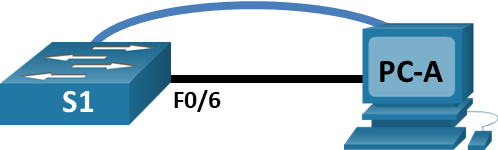
Лабораторная работа. Базовая настройка коммутатора

# Топология



# Таблица адресации

| Устройство | Интерфейс | IP-адрес / префикс |
| --- | --- | --- |
| S1 | VLAN 1 | 192.168.1.2 /24 |
| S1 | VLAN 99 |  |
| S1 | VLAN 99 |  |
| PC-A | NIC | 192.168.1.10 /24 |
| PC-A | NIC |  |
| PC-A | NIC |  |

# Задачи

Часть 1. Проверка конфигурации коммутатора по умолчанию

Часть 2. Создание сети и настройка основных параметров устройства

* Настройте базовые параметры коммутатора.
* Настройте IP-адрес для ПК.

Часть 3. Проверка сетевых подключений

* Отобразите конфигурацию устройства.
* Протестируйте сквозное соединение, отправив эхо-запрос.
* Протестируйте возможности удаленного управления с помощью Telnet.

# Общие сведения/сценарий

На коммутаторах Cisco можно настроить особый IP-адрес, который называют виртуальным интерфейсом коммутатора (SVI). SVI или адрес управления можно использовать для удаленного доступа к коммутатору в целях отображения или настройки параметров. Если для SVI сети VLAN 1 назначен IP-адрес, то по умолчанию все порты в сети VLAN 1 имеют доступ к IP-адресу управления SVI.

В ходе данной лабораторной работы вам предстоит построить простую топологию, используя Ethernet-кабель локальной сети, и получить доступ к коммутатору Cisco, используя консольное подключение и методы удаленного доступа. Перед настройкой базовых параметров коммутатора нужно проверить настройки коммутатора по умолчанию. В число таких основных параметров коммутации входят имя устройства, описание интерфейса, локальные пароли, объявление дня (MOTD), IP-адрес и статический MAC-адрес. Необходимо также показать использование IP-адреса управления для удаленного управления коммутатором. Топология включает один коммутатор и один узел с использованием только портов Ethernet и консольных портов.

**Примечание.** В лабораторной работе используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s с операционной системой Cisco IOS 15.2(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. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору. Процедура инициализации и перезагрузки коммутатора описана в приложении А.

Закройте окно настройки.

# Необходимые ресурсы

* 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.2(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель)
* 1 ПК (под управлением Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
* 1 консольный кабель для настройки устройства на базе Cisco IOS через консольный порт.
* 1 кабель Ethernet, как показано в топологии.

## Создание сети и проверка настроек коммутатора по умолчанию

В первой части лабораторной работы вам предстоит настроить топологию сети и проверить настройку коммутатора по умолчанию.

### Создайте сеть согласно топологии.

* + - 1. Подсоедините консольный кабель, как показано в топологии. На данном этапе не подключайте кабель Ethernet компьютера PC-A.

**Примечание.** При использовании Netlab отключите интерфейс F0/6 на коммутаторе S1. Это имеет такой же эффект, как отсоединение компьютера PC-A от коммутатора S1.

* + - 1. Установите консольное подключение к коммутатору с компьютера PC-A с помощью Tera Term или другой программы эмуляции терминала.

#### Вопрос:

Почему нужно использовать консольное подключение для первоначальной настройки коммутатора? Почему нельзя подключиться к коммутатору через Telnet или SSH?

1. Для задания IP устройства б)Нет IP интерфейсы не настроены.

### Проверьте настройки коммутатора по умолчанию.

На данном этапе вам нужно проверить такие параметры коммутатора по умолчанию, как текущие настройки коммутатора, данные IOS, свойства интерфейса, сведения о VLAN и флеш-память.

Все команды IOS коммутатора можно выполнять из привилегированного режима. Доступ к привилегированному режиму нужно ограничить с помощью пароля, чтобы предотвратить неавторизованное использование устройства — через этот режим можно получить прямой доступ к режиму глобальной конфигурации и командам, используемым для настройки рабочих параметров. Пароли можно будет настроить чуть позже.

К привилегированному набору команд относятся команды пользовательского режима, а также команда **configure**, при помощи которой выполняется доступ к остальным командным режимам. Введите команду **enable**, чтобы войти в привилегированный режим EXEC.

* + - 1. Предположим, что коммутатор не имеет файла конфигурации, сохраненного в энергонезависимой памяти (NVRAM). Консольное подключение к коммутатору с помощью Tera Term или другой программы эмуляции терминала предоставит доступ к командной строке пользовательского режима EXEC в виде Switch>. Введите команду **enable**, чтобы войти в привилегированный режим EXEC.

Откройте окно конфигурации

Обратите внимание, что измененная в конфигурации строка будет отражать привилегированный режим EXEC.

Убедитесь, что на коммутаторе находится пустой файл конфигурации по умолчанию, с помощью команды **show running-config** привилегированного режима EXEC. Если конфигурационный файл был предварительно сохранен, его нужно удалить. В зависимости от модели коммутатора и версии IOS ваша конфигурация может слегка отличаться. Тем не менее, настроенных паролей или IP-адресов в конфигурации быть не должно. Выполните очистку настроек и перезагрузите коммутатор, если ваш коммутатор имеет настройки, отличные от настроек по умолчанию.

Building configuration...

Current configuration : 1080 bytes

!

version 15.0

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname Switch

!

!

!

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

!

!

!

line con 0

!

line vty 0 4

login

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

* + - 1. Изучите текущий файл running configuration.

#### Вопросы:

Сколько интерфейсов FastEthernet имеется на коммутаторе 2960?

24

Сколько интерфейсов Gigabit Ethernet имеется на коммутаторе 2960?

2

Каков диапазон значений, отображаемых в vty-линиях?

0-15

* + - 1. Изучите файл загрузочной конфигурации (startup configuration), который содержится в энергонезависимом ОЗУ (NVRAM).

#### Вопрос:

Почему появляется это сообщение?

Switch#show startup-config

startup-config is not present

В ОЗУ ничего нет.

* + - 1. Изучите характеристики SVI для VLAN 1.

#### Вопросы:

Назначен ли IP-адрес сети VLAN 1?

interface Vlan1

no ip address

shutdown

Какой MAC-адрес имеет SVI? Возможны различные варианты ответов.

Данный интерфейс включен?

Vlan1 is administratively down, line protocol is down

Hardware is CPU Interface, address is 00d0.5838.1a1d (bia 00d0.5838.1a1d)

MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00

Last input 21:40:21, output never, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue: 0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

1682 packets input, 530955 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts (0 IP multicast)

0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored

563859 packets output, 0 bytes, 0 underruns

0 output errors, 23 interface resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

* + - 1. Изучите IP-свойства интерфейса SVI сети VLAN 1.

#### Вопрос:

Какие выходные данные вы видите?

FastEthernet0/6 is up, line protocol is up (connected)

Hardware is Lance, address is 0010.1199.1b06 (bia 0010.1199.1b06)

BW 100000 Kbit, DLY 1000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Full-duplex, 100Mb/s

input flow-control is off, output flow-control is off

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00

Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0

Queueing strategy: fifo

Output queue :0/40 (size/max)

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

956 packets input, 193351 bytes, 0 no buffer

Received 956 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles

0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort

0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input

0 input packets with dribble condition detected

2357 packets output, 263570 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 10 interface resets

0 babbles, 0 late collision, 0 deferred

0 lost carrier, 0 no carrier

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

* + - 1. Подсоедините кабель Ethernet компьютера PC-A к порту 6 на коммутаторе и изучите IP-свойства интерфейса SVI сети VLAN 1. Дождитесь согласования параметров скорости и дуплекса между коммутатором и ПК.

Примечание**. При использовании Netlab включите интерфейс F0/6 на коммутаторе S1.**

#### Вопрос:

Какие выходные данные вы видите?

* + - 1. Изучите сведения о версии ОС Cisco IOS на коммутаторе.

#### Вопросы:

Под управлением какой версии ОС Cisco IOS работает коммутатор?

15.0(2)SE4

Как называется файл образа системы?

2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin

Какой базовый MAC-адрес назначен коммутатору?

00:D0:58:38:1A:1D

* + - 1. Изучите свойства по умолчанию интерфейса FastEthernet, который используется компьютером PC-A.

Switch# **show interface f0/6**

#### Вопрос:

Интерфейс включен или выключен?

Switch#show interface f0/6

FastEthernet0/6 is up, line protocol is up (connected)

Что нужно сделать, чтобы включить интерфейс?

Ничего он включен

Какой MAC-адрес у интерфейса?

0010.1199.1b06

Какие настройки скорости и дуплекса заданы в интерфейсе?

Full-duplex, 100Mb/s

* + - 1. Изучите параметры сети VLAN по умолчанию на коммутаторе.

Какое имя присвоено сети VLAN 1 по умолчанию?

Vlan1

Какие порты расположены в сети VLAN 1?

1 порт

Активна ли сеть VLAN 1?

Нет down

К какому типу сетей VLAN принадлежит VLAN по умолчанию?

Частных виртуальных сетей.

* + - 1. Изучите флеш-память.

Выполните одну из следующих команд, чтобы изучить содержимое флеш-каталога.

Switch# **show flash**

Switch# **dir flash:**

В конце имени файла указано расширение, например .bin. Каталоги не имеют расширения файла.

#### Вопрос:

Какое имя присвоено образу Cisco IOS?

C2960-LANBASEK9-M

## Настройка базовых параметров сетевых устройств

Во второй части необходимо будет настроить основные параметры коммутатора и компьютера.

### Настройте базовые параметры коммутатора.

* + - 1. В режиме глобальной конфигурации скопируйте следующие базовые параметры конфигурации и вставьте их в файл на коммутаторе S1.

no ip domain-lookup

hostname S1

service password-encryption

enable secret class

banner motd #

Unauthorized access is strictly prohibited. #

* + - 1. Назначьте IP-адрес интерфейсу SVI на коммутаторе. Благодаря этому вы получите возможность удаленного управления коммутатором.

Прежде чем вы сможете управлять коммутатором S1 удаленно с компьютера PC-A, коммутатору нужно назначить IP-адрес. Согласно конфигурации по умолчанию коммутатором можно управлять через VLAN 1. Однако в базовой конфигурации коммутатора не рекомендуется назначать VLAN 1 в качестве административной VLAN.

* + - 1. Доступ через порт консоли также следует ограничить с помощью пароля. Используйте **cisco** в качестве пароля для входа в консоль в этом задании. Конфигурация по умолчанию разрешает все консольные подключения без пароля. Чтобы консольные сообщения не прерывали выполнение команд, используйте параметр **logging synchronous**.

S1(config)# **line con 0**

S1(config-line)# **logging synchronous**

* + - 1. Настройте каналы виртуального соединения для удаленного управления (vty), чтобы коммутатор разрешил доступ через Telnet. Если не настроить пароль VTY, будет невозможно подключиться к коммутатору по протоколу Telnet.

#### Вопрос:

Для чего нужна команда **login**?

Включение доступа к VTY

Введите ваш ответ здесь.

йте окно настройки.

### Настройте IP-адрес на компьютере PC-A.

Назначьте компьютеру IP-адрес и маску подсети в соответствии с таблицей адресации.

1. Перейдите в **Панель управления**. (Control Panel)
2. В представлении «Категория» выберите « **Просмотр состояния сети и задач**».
3. Щелкните **Изменение параметров адаптера** на левой панели.
4. Щелкните правой кнопкой мыши интерфейс **Ethernet** и выберите **«Свойства»** .
5. Выберите **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)** > **Свойства**.
6. Выберите **Использовать следующий IP-адрес** и введите IP-адрес и маску подсети и нажмите **ОК**.

## Проверка сетевых подключений

В третьей части лабораторной работы вам предстоит проверить и задокументировать конфигурацию коммутатора, протестировать сквозное соединение между компьютером PC-A и коммутатором S1, а также протестировать возможность удаленного управления коммутатором.

### Отобразите конфигурацию коммутатора.

Используйте консольное подключение на компьютере PC-A для отображения и проверки конфигурации коммутатора. Команда **show run** позволяет постранично отобразить всю текущую конфигурацию. Для пролистывания используйте клавишу пробела.

* + - 1. Пример конфигурации приведен ниже. Параметры, которые вы настроили, выделены желтым. Другие параметры конфигурации — значения IOS по умолчанию.

Откройте окно конфигурации

S1# **show run**

Building configuration...

Current configuration : 2206 bytes

!

version 15.2

no service pad

service timestamps debug datetime msec

service timestamps log datetime msec

service password-encryption

!

hostname S1

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$mtvC$6NC.1VKr3p6bj7YGE.jNg0

!

no aaa new-model

system mtu routing 1500

!

!

no ip domain-lookup

!

<output omitted>

!

interface FastEthernet0/24

switchport access vlan 99

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport access vlan 99

!

interface GigabitEthernet0/2

switchport access vlan 99

!

interface Vlan1

ip address 192.168.1.2 255.255.255.0

!

ip default-gateway 192.168.1.1

ip http server

ip http secure-server

!

banner motd ^C

Unauthorized access is strictly prohibited. ^C

!

line con 0

password 7 00071A150754

logging synchronous

login

line vty 0 4

password 7 121A0C041104

login

line vty 5 15

password 7 121A0C041104

login

!

End

Building configuration...

Current configuration : 1261 bytes

!

version 15.0

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

service password-encryption

!

hostname S1

!

enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1

!

!

!

no ip domain-lookup

!

!

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface FastEthernet0/1

!

interface FastEthernet0/2

!

interface FastEthernet0/3

!

interface FastEthernet0/4

!

interface FastEthernet0/5

!

interface FastEthernet0/6

!

interface FastEthernet0/7

!

interface FastEthernet0/8

!

interface FastEthernet0/9

!

interface FastEthernet0/10

!

interface FastEthernet0/11

!

interface FastEthernet0/12

!

interface FastEthernet0/13

!

interface FastEthernet0/14

!

interface FastEthernet0/15

!

interface FastEthernet0/16

!

interface FastEthernet0/17

!

interface FastEthernet0/18

!

interface FastEthernet0/19

!

interface FastEthernet0/20

!

interface FastEthernet0/21

!

interface FastEthernet0/22

!

interface FastEthernet0/23

!

interface FastEthernet0/24

!

interface GigabitEthernet0/1

!

interface GigabitEthernet0/2

!

interface Vlan1

ip address 192.168.1.2 255.255.255.0

!

banner motd ^C

Unauthorized access is strictly prohibited. ^C

!

!

!

line con 0

logging synchronous

!

line vty 0 4

password 7 08701E1D5D4C

login

line vty 5 15

login

!

!

!

!

end

* + - 1. Проверьте параметры VLAN 1.

S1# **show interface vlan 1**

Какова полоса пропускания этого интерфейса?

MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

В каком состоянии находится VLAN 1?

Vlan1 is up

В каком состоянии находится канальный протокол?

Закройте окно настройки.

line protocol is up

### Протестируйте сквозное соединение, отправив эхо-запрос.

* + - 1. В командной строке компьютера PC-A с помощью утилиты ping проверьте связь сначала с адресом PC-A.

C:\> **ping 192.168.1.10**

* + - 1. Из командной строки компьютера PC-A отправьте эхо-запрос на административный адрес интерфейса SVI коммутатора S1.

C:\> **ping 192.168.1.2**

Поскольку компьютеру PC-A нужно преобразовать МАС-адрес коммутатора S1 с помощью ARP, время ожидания передачи первого пакета может истечь. Если эхо-запрос не удается, найдите и устраните неполадки базовых настроек устройства. Проверьте как физические кабели, так и логическую адресацию.

### Проверьте удаленное управление коммутатором S1.

После этого используйте удаленный доступ к устройству с помощью Telnet. В этой лабораторной работе устройства PC-A и S1 расположены рядом. В производственной сети коммутатор может находиться в коммутационном шкафу на последнем этаже, в то время как административный компьютер находится на первом этаже. На данном этапе вам предстоит использовать Telnet для удаленного доступа к коммутатору S1 через его административный адрес SVI. Telnet — это не безопасный протокол, но вы можете использовать его для проверки удаленного доступа. В случае с Telnet вся информация, включая пароли и команды, отправляется через сеанс в незашифрованном виде. В последующих лабораторных работах вы будете использовать протокол SSH для удаленного доступа к сетевым устройствам.

* + - 1. Откройте Tera Term или другую программу эмуляции терминала с возможностью Telnet.
      2. Выберите сервер Telnet и укажите адрес управления SVI для подключения к S1. Пароль: **cisco**.
      3. После ввода пароля **cisco** вы окажетесь в командной строке пользовательского режима. Для перехода в исполнительский режим EXEC введите команду **enable** и используйте секретный пароль **class**.
      4. Сохраните конфигурацию.
      5. Чтобы завершить сеанс Telnet, введите **exit**.

#### Вопросы:

Закройте окно настройки.

# Вопросы для повторения

* 1. Зачем необходимо настраивать пароль VTY для коммутатора?

Для безопасности

* 1. Что нужно сделать, чтобы пароли не отправлялись в незашифрованном виде?

Использовать Ssh

# Приложение А. Инициализация и перезагрузка коммутатора

* + - 1. Подключитесь к коммутатору с помощью консоли и войдите в привилегированный режим EXEC.

Откройте окно конфигурации

Switch> **enable**

Switch#

* + - 1. Воспользуйтесь командой **show flash**, чтобы определить, были ли созданы сети VLAN на коммутаторе.

Switch# **show flash**

Каталог 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

всего 32514048 байтов (свободно 20886528 байта)

* + - 1. Если во флеш-памяти обнаружен файл **vlan.dat**, удалите его.

Switch# **delete vlan.dat**

Delete filename [vlan.dat]?

* + - 1. Появится запрос о проверке имени файла. Если вы ввели имя правильно, нажмите клавишу Enter. В противном случае вы можете изменить имя файла.

Будет предложено подтвердить удаление этого файла. Нажмите клавишу Enter для подтверждения.

Delete flash:/vlan.dat? [confirm]

Switch#

* + - 1. Введите команду **erase startup-config**, чтобы удалить файл загрузочной конфигурации из NVRAM. Появится запрос об удалении конфигурационного файла. Нажмите клавишу Enter для подтверждения.

Switch# **erase startup-config**

Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Продолжить? [confirm]

[OK]

Erase of nvram: complete

Switch#

* + - 1. Перезагрузите коммутатор, чтобы удалить устаревшую информацию о конфигурации из памяти. Затем появится запрос на подтверждение перезагрузки коммутатора. Нажмите клавишу Enter, чтобы продолжить.

Switch# **reload**

Proceed with reload? (Команда reload запускается на активном модуле, будет перезагружен весь стек. Продолжить ее выполнение?) [confirm]

Примечание. До перезагрузки коммутатора может появиться запрос о сохранении текущей конфигурации. Чтобы ответить, введите **no** и нажмите клавишу Enter**.**

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

* + - 1. После перезагрузки коммутатора появится запрос о входе в диалоговое окно начальной конфигурации. Чтобы ответить, введите **no** и нажмите клавишу Enter.

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

Switch>