# 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 **сору** 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 устройствами 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.

- a. 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.
- b. 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 ІР-адрес на компьютерах.

a. В ОС Windows нажмите кнопку Пуск и откройте Панель управления.



b. 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. Правой кнопкой мыши щелкните **Подключение по локальной сети** и выберите пункт **Свойства**.

						×
😋 🗢 🖳 « Сеть	• Сетевые подключен •	<b>▼</b> 47	Поиск: Сетевые г	тодключен	ия	٩
Упорядочить 🔻 Отк	лючение сетевого устройства	»		₩= <b>▼</b>		(?)
Подключение	по локальной сети					
Сетевое п	Отключить					
	Состояние Диагностика					
8	Настройка моста					
	Создать ярлык					
0	Удалить					
8	Переименовать					
	Свойства	>				

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

🖳 Подключение по локальной сети - свойства 🛛 🛛 🕰
Сеть
Подключение через:
💇 Сетевое подключение Intel(R) PRO/1000 MT
Настроить
Отмеченные компоненты используются этим подключением:
<ul> <li>Клиент для сетей Microsoft</li> <li>Планировщик пакетов QoS</li> <li>Служба доступа к файлам и принтерам сетей Micro</li> <li>Протокол Интернета версии 6 (TCP/IPv6)</li> <li>Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)</li> <li>Драивер в/о тополога канального уровня</li> <li>Ответчик обнаружения топологии канального уровня</li> </ul>
Установить Удалить Свойства
Описание Протокол TCP/IP - стандартный протокол глобальных сетей, обеспечивающий связь между различными взаимодействующими сетями.
ОК Отмена

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.

Свойства: Протокол Интернета верс	хии 4 (TCP/IPv4)				
Общие					
Параметры IP могут назначаться ав поддерживает эту возможность. В г IP можно получить у сетевого админ	томатически, если сеть противном случае параметры нистратора.				
Получить IP-адрес автоматиче	ски				
Использовать следующий IP-а,	дрес:				
IP-адрес:	192 . 168 . 1 . 10				
Маска подсети:	255 . 255 . 255 . 0				
Основной шлюз:					
🔵 Получить адрес DNS-сервера а	втоматически				
<ul> <li>Оспользовать следующие адре</li> </ul>	еса DNS-серверов:				
Предпочитаемый DNS-сервер:					
Альтернативный DNS-сервер:					
Подтвердить параметры при выходе Дополнительно					
	ОК Отмена				

**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 **OK**. Нажмите **OK** 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-А 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.



с. Введите ping 192.168.1.11 и нажмите клавишу ввода.



Успешно ли выполнена команда ping?

Если нет, найдите и устраните неполадку.

**Примечание**. Если РС-В не отвечает, попробуйте установить с ним связь еще раз. Если ответ с РС-В так и не получен, попробуйте с него установить связь с РС-А. Если не удается 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 Tera Term установите подключение РС-А к коммутатору через консоль.

### Шаг 2: Войдите в привилегированный режим ЕХЕС.

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 **сору** 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
1
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S1
1
boot-start-marker
boot-end-marker
1
enable secret 4 06YFDUHH61wAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
1
no aaa new-model
system mtu routing 1500
1
Т
no ip domain-lookup
1
<output omitted>
```

banner motd ^(	C											
Unauthorized a	access	is	strictly	prohibited	and	prosecuted	to	the	full	extent	of	the
<mark>law. ^C</mark>												
!												
line con O												
password cise	co											
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
                           : DCA1616884D
Power supply serial number
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.

	S1		S2			
Интерфейс	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.

а. 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, нажмите любую другую клавишу.)

Switch# **reload** 

Proceed with reload? [confirm]

**Примечание**. До перезагрузки коммутатора может появиться запрос о сохранении текущей конфигурации. Введите **по** 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 **по** в окне запроса и нажмите клавишу ввода.

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