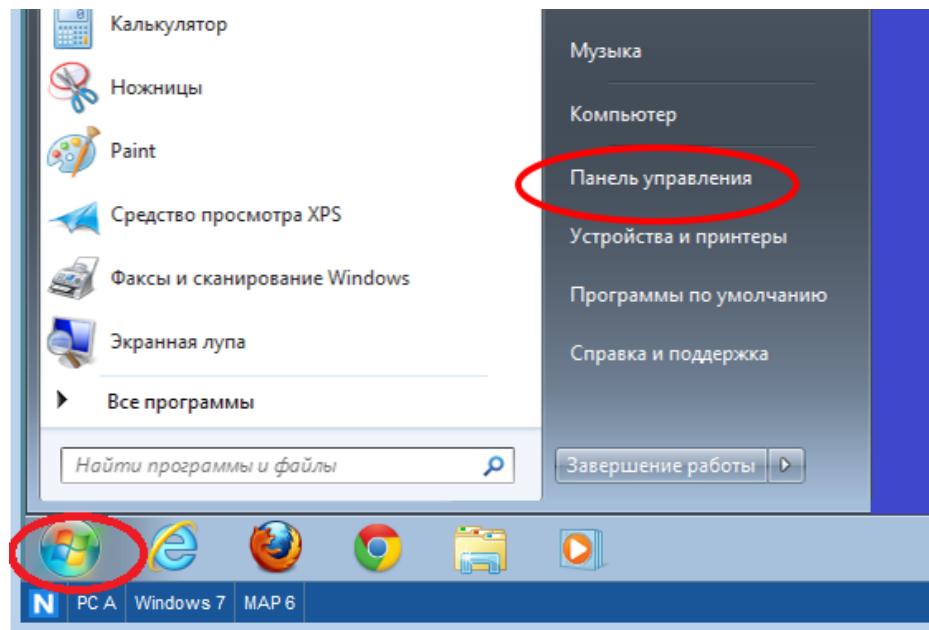
Шаг 4: Осмотрите сетевые подключения.

Подсоединив кабели к сетевым устройствам, тщательно проверьте соединения, чтобы впоследствии сократить время поиска неполадок сетевых подключений.

Часть 2: Настройка узлов ПК

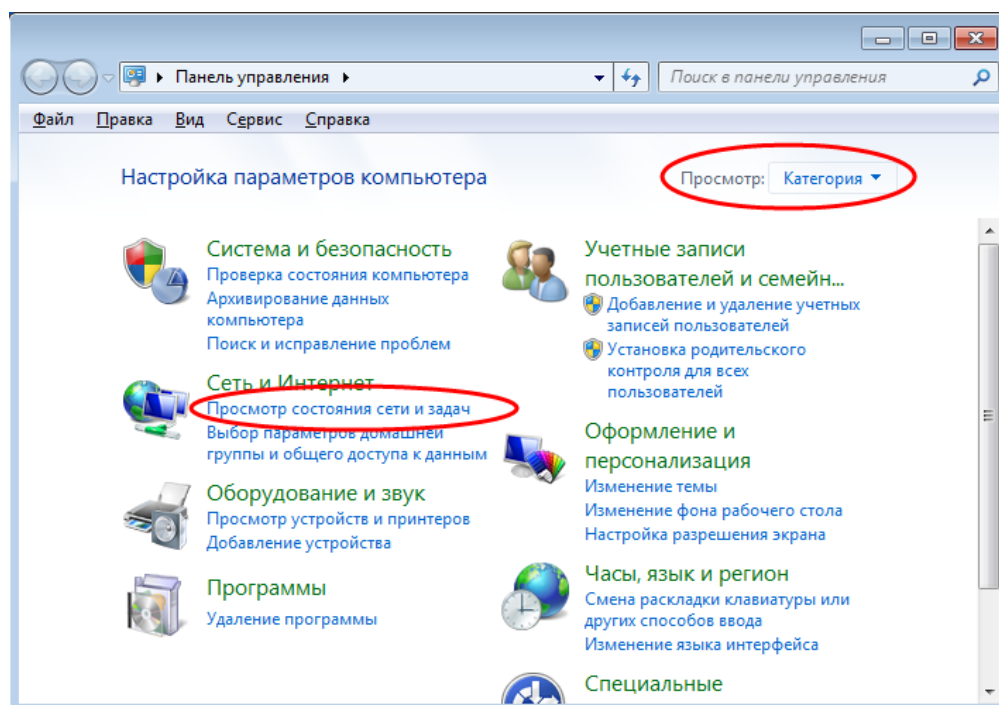
Шаг 1: Настройте статический IP-адрес на компьютерах.

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

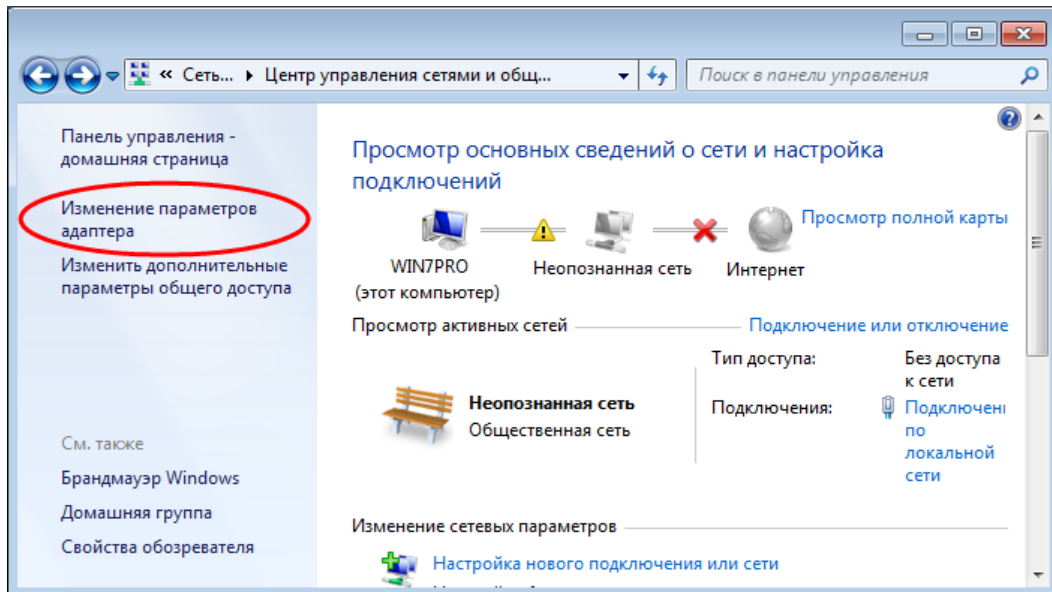


- б. В разделе «Сеть и Интернет» нажмите на ссылку **Просмотр состояния сети и задач**.

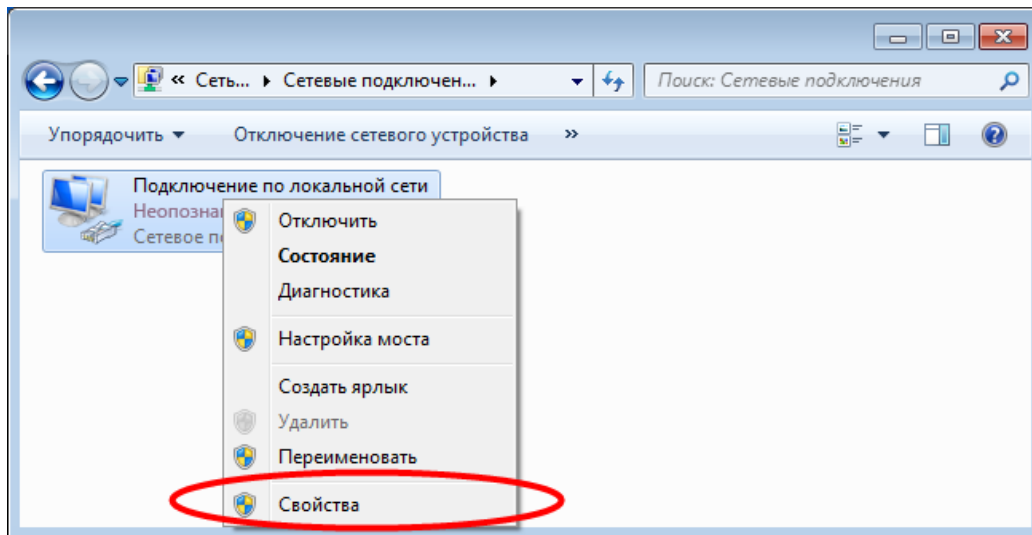
Примечание. Если в «Панели управления» отображается список значков, нажмите на раскрывающееся меню **Просмотр:** и выберите параметр **Категория**.



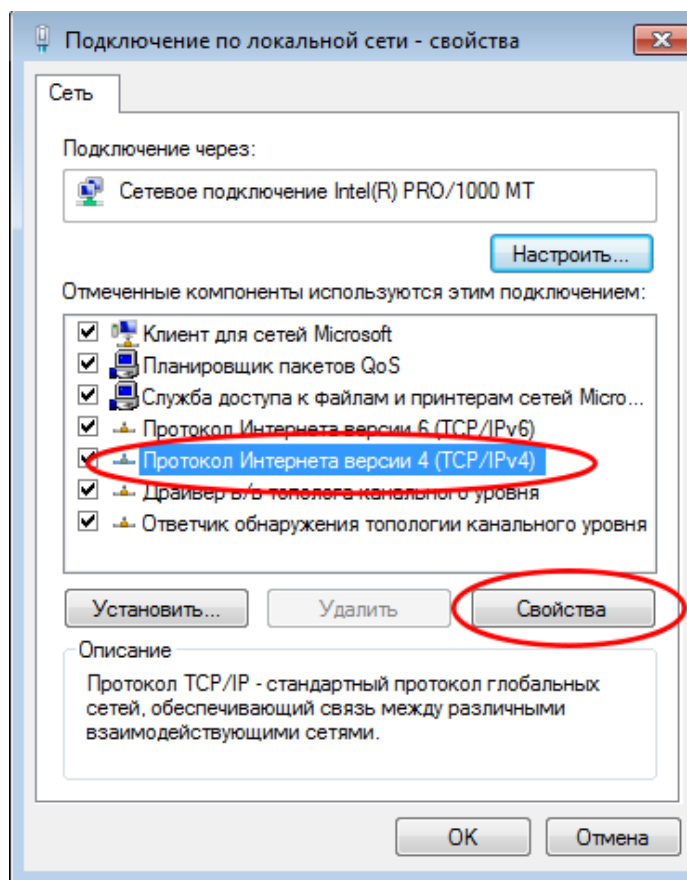
- с. В левой части окна «Центр управления сетями и общим доступом» нажмите на ссылку **Изменение параметров адаптера**.



- д. В окне «Сетевые подключения» отображаются доступные интерфейсы ПК. Правой кнопкой мыши щелкните **Подключение по локальной сети** и выберите пункт **Свойства**.

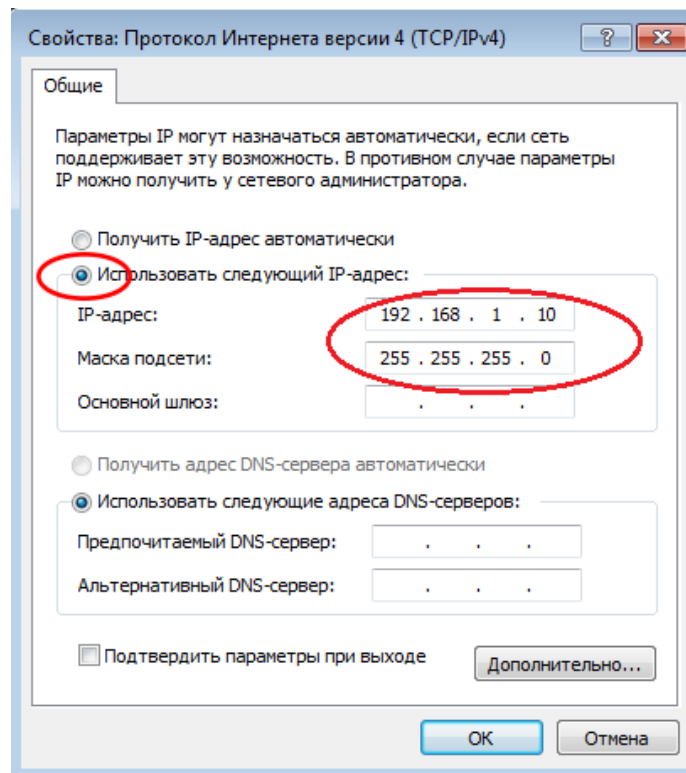


- е. Выберите **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** и щелкните **Свойства**.



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

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



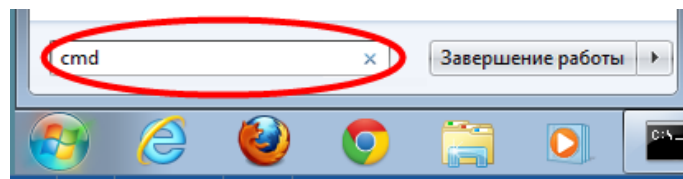
Примечание. В примере выше IP-адрес и маска подсети были указаны для PC-A. Шлюз по умолчанию не был указан, поскольку к сети не подключен маршрутизатор. В таблице адресации на стр. 1 указан IP-адрес PC-B.

- g. Указав все данные IP, нажмите **ОК**. Нажмите **ОК** в окне «Свойства подключения по локальной сети», чтобы присвоить IP-адрес адаптеру локальной сети.
- h. Повторите перечисленные выше действия, чтобы указать IP-адрес PC-B.

Шаг 2: Проверьте настройки ПК и подключения.

Для проверки настроек и подключений ПК используйте командную строку (**cmd.exe**).

- a. На PC-A нажмите **Пуск**, введите **cmd** в строке **Найти программы и файлы** и нажмите клавишу ввода.



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

```
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 . . . . . : 234884137
    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 ввода.

```
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 выполнена команда ping? _____

Если нет, найдите и устраните неполадку.

Примечание. Если PC-B не отвечает, попробуйте установить с ним связь еще раз. Если ответ с PC-B так и не получен, попробуйте с него установить связь с PC-A. Если не удастся получить ответ от удаленного ПК, попросите инструктора помочь вам решить эту проблему.

Часть 3: Базовая настройка и проверка настроек коммутатора

Шаг 1: Подключитесь к коммутатору через консоль.

С помощью Teletype Terminal установите подключение PC-A к коммутатору через консоль.

Шаг 2: Войдите в привилегированный режим EXEC.

Привилегированный режим EXEC дает доступ ко всем командам коммутатора. Набор команд привилегированного режима EXEC включает команды, которые доступны в пользовательском режиме EXEC, а также команду **configure**, открывающую доступ к остальным командным режимам. Перейдите в привилегированный режим EXEC, выполнив команду **enable**.

```
Switch> enable
Switch#
```

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

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 нежелательный поиск в DNS.

Отключите поиск в DNS, чтобы предотвратить попытки коммутатора преобразовывать введенные 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 баннер MOTD (сообщение дня).

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

В команде **banner motd** необходимо использовать разделители, чтобы разделять слова в баннерном сообщении. Разделителем может быть любой символ, которого нет в 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 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 используйте клавишу пробела. 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 06YFDUHH6lwAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
```

```
!
```

```
no aaa new-model
```

```
system mtu routing 1500
```

```
!
```

```
!
```

```
no ip domain-lookup
```

```
!
```

```
<output omitted>
```

```
!
```

```
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 другую информацию о коммутаторе.

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

```
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 подключенных интерфейсов коммутатора.

Для проверки состояния подключенных интерфейсов используйте команду **show ip interface brief**. Для пролистывания списка используйте клавишу пробела.

```
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 | |
|-----------|--------|----------|--------|----------|
| | Статус | Протокол | Статус | Протокол |
| F0/1 | | | | |
| F0/6 | | | | |
| F0/18 | | | | |
| VLAN 1 | | | | |

Почему одни порты FastEthernet коммутаторов включены, а другие выключены?

Вопросы для повторения

Что может помешать установить связь между компьютерами с помощью команды ping?

Примечание. Для успешного установления связи между компьютерами может потребоваться отключить на них межсетевой экран.

Приложение А. Инициализация и перезагрузка коммутатора

Шаг 1: Подключитесь к коммутатору.

Подключитесь к коммутатору с помощью консоли и войдите в привилегированный режим EXEC.

```
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 VLAN.

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

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

Будет предложено проверить имя файла. На данном этапе можно изменить имя файла или нажать клавишу ввода, если правильное имя уже введено.

- b. При появлении запроса на удаление этого файла нажмите клавишу ввода, чтобы подтвердить удаление. (Чтобы отменить удаление, нажмите любую другую клавишу.)

```
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 появлении запроса на удаление файла конфигурации нажмите клавишу ввода, чтобы подтвердить удаление. (Чтобы отменить операцию, нажмите любую другую клавишу.)

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

Шаг 5: Перезагрузите коммутатор.

Перезагрузите коммутатор, чтобы удалить устаревшую информацию о конфигурации из памяти. Когда система предложит перезагрузить коммутатор, нажмите клавишу ввода, чтобы продолжить перезагрузку. (Чтобы отменить перезагрузку, нажмите любую другую клавишу.)

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

Примечание. До перезагрузки коммутатора может появиться запрос о сохранении текущей конфигурации. Введите **no** и нажмите клавишу ввода.

```
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 ввода.

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