

Глава 2. Настройка сетевой операционной системы

Материалы для инструктора

CCNA Routing and Switching

Введение в сетевые технологии (v6.0)



Материалы для инструкторов. Глава 2. Руководство по планированию

- Эта презентация PowerPoint состоит из двух частей:
- Руководство по планированию для инструкторов
 - Ознакомительная информация по главе
 - Методические пособия
- Презентация перед классом для инструктора
 - Дополнительные слайды, которые можно использовать в классе
 - Начало на слайде № 18
- **Примечание.** Перед предоставлением общего доступа удалите руководство по планированию из данной презентации.

Глава 2. Настройка сетевой операционной системы

Introduction to Networks 6.0.
Руководство по планированию

Глава 2. Упражнения

Какие упражнения относятся к данной главе?

Страница №	Тип упражнения	Название упражнения	Необязательно?
2.0.1.2	Упражнение в аудитории	Это просто операционная система	Необязательно
2.1.2.3	Интерактивное упражнение	Доступ к устройствам	Рекомендуется
2.1.3.1	Демонстрационный видеоролик	Сеанс консоли между ПК и коммутатором Cisco 2960	Рекомендуется
2.1.3.3	Демонстрационный видеоролик	Основные режимы команд интерфейса командной строки IOS	Рекомендуется
2.1.3.4	Демонстрационный видеоролик	Переключение между режимами IOS и CLI	Рекомендуется
2.1.4.3	Демонстрационный видеоролик	Контекстная справка и проверка синтаксиса команд	Рекомендуется
2.1.4.5	Демонстрационный видеоролик	Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова	Рекомендуется
2.1.4.6	Cisco Packet Tracer	Навигация по IOS	Необязательно
2.1.4.7	Лабораторная работа	Запуск сеанса консоли с помощью программы Tera Term	Рекомендуется
2.2.1.2	Инструмент проверки синтаксиса	Настройка имени хоста коммутатора	Рекомендуется

В этой главе для выполнения упражнений с программой Packet Tracer используйте следующий пароль: **PT_ccna5**

Глава 2. Упражнения (продолжение)

Какие упражнения относятся к данной главе?

Страница №	Тип упражнения	Название упражнения	Необязательно?
2.2.2.3	Инструмент проверки синтаксиса	Настройка шифрования пароля	Рекомендуется
2.2.2.4	Демонстрационный видеоролик	Защита административного доступа к коммутатору	Рекомендовано
2.2.2.5	Инструмент проверки синтаксиса	Ограничение доступа к коммутатору	Рекомендуется
2.2.3.2	Демонстрационный видеоролик	Сохранение конфигураций	Рекомендуется
2.2.3.4	Cisco Packet Tracer	Настройка исходных параметров коммутатора	Необязательно
2.3.2.2	Инструмент проверки синтаксиса	Проверка конфигурации IP-адресов на ПК с ОС Windows	Рекомендовано
2.3.2.3	Демонстрационный видеоролик	Настройка виртуального интерфейса коммутатора	Рекомендуется
2.3.2.4	Инструмент проверки синтаксиса	Настройка интерфейса Switch Virtual Interface (SVI)	Рекомендуется
2.3.2.5	Cisco Packet Tracer	Создание основных подключений	Рекомендуется

В этой главе для выполнения упражнений с программой Packet Tracer используйте следующий пароль: **PT_ccna5**

Глава 2. Упражнения (продолжение)

Какие упражнения относятся к данной главе?

Страница №	Тип упражнения	Название упражнения	Необязательно?
2.3.3.1	Демонстрационный видеоролик	Тестирование назначения интерфейса	Рекомендуется
2.3.3.2	Демонстрационный видеоролик	Тестирование возможности сквозного подключения	Рекомендуется
2.3.3.3	Лабораторная работа	Создание простой сети	Необязательно
2.3.3.4	Лабораторная работа	Настройка адреса управления коммутатором	Рекомендуется
2.4.1.1	Упражнение в аудитории	Научи меня	Необязательно
2.4.1.2	Cisco Packet Tracer	Отработка комплексных практических навыков	Рекомендуется

В этой главе для выполнения упражнений с программой Packet Tracer используйте следующий пароль: **PT_ccna5**

Глава 2. Проверочная работа

- После прохождения главы 2 студенты должны выполнить проверочную работу по материалам этой главы.
- Для неформальной оценки успехов учащихся можно использовать контрольные работы, лабораторные работы, работу с симулятором Packet Tracer и другие упражнения.

Глава 2. Практические рекомендации

Прежде чем излагать материал главы 2, обратите внимание на следующее:

- Выполните проверочные упражнения главы 2.
- Цели этой главы:
 - Объясните назначение Cisco IOS.
 - Объясните, как получить доступ к устройству на базе Cisco IOS для настройки.
 - Объясните, как в Cisco IOS можно настроить сетевые устройства.
 - Опишите командную структуру ПО Cisco IOS.
 - Настройте названия хостов на устройстве на базе Cisco IOS, используя интерфейс командной строки.
 - Используйте команды Cisco IOS, чтобы ограничить доступ к конфигурациям устройства.
 - Используйте команды Cisco IOS для сохранения текущей конфигурации.
 - Объясните принцип обмена данными в сетевой среде передачи данных.
 - Настройте IP-адрес хост-устройства.
 - Проверьте подключение между двумя оконечными устройствами.

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Создайте Packet Tracer с коммутатором (с настройками int vlan 1) и маршрутизатором (с настройками int g0/0), чтобы демонстрация могла использоваться во всей главе.
- Объясните, что IOS предоставляет сетевое оборудование своего производства.
- ? — это ключ к жизнеспособности IOS. Объясните студентам, что ? — это их друг!
- Студенты должны знать о сообщениях об ошибке при работе в интерфейсе командной строки.
- Загрузить TeraTerm: <http://logmett.com/index.php?/download/free-downloads.html>
- Консольный кабель Mini-USB — необходимы драйвер (<http://software.cisco.com/download/release.html?mdfid=282774238&flowid=714&softwareid=282855122&release=3.1&relind=AVAILABLE&rellifecycle=&reltype=latest>) и кабели USB для Mini-USB.

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Когда студент нажимает клавишу ввода для завершения команды, убедитесь, что команда была принята.
- Объясните студентам, что в этой главе рассматриваются три основные концепции, необходимые для настройки и тестирования сети.
 - Перед настройкой устройств вы должны изучить функции устройств Cisco IOS, научиться обмениваться информацией в IOS и физически подключаться к устройствам.
 - Изучите основы настройки конфигураций устройств, включая защиту устройства, именование и активацию интерфейсов.
 - Изучите базовые средства проверки сетевого подключения, такие как ping-запрос и команда traceroute.
- Убедитесь, что класс знает, что маршрутизаторы и коммутаторы работают под управлением IOS. Попросите желающих объяснить, как обеспечивается доступ к IOS.
- К устройствам можно получить доступ через консольный порт (прямое физическое соединение), через Telnet, SSH (виртуальное соединение), HTTP или через AUX (телефонный модем или ISDN)

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Запишите следующие режимы конфигурации на доске и попросите класс объяснить или охарактеризовать эти режимы:
 - пользовательский режим EXEC
 - привилегированный режим EXEC
 - режим глобальной настройки
- Объясните классу, что устройства поставляются с именами по умолчанию.
- Объясните, что имена не присваиваются случайным образом. Например, маршрутизатор по умолчанию называется `router`, а коммутатор — `switch`.
- Используйте команду **show running-configuration**, чтобы отобразить оператор конфигурации `hostname switch` или `hostname router`.
- Сетевой администратор разрабатывает соглашение о присвоении имен, которое распространяется на всю компанию, чтобы обеспечить единообразие имен и подготовиться к будущему росту.

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Отобразите интерфейс маршрутизатора и продемонстрируйте различные режимы и соответствующие изменения приглашения командной строки.
- Пр продемонстрируйте, как перейти из привилегированного режима EXEC в пользовательский режим EXEC с помощью команды **disable**.
- Пр продемонстрируйте различные формы контекстной справки.
- Пр продемонстрируйте с предварительно настроенной конфигурацией сквозное соединение с **помощью команд** ping и **traceroute**.
- Подчеркните, что команды **show** — это мощные средства поиска и устранения неполадок.

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Удостоверьтесь, что студенты понимают, что такое символ-разделитель.
- Объясните, что, помимо средств обеспечения физической безопасности оборудования, которые необходимо применять в обязательном порядке, можно также для дополнительной надежности использовать пароли. Напишите на доске четыре типа паролей, которые студенты должны научиться настраивать в упражнении РТ.
 - **console password** (пароль консоли) — пароль для ограничения доступа к устройству с помощью консоли.
 - **enable password** (пароль привилегированного режима) — пароль для ограничения доступа к привилегированному режиму EXEC.
 - **enable secret password** (секретный пароль привилегированного режима) — зашифрованный пароль для ограничения доступа к привилегированному режиму EXEC.
 - **VTY password** (пароль VTY) — пароль для ограничения доступа к устройству с помощью Telnet.
- Обратите внимание студентов на использование команд **copy running-config startup-config** или **copy run start**.

Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Обратите внимание студентов на то, что они могут использовать **команду show run** для просмотра команд, таких как **hostname** и **line console 0**.
- Объясните, что существуют два типа файлов конфигурации.
 - **Файлы загрузочной конфигурации (startup-config)** хранятся в NVRAM и не теряются, если маршрутизатор выключен.
 - **Файл текущей конфигурации (running-config)**. При каждой загрузке маршрутизатора файл startup-config загружается в ОЗУ и становится вторым типом файла конфигурации — файлом текущей конфигурации. Этот файл будет сразу же изменен, если сетевой администратор внесет какие-то изменения в конфигурацию устройства. Из-за этих изменений файл текущей конфигурации running-config будет отличаться от файла загрузочной конфигурации startup-config. Поскольку файл running-config хранится в ОЗУ, отключение питания без сохранения изменений из файла running-config в файл startup-config приведет к потере всех изменений.

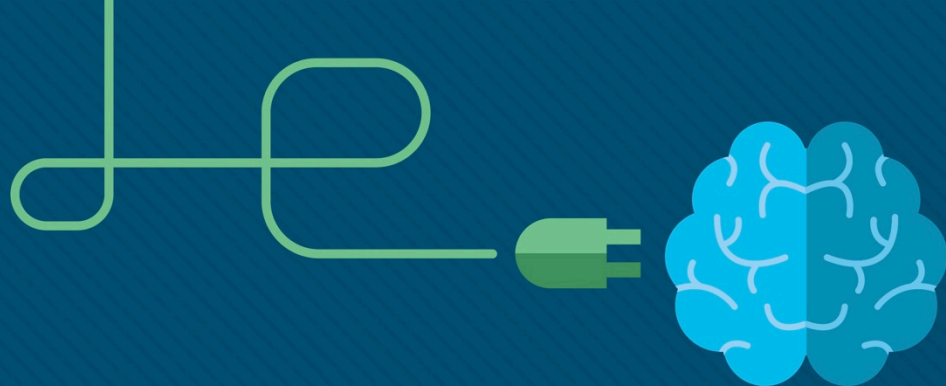
Глава 2. Практические рекомендации (продолжение)

- Напишите на доске следующие определения, а затем попросите студентов назвать команду:
 - Отображает файл конфигурации в ОЗУ. (**show running-config**)
 - Этот файл будет немедленно изменен, если вы внесете какие-либо изменения в параметры маршрутизатора. (**running-config**)
 - Этот файл находится в NVRAM и станет текущим файлом конфигурации в случае цикла выключения-включения. (**startup-config**)
 - Копирует текущую конфигурацию из ОЗУ в NVRAM. (**copy running-config startup-config**)
 - Заставляет устройство еще раз загрузить файл startup-config в оперативную память. (**reload**)
- Отметьте для студентов, что созданный текстовый файл можно использовать как протокол текущей конфигурации устройства и для восстановления конфигурации.
 - Возможно, файл придется отредактировать, прежде чем использовать его для восстановления сохраненной конфигурации на устройстве.
 - Например, необходимо заново активировать интерфейсы с помощью команды **no shutdown**.

Глава 2. Дополнительная помощь

- Дополнительные справочные материалы, содержащие различные стратегии обучения, в том числе планы занятий, описание аналогий для сложных понятий и темы обсуждений, доступны на веб-сайте сообщества сертифицированных сетевых специалистов (CCNA) по адресу <https://www.netacad.com/group/communities/community-home>.
- Практические рекомендации специалистов со всего мира для обучения по программе CCNA Routing and Switching. <https://www.netacad.com/group/communities/ccna>
- Если вы хотите поделиться с другими преподавателями планами занятий и другой полезной информацией, вы можете разместить ее на сайте сообщества сертифицированных компаний Cisco сетевых специалистов (CCNA).
- Студенты могут записаться на курс **Introduction to Packet Tracer** (Введение в Packet Tracer) (для самостоятельного изучения)





Глава 2. Настройка сетевой операционной системы

CCNA Routing and Switching

Введение в сетевые технологии (v6.0)



Глава 2. Разделы и задачи

■ 2.1. Учебный курс IOS

- Объяснить функции и возможности ПО Cisco IOS.
- Объясните назначение операционной системы Cisco IOS
- Объясните, как получить доступ к устройству на базе Cisco IOS для настройки.
- Объясните, как в Cisco IOS можно настроить сетевые устройства.
- Описать структуру команд ПО Cisco IOS

■ 2.2. Базовая настройка устройств

- Настройте начальные параметры на сетевом устройстве с помощью ПО Cisco IOS.
- Настройте названия хостов на устройстве на базе Cisco IOS, используя интерфейс командной строки.
- Используйте команды Cisco IOS, чтобы ограничить доступ к конфигурациям устройства.
- Использовать команды IOS, чтобы сохранить текущую конфигурацию

Глава 2. Разделы и цели (продолжение)

■ 2.3. Схемы адресации

- С учетом схемы IP-адресации настройте параметры IP-адресов на устройствах, чтобы обеспечить сквозное подключение в сети предприятия малого и среднего бизнеса.
- Объясните принцип обмена данными в сетевой среде передачи данных.
- Настройте IP-адрес хост-устройства.
- Проверьте подключение между двумя оконечными устройствами.

2.1. Учебный курс IOS

Операционная система

В устройствах Cisco используется **операционная система Cisco IOS**.

- Несмотря на то что операционная система iOS используется компанией Apple, она является зарегистрированным товарным знаком компании Cisco в США и других странах и используется компанией Apple по лицензии.

- На любом электронном устройстве требуется операционная система.

- Windows, Mac и Linux — для настольных компьютеров и ноутбуков
- Apple iOS и Android — для смартфонов и планшетов
- Cisco IOS — для сетевых устройств (таких как коммутаторы, маршрутизаторы, беспроводные точки доступа, межсетевые экраны и т. д.).

Оболочка ОС

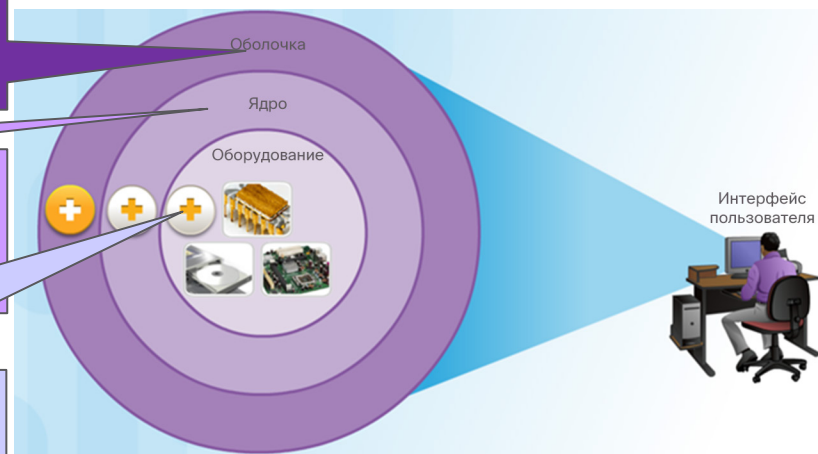
- Оболочка ОС — это либо интерфейс командной строки (CLI), либо графический пользовательский интерфейс (GUI), который обеспечивает возможность взаимодействия пользователя с приложениями.

Ядра операционной системы

- Ядро операционной системы напрямую взаимодействует с аппаратным обеспечением и управляет использованием аппаратных ресурсов в соответствии с требованиями программного обеспечения.

Аппаратное обеспечение

- Электронные и иные физические компоненты компьютера.



Назначение ОС

- С помощью графического интерфейса пользователя можно выполнять следующие задачи:
 - Выбирать различные объекты и запускать программы, используя мышь.
 - Вводить текст и текстовые команды.

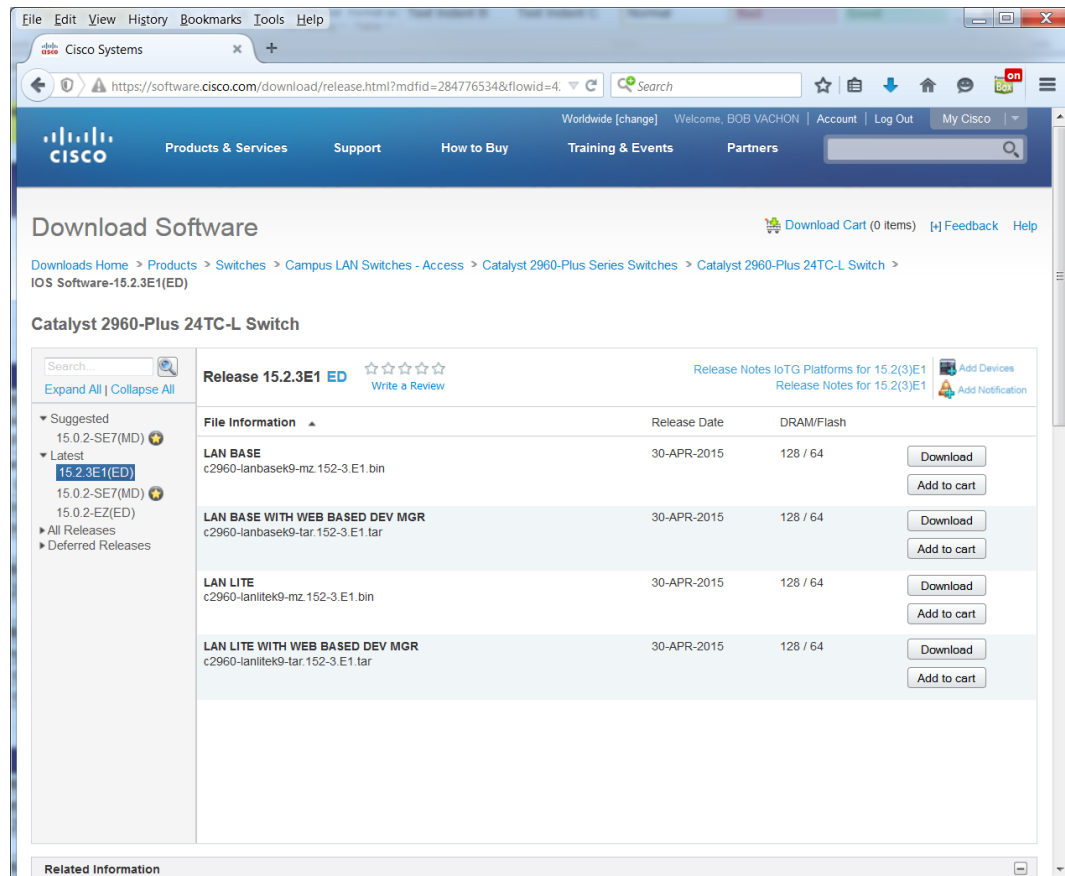
- С помощью интерфейса командной строки на коммутаторе или маршрутизаторе Cisco IOS технический специалист по сетям может выполнять следующие задачи:
 - Запускать сетевые программы на базе CLI, используя клавиатуру.
 - Вводить текст и текстовые команды с клавиатуры.

- Существуют различные виды Cisco IOS:
 - IOS для коммутаторов, маршрутизаторов и других сетевых устройств Cisco
 - Версии IOS для конкретных сетевых устройств Cisco

Назначение ОС (продолжение)

- Все устройства поставляются с предустановленной IOS и набором функций по умолчанию. Можно обновить версию или набор функций IOS.
- IOS можно загрузить с веб-сайта cisco.com. Однако для этого необходима учетная запись Cisco Connection Online (CCO).

Примечание. Данный курс ориентирован на Cisco IOS версии 15.x.



The screenshot shows the Cisco Systems website's 'Download Software' page for the Catalyst 2960-Plus 24TC-L Switch. The page displays the release 15.2.3E1(ED) and a table of software files for download. The table includes columns for File Information, Release Date, and DRAM/Flash. The files listed are LAN BASE, LAN BASE WITH WEB BASED DEV MGR, LAN LITE, and LAN LITE WITH WEB BASED DEV MGR, all released on 30-APR-2015. Each file has a 'Download' button and an 'Add to cart' button.

File Information	Release Date	DRAM/Flash	Download	Add to cart
LAN BASE c2960-lanbasek9-mz.152-3.E1.bin	30-APR-2015	128 / 64	Download	Add to cart
LAN BASE WITH WEB BASED DEV MGR c2960-lanbasek9-tar.152-3.E1.tar	30-APR-2015	128 / 64	Download	Add to cart
LAN LITE c2960-lanlitek9-mz.152-3.E1.bin	30-APR-2015	128 / 64	Download	Add to cart
LAN LITE WITH WEB BASED DEV MGR c2960-lanlitek9-tar.152-3.E1.tar	30-APR-2015	128 / 64	Download	Add to cart

Способы доступа

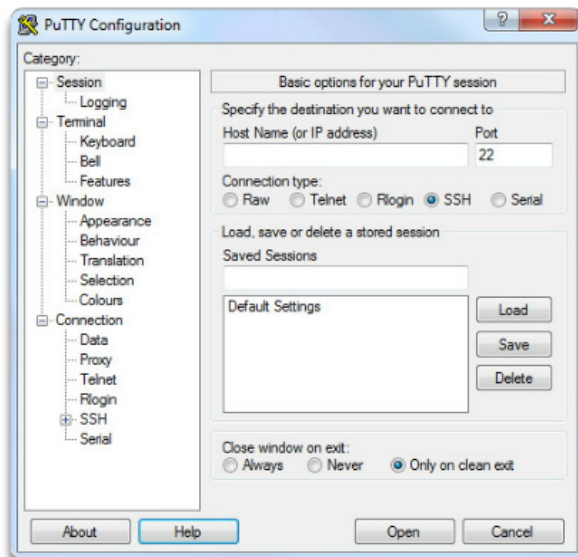
- Есть три наиболее распространенных способа доступа к IOS:
 - **Консольный порт** — внеполосной последовательный порт, который используется в основном для целей управления, например для первоначальной настройки маршрутизатора.
 - **Secure Shell (SSH)** — внутриполосный способ для удаленного и безопасного начала сеанса CLI по сети. Данные для аутентификации пользователя, пароли и команды передаются по сети в зашифрованном виде. По возможности рекомендуется использовать SSH вместо протокола Telnet.
 - **Telnet** — внутриполосные интерфейсы, удаленно начинающие сеанс CLI через виртуальный интерфейс по сети. Данные для аутентификации пользователя, пароли и команды передаются по сети в виде простого текста.

Примечание. Вспомогательный порт — это более старый способ удаленного начала сеанса CLI по телефонному коммутируемому соединению с помощью модема.

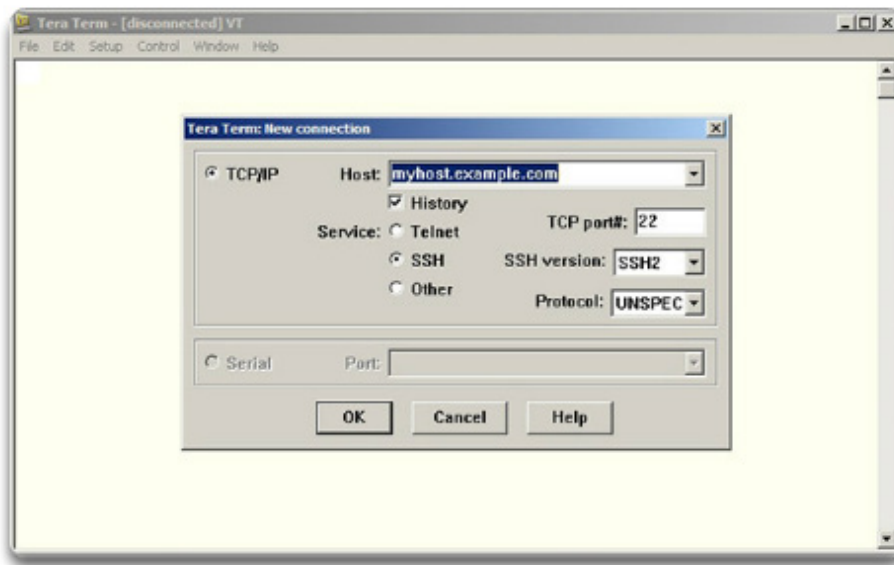
Программа эмуляции терминала

- Независимо от способа доступа потребуется программа эмуляции терминала. Популярные программы эмуляции терминала — PuTTY, Tera Term, SecureCRT и OS X Terminal.

PuTTY



Tera Term



Режимы работы Cisco IOS

- В режимах работы Cisco IOS используется иерархическая структура команд.
- Каждый режим содержит отличительный запрос и используется для выполнения определенных задач с определенным набором команд, доступным только в этом режиме.



Основные режимы команд

- Пользовательский режим EXEC позволяет выполнять ограниченное количество базовых команд мониторинга.
 - Этот режим часто называют режимом только для просмотра.
 - По умолчанию для входа в пользовательский режим EXEC аутентификация не требуется, однако он должен быть защищен.
- Привилегированный режим EXEC позволяет выполнять команды настройки и управления.
 - Этот режим часто называют режимом включения, так как для него требуется команда **enable** пользовательского режима EXEC.
 - По умолчанию для входа в пользовательский режим EXEC аутентификация не требуется, однако он должен быть защищен.

Командный режим	Описание	Командная строка устройства по умолчанию
Пользовательский режим EXEC	<ul style="list-style-type: none">• Обеспечивает доступ к ограниченному количеству базовых команд мониторинга• Этот режим часто называется «режимом только для просмотра».	Switch> Router>
Привилегированный режим EXEC	<ul style="list-style-type: none">• В этом режиме предоставляется доступ ко всем командам и функциям.• Пользователь может использовать любые команды мониторинга, а также имеет доступ ко всем конфигурациям и командам управления.	Switch# Router#

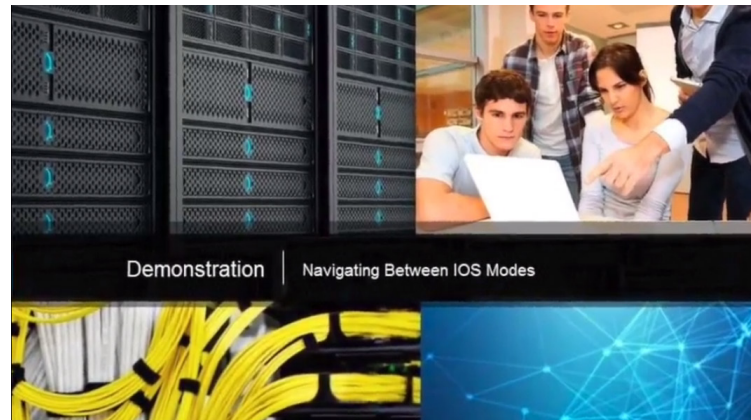
Командные режимы настройки

- Основной режим конфигурации называется режимом **глобальной настройки**.
 - Для доступа к нему используется команда **configure terminal**.
 - Внесенные изменения влияют на работу устройства.
- Из режима глобальной настройки можно получить доступ к определенным режимам субконфигурации. Каждый из этих режимов позволяет настроить конфигурацию отдельной части или функции устройства IOS.
 - **Режим настройки интерфейса** — для настройки одного из сетевых интерфейсов.
 - **Режим настройки канала** — для настройки доступа через консоль, вспомогательный порт, Telnet или SSH.



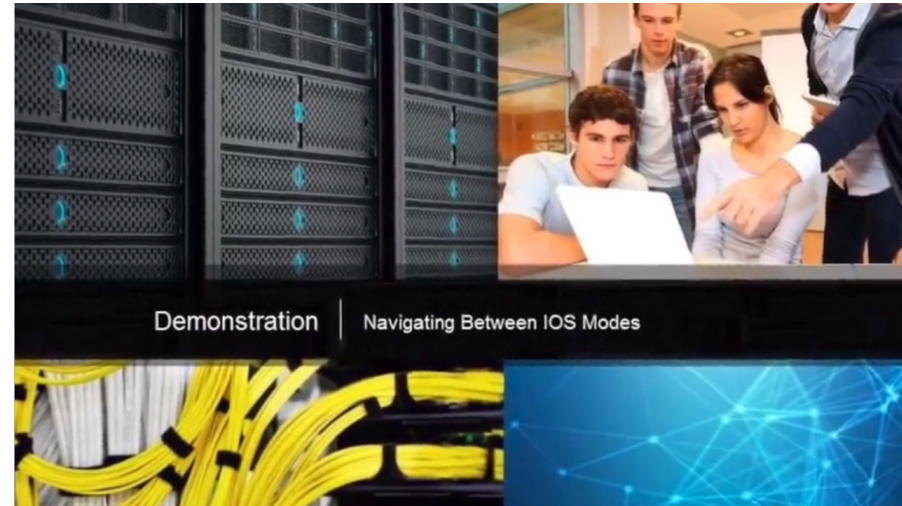
Переключение между режимами IOS

- Для переключения диалогов командной строки используются различные команды:
 - Чтобы перейти из пользовательского режима EXEC в привилегированный, введите команду **enable**.
 - Для возврата в пользовательский режим EXEC используйте команду **disable**.
- Для выхода из режимов конфигурации можно использовать различные способы.
 - **exit** — используется для перехода из данного режима к предыдущему, более общему, например из режима настройки интерфейса в режим глобальной настройки.
 - **end** — может использоваться для выхода из режима глобальной настройки, независимо от того, в каком режиме конфигурации вы находитесь.
 - **^ z** — работает аналогично команде **end**.



Переключение между режимами IOS (продолжение)

- Ниже приведен пример переключения между режимами IOS.
 - Перейдите в привилегированный режим EXEC, выполнив команду **enable**.
 - Войдите в режим глобальной настройки с помощью команды **configure terminal**.
 - Перейдите в режим субконфигурации интерфейса с помощью команды **interface fa0/1**.
 - Выйдите из каждого режима, выполнив команду **exit**.
 - Остальная часть конфигурации показывает способ возврата из режима субконфигурации в привилегированный режим EXEC с помощью команды **end** или сочетания клавиш **^Z**.



Базовая структура команд IOS

- Устройства Cisco IOS поддерживают множество команд. Каждая команда IOS имеет определённый формат или синтаксис. Каждая команда выполняется только из соответствующего режима.



- Синтаксис команды представляет собой команду, за которой следуют соответствующие ключевые слова и аргументы.
 - Ключевое слово** — это особый параметр, определенный в операционной системе (на рисунке — **ip protocols**).
 - Аргумент** — не задан заранее, это значение или переменную определяет пользователь (на рисунке — **192.168.10.5**).
- После ввода каждой полной команды, включая все ключевые слова и аргументы, нажмите клавишу **Ввод**, чтобы отправить эту команду в командный процессор.

Синтаксис команд IOS

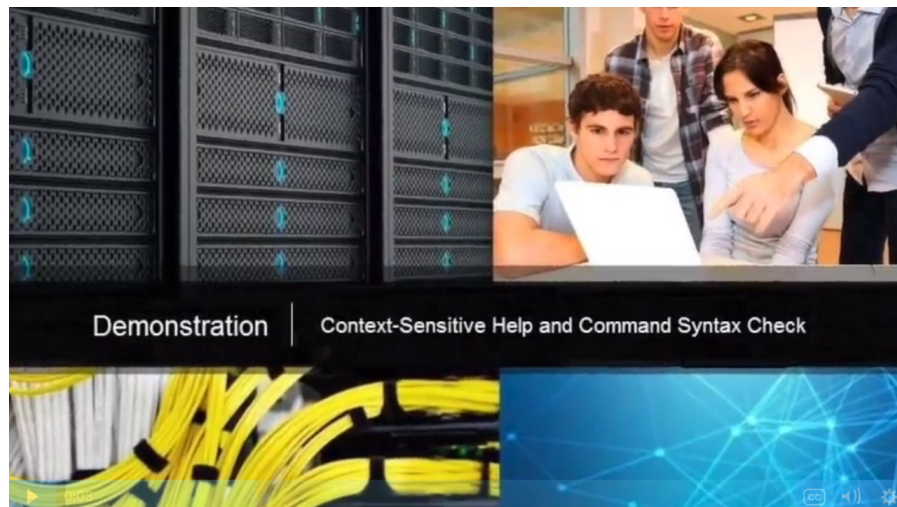
- Для определения того, какие ключевые слова и аргументы нужны для команды, обратитесь к синтаксису команд.
- Синтаксис команд приведен в следующей таблице.

Условное обозначение	Описание
полужирный	Вводимые команды и ключевые слова отображаются полужирным шрифтом, как показано на рисунке.
курсив	Курсивом отображаются аргументы, для которых нужно указать значения.
[x]	В квадратных скобках отображаются дополнительные элементы (ключевое слово или аргумент).
{x}	В фигурных скобках отображаются обязательные элементы (ключевое слово или аргумент).
[x {y z}]	Фигурные скобки и вертикальные линии в квадратных скобках означают, что необходимо выбрать дополнительный элемент.

- Примеры:
 - **description** *строка* — эта команда используется для добавления описания интерфейса. Аргумент *строка* — это текст, который вводит администратор, например **description** *Connects to the main headquarter office switch*.
 - **ping** *ip-адрес* — в данном случае **ping** — это команда, а определяемый пользователем аргумент — *ip-адрес* устройства назначения, например **ping** *10.10.10.5*

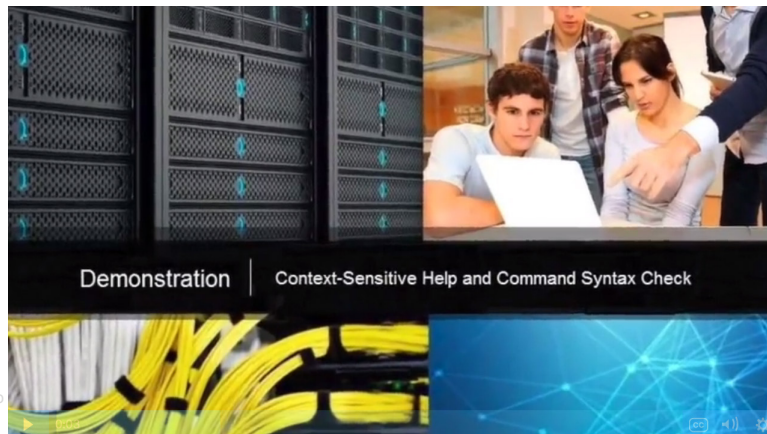
Компоненты справки IOS

- Контекстная справка IOS.
 - Контекстная справка предоставляет список команд и связанных с ними аргументов в контексте текущего режима.
 - Для доступа к контекстной справке введите вопросительный знак (?) в любой командной строке.



Компоненты справки IOS (продолжение)

- Проверка синтаксиса команд IOS.
 - Интерпретатор командной строки проверяет введенную команду слева направо, чтобы определить, какое действие запрашивается.
 - Если интерпретатор понимает команду, то происходит выполнение требуемого действия и интерфейс командной строки (CLI) возвращается к соответствующей командной строке.
 - Если интерпретатор обнаруживает ошибку, IOS обычно создает сообщение, например Ambiguous command (Неоднозначная команда), Incomplete command (Неполная команда) или Incorrect command (Неправильная команда).



Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

- Команды и ключевые слова можно сокращать до минимального количества символов, которые однозначно идентифицируют выбранную команду или слово.
- Например, команду **configure** можно сократить до **conf**, поскольку **configure** — это единственная команда, которая начинается с символов **conf**.
 - Сокращение **con** использовать нельзя, так как с символов **con** начинается несколько команд.
 - Ключевые слова также можно сокращать.

Демонстрационный видеоролик. Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

Интерфейс командной строки IOS поддерживают следующие горячие клавиши.

- **Стрелка вниз** — позволяет пролистать предыдущие команды.
- **Стрелка вверх** — позволяет пролистать предыдущие команды назад.
- **Tab** — дополняет частично введенную команду.
- **Ctrl-A** — перемещает в начало строки.
- **Ctrl-E** — перемещает в конец строки.
- **Ctrl-R** — обновляет строку.
- **Ctrl-Z** — выход из режима конфигурации и возврат в пользовательский режим EXEC.
- **Ctrl-C** — выходит из режима конфигурации или прерывает текущую команду.
- **Ctrl-Shift-6** — позволяет пользователю прервать процесс IOS (например, ping-запрос).



Структура команд

Packet Tracer. Навигация по IOS



Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer - Navigating the IOS

Topology



Objectives

Part 1: Establish Basic Connections, Access the CLI, and Explore Help

Part 2: Explore EXEC Modes

Part 3: Set the Clock

Background

In this activity, you will practice skills necessary for navigating the Cisco IOS, such as different user access modes, various configuration modes, and common commands used on a regular basis. You will also practice accessing the context-sensitive Help by configuring the **clock** command.

Структура команд

Лабораторная работа. Запуск сеанса консоли с помощью программы Tera Term



Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Lab - Establishing a Console Session with Tera Term

Topology



Objectives

Part 1: Access a Cisco Switch through the Serial Console Port

Part 2: Display and Configure Basic Device Settings

Part 3: (Optional) Access a Cisco Router Using a Mini-USB Console Cable

Note: Netlab users or other remote access equipment should complete only Part 2.

Background / Scenario

Various models of Cisco routers and switches are used in all types of networks. These devices are managed using a local console connection or a remote connection. Nearly all Cisco devices have a serial console port to which you can connect. Some newer models, such as the 1941 Integrated Services Router (ISR) G2 used in this lab, also have a USB console port.

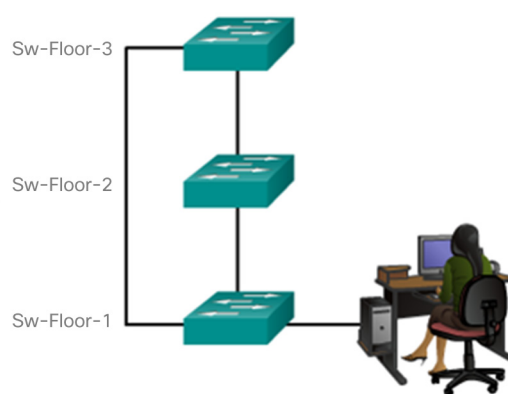
In this lab, you will learn how to access a Cisco device via a direct local connection to the console port, using the terminal emulation program called Tera Term. You will also learn how to configure the serial port settings for the Tera Term console connection. After you have established a console connection with the Cisco device, you can display or configure device settings. You will only display settings and configure the clock in this lab.

2.2. Базовая настройка устройств

Имена устройств

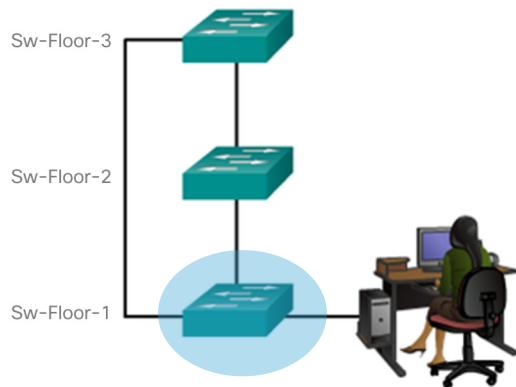
- Первый шаг при настройке коммутатора — назначение ему уникального имени устройства, которое называется именем хоста.
- Имена хостов отображаются в окнах интерфейса командной строки (CLI) и используются в различных процессах аутентификации между устройствами. Их нужно использовать в диаграммах топологии.
- Сетевые устройства без имени хоста сложнее распознать для последующей настройки.

Назначение устройствам имен хостов упрощает их идентификацию в сети.



Настройка имен хостов

- После определения соглашения об именовании нужно присвоить устройствам имена с помощью CLI.
- Для назначения имени используется команда глобальной конфигурации **hostname** *имя*.



```
Switch>  
Switch> enable  
Switch#  
Switch# configure terminal  
Switch(config)# hostname Sw-Floor-1  
Sw-Floor-1(config)#
```

Ограничение доступа к конфигурациям устройств

Ограничение доступа к устройствам

- **Шаг 1.** Защита сетевых устройств, чтобы физически ограничить доступ к ним. Для этого устройства размещают в коммутационных шкафах и закрытых стойках.
- **Шаг 2.** Использование надежных паролей, поскольку пароли являются основным средством защиты от несанкционированного доступа к сетевым устройствам.
- Ограничьте административный доступ следующим образом.
- Используйте надежный пароль согласно правилам.

Защита административного доступа

- Установите пароль для привилегированного режима доступа EXEC
- Установите пароль для пользовательского режима доступа EXEC
- Установите пароль для удаленного доступа по протоколу Telnet

Другие задачи

- Зашифруйте все пароли
- Создайте баннер с юридическим уведомлением

При выборе паролей руководствуйтесь следующим.

- Используйте пароли длиной более 8 символов.
- Используйте сочетание букв в верхнем и нижнем регистре, цифр, специальных символов и (или) числовых последовательностей.
- Не используйте одинаковый пароль для всех устройств.
- Не используйте часто употребляющиеся слова, поскольку их легко подобрать.

Для удобства в большинстве лабораторных работ и примеров данного курса используются простые, но ненадежные пароли **cisco** или **class**.

Ограничение доступа к конфигурациям устройств

Настройка паролей

- Для защиты доступа к привилегированному режиму EXEC используйте команду глобальной настройки **enable secret** *пароль*.
- Для защиты доступа к пользовательскому режиму EXEC настройте линейную консоль следующим образом.

Обеспечение безопасности пользовательского режима EXEC	Описание
Switch(config) # line console 0	Команда для перехода в режим настройки консоли.
Switch(config-line) # password password	Команда задает пароль для линейной консоли.
Switch(config-line) # login	Команда указывает, что коммутатор должен требовать ввода пароля.

- Для защиты удаленного доступа по Telnet или SSH настройте линии виртуального терминала (VTY) следующим образом.

Обеспечение безопасности удаленного доступа	Описание
Switch(config) # line vty 0 15	Как правило, коммутаторы Cisco поддерживают до 16 входящих линий VTY, пронумерованных от 0 до 15.
Switch(config-line) # password password	Команда задает пароль линии VTY.
Switch(config-line) # login	Команда указывает, что коммутатор должен требовать ввода пароля.

Ограничение доступа к конфигурациям устройств

Настройка паролей (продолжение)

Обеспечение безопасности привилегированного режима EXEC	Sw-Floor-1(config)# enable secret class Sw-Floor-1(config)# exit Sw-Floor-1# Sw-Floor-1# disable Sw-Floor-1> enable Пароль: Sw-Floor-1#
Обеспечение безопасности пользовательского режима EXEC	Sw-Floor-1(config)# line console 0 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login Sw-Floor-1(config-line)# exit Sw-Floor-1(config)#
Обеспечение безопасности удаленного доступа	Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15 Sw-Floor-1(config-line)# password cisco Sw-Floor-1(config-line)# login Sw-Floor-1(config-line)#

Шифрование паролей

- Файлы конфигурации **startup-config** и **running-config** отображают большинство паролей в виде простого текста. Это создает угрозу безопасности, поскольку при наличии доступа к этим файлам любой пользователь может увидеть пароли.
- Используйте команду глобальной настройки **service password-encryption** для шифрования всех паролей.
 - Команда применяет слабый алгоритм шифрования ко всем незашифрованным паролям.
 - Однако она предотвращает «подсматривание через плечо».

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption
S1(config)# exit
S1# show running-config
<Данные опущены>
service password-encryption
!
hostname S1
!
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
!
<Данные пропущены>
line con 0
password 7 0822455D0A16
login
!
line vty 0 4
password 7 0822455D0A16
login
line vty 5 15
password 7 0822455D0A16
login!
```

Ограничение доступа к конфигурациям устройства

Баннерные сообщения

- Баннеры — это сообщения, которые отображаются, когда кто-то пытается получить доступ к устройству. Баннеры могут стать важной частью судебного процесса, если пользователь был обвинен в несанкционированном доступе.
- Они настраиваются с помощью команды **banner motd** *разделитель сообщение разделитель* в режиме глобальной настройки. Разделителем может быть любой уникальный символ, которого нет в самом сообщении (например, # \$ % ^ & *).



Зашифруйте все пароли.

```
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption  
Sw-Floor-1(config)#
```

Установите пароль Cla55 для доступа в привилегированный режим EXEC.

```
Sw-Floor-1(config)# enable secret Cla55  
Sw-Floor-1(config)#
```

Защитите канал консоли. Используйте пароль Cisc0 и разрешите вход в систему.

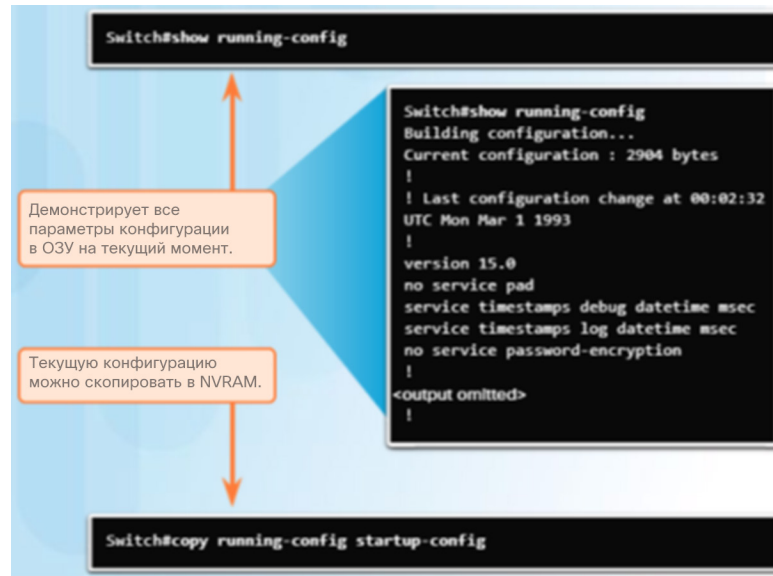
```
Sw-Floor-1(config)# line console 0  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# exit  
Sw-Floor-1(config)#
```

Защитите первые 16 линий VTY. Используйте пароль Cisc0 и разрешите вход в систему.

```
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15  
Sw-Floor-1(config-line)# password Cisc0  
Sw-Floor-1(config-line)# login  
Sw-Floor-1(config-line)# end  
Sw-Floor-1#
```

Сохранение файла текущей конфигурации

- Устройства Cisco используют файл **текущей конфигурации** и файл **загрузочной конфигурации**.
- Файл текущей конфигурации хранится в ОЗУ и содержит текущую конфигурацию устройства Cisco IOS.
 - В этом файле сохраняются изменения конфигурации.
 - При выключении питания текущая конфигурация будет потеряна.
 - Для просмотра содержимого файла используйте команду **show startup-config**.
- Файл загрузочной конфигурации хранится в NVRAM и содержит конфигурацию, которая будет использоваться устройством после перезагрузки.
 - Обычно в качестве загрузочной сохраняется текущая конфигурация.
 - При выключении питания загрузочная конфигурация не теряется и не удаляется.
 - Для просмотра содержимого файла используйте команду **show running-config**.
- Используйте команду **copy running-config startup-config command** для сохранения текущей конфигурации.



Изменение текущей конфигурации

- Если изменения конфигурации не привели к нужному результату, их можно удалить по отдельности или перезагрузить устройство с помощью команды **reload** привилегированного режима EXEC, чтобы использовать последнюю сохраненную конфигурацию.
 - Эта команда восстанавливает загрузочную конфигурацию.
 - Появится сообщение с вопросом, нужно ли сохранить изменения. Для отмены изменений введите **n** или **no**.
- Если нежелательные изменения были сохранены в файл загрузочной конфигурации, возможно, придется удалить все конфигурации с помощью команды **erase startup-config** привилегированного режима EXEC.



Запись конфигурации в текстовый файл

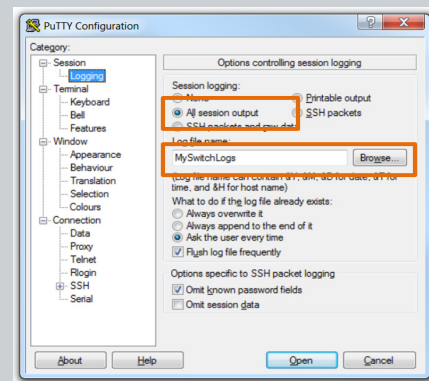
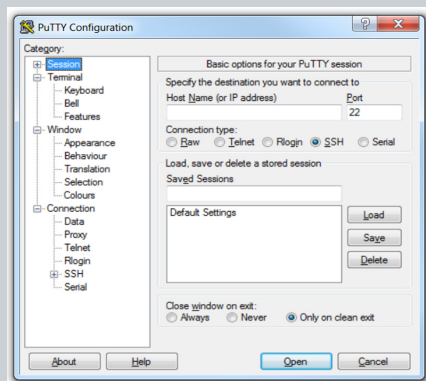
- Файлы конфигурации можно также сохранить в виде текстового документа для последующего редактирования или повторного использования. Пусть, например, коммутатор был настроен и текущая конфигурация сохранена.

Подключитесь к коммутатору с помощью программы PuTTY или Tera Term.

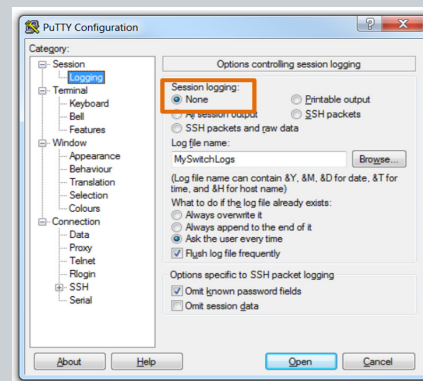
Включите ведение журнала и укажите имя и расположение для сохранения файла журнала.

Создайте текст, который следует сохранить, поскольку текст, отображаемый в окне терминала, также будет помещен в выбранный файл.

Отключите ведение журнала в программе терминала, выбрав пункт **None** (Нет) в параметрах ведения журнала сеанса.



В командной строке привилегированного режима EXEC выполните команду **show running-config** или **show startup-config**.



Запись конфигурации в текстовый файл (продолжение)

- Созданный текстовый файл можно использовать как протокол текущей конфигурации устройства и для восстановления конфигурации. Возможно, файл придется отредактировать, прежде чем использовать его для восстановления сохраненной конфигурации на устройстве.

- Чтобы восстановить файл конфигурации на устройстве, сделайте следующее.
 - Войдите в режим глобальной конфигурации на устройстве.
 - Скопируйте и вставьте текстовый файл в окно терминала, подключенного к коммутатору.

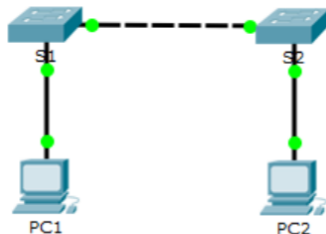
- В интерфейсе CLI текстовое содержимое этого файла будет использоваться в качестве команд и станет текущей конфигурацией устройства.

Packet Tracer. Настройка начальных параметров коммутации



Packet Tracer - Configuring Initial Switch Settings

Topology



Objectives

Part 1: Verify the Default Switch Configuration

Part 2: Configure a Basic Switch Configuration

Part 3: Configure a MOTD Banner

Part 4: Save Configuration Files to NVRAM

Part 5: Configure S2

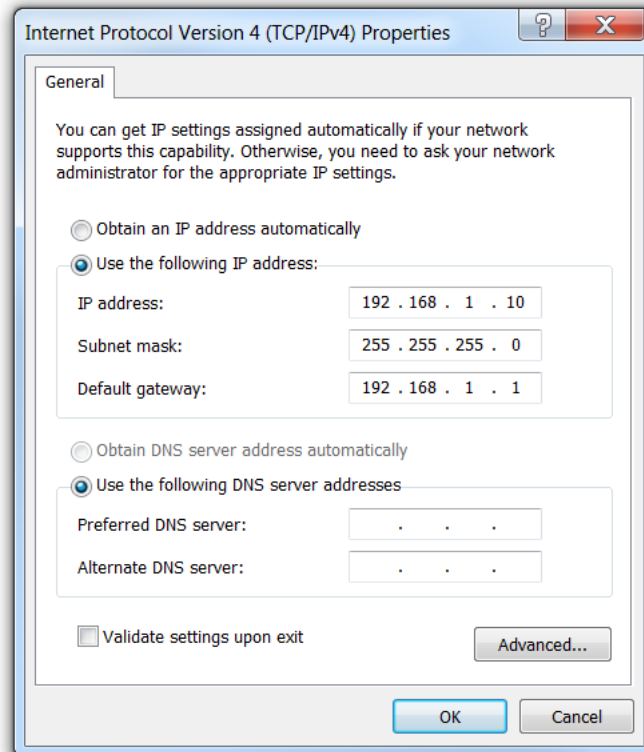
Background

In this activity, you will perform basic switch configurations. You will secure access to the command-line interface (CLI) and console ports using encrypted and plain text passwords. You will also learn how to configure messages for users logging into the switch. These banners are also used to warn unauthorized users that access is prohibited.

2.3. Схемы адресации

Обзор IP-адресации

- Для каждого оконечного устройства в сети (компьютеров, ноутбуков, серверов, принтеров, VoIP-телефонов, систем видеонаблюдения и т. д.) требуется IP-конфигурация, включающая следующие элементы:
 - **IP-адрес**
 - **Маска подсети**
 - **Шлюз по умолчанию** (необязательно для некоторых устройств)
- IPv4-адреса отображаются в десятичном представлении с точками,
 - 4 десятичных числа от 0 до 255,
 - разделенные десятичными точками
 - например 192.168.1.10, 255.255.255.0, 192.168.1.1



Интерфейсы и порты

- Коммутаторы Cisco IOS уровня 2 оснащены физическими портами для подключения устройств. Однако эти порты не поддерживают IP-адреса уровня 3.
- Для удаленного подключения и управления коммутатором уровня 2 необходимо настроить один или несколько виртуальных интерфейсов коммутатора (SVI).
- У каждого коммутатора по умолчанию есть интерфейс SVI для VLAN 1.

Примечание. Для работы коммутатора уровня 2 не нужен IP-адрес. IP-адрес интерфейса SVI используется только для удаленного управления коммутатором.

Настройка IP-адресов оконечных устройств вручную

- Чтобы вручную настроить IP-адрес на хосте с ОС Windows, выполните следующие действия.

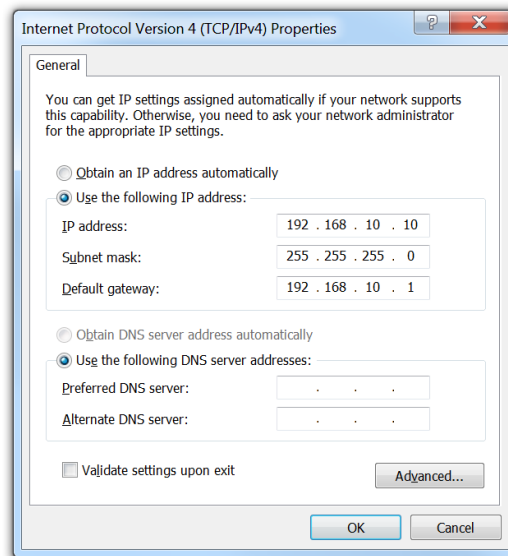
Откройте меню **Control Panel (Панель управления) > Network Sharing Center (Центр управления сетями и общим доступом) > Change adapter settings (Изменение параметров адаптера)** и щелкните по адаптеру.

Настройте адрес IPv4 и маску подсети, а также шлюз по умолчанию и нажмите кнопку **OK**.

Щелкните правой кнопкой мыши по адаптеру и выберите **Properties (Свойства)**, чтобы открыть окно свойств подключения по локальной сети.

Выберите Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)) и затем **Properties (Свойства)**, чтобы открыть окно Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties (Свойства протокола Интернета версии 4 (TCP/IPv4)).

Щелкните по опции **Use the following IP address (Использовать следующий IP-адрес)**, чтобы вручную настроить конфигурацию IPv4-адресов.



Автоматическая настройка IP-адресов конечных устройств

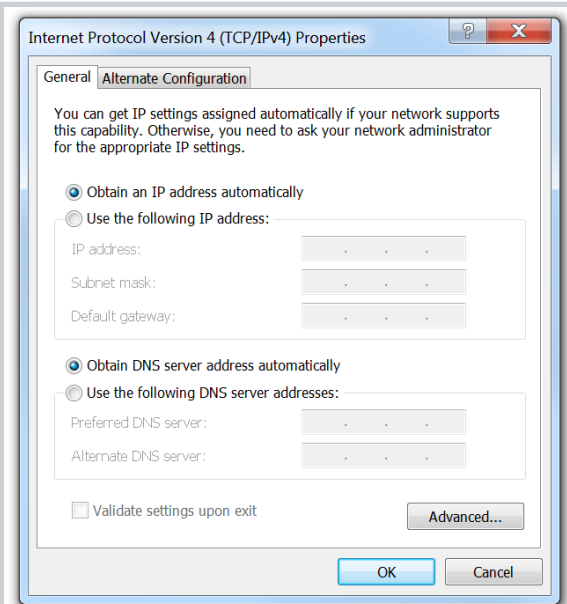
- Чтобы настроить IP-адресацию с помощью DHCP-сервера, выполните следующие действия.

Откройте меню **Control Panel (Панель управления) > Network Sharing Center (Центр управления сетями и общим доступом) > Change adapter settings (Изменение параметров адаптера)** и щелкните по адаптеру.

Щелкните **Obtain an IP address automatically** (Автоматически получать IP-адрес) и нажмите кнопку **ОК**.

Щелкните правой кнопкой мыши по адаптеру и выберите **Properties** (Свойства), чтобы открыть окно свойств подключения по локальной сети.

Выберите **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)** (Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)) и затем **Properties** (Свойства), чтобы открыть окно **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties (Свойства протокола Интернета версии 4 (TCP/IPv4))**.



Виртуальный интерфейс коммутатора


- Для удаленного управления коммутатором для него также необходимо настроить IP-адресацию.
 - Однако на коммутаторе нет физического Ethernet-интерфейса, который можно настроить.
 - Вместо этого необходимо настроить **виртуальный интерфейс коммутатора (SVI) VLAN 1**.
- Для интерфейса SVI VLAN 1 необходимо указать следующие параметры:
 - **IP address** (IP-адрес) — уникальным образом идентифицирует коммутатор в сети.
 - **Subnet mask** (маска подсети) — определяет раздел IP-адреса, который относится к сети и хосту.
 - **Enabled** (Включен) — с помощью команды **no shutdown**.



Для проверки используйте команду **show ip interface brief** привилегированного режима EXEC.

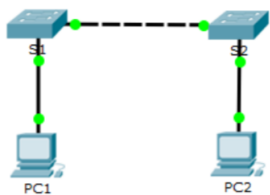
Настройка IP-адресации

Packet Tracer. Создание основных подключений

 Cisco Networking Academy®Mind Wide Open®

Packet Tracer - Implementing Basic Connectivity

Topology



PC1 PC2

Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
S1	VLAN 1	192.168.1.253	255.255.255.0
S2	VLAN 1	192.168.1.254	255.255.255.0
PC1	NIC	192.168.1.1	255.255.255.0
PC2	NIC	192.168.1.2	255.255.255.0

Objectives

- Part 1: Perform a Basic Configuration on S1 and S2
- Part 2: Configure the PCs
- Part 3: Configure the Switch Management Interface

Background

In this activity, you will first perform basic switch configurations. Then, you will implement basic connectivity by configuring IP addressing on switches and PCs. When the IP addressing configuration is complete, you will use various **show** commands to verify configurations and use the **ping** command to verify basic connectivity between devices.

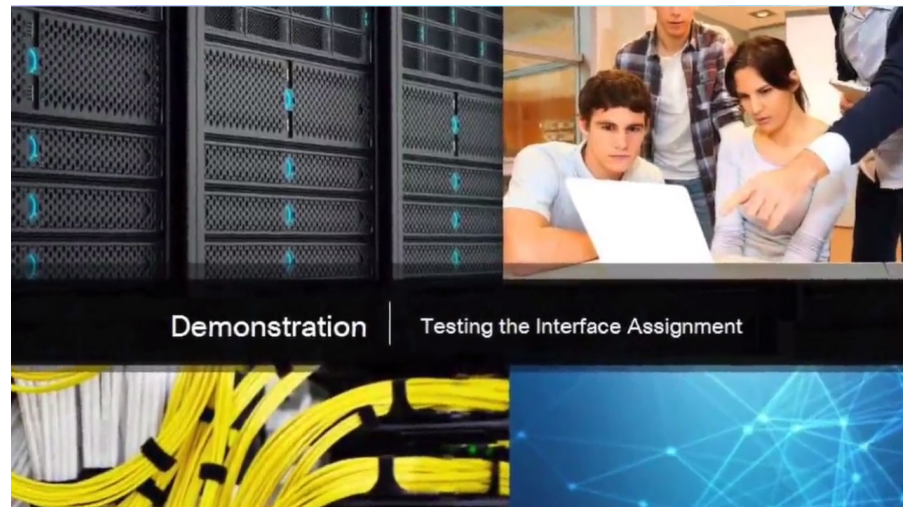


Confиденциальная информация Cisco

60

Проверка адресации интерфейсов

- Для проверки настройки IP-адресации на хосте с ОС Windows используется команда **ipconfig**.
- Чтобы проверить параметры интерфейсов и адресов на промежуточных устройствах, таких как коммутаторы и маршрутизаторы, используйте команду **show ip interface brief** привилегированного режима EXEC.



Тестирование сквозного подключения

- Команду **ping** можно использовать для проверки подключения к другому устройству по сети или к веб-сайту в Интернете.

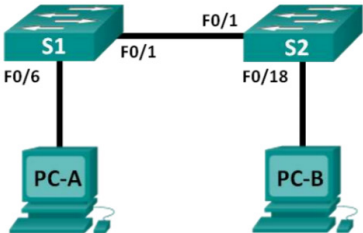


Лабораторная работа. Создание простой сети



Lab - Building a Simple Network

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0
PC-B	NIC	192.168.1.11	255.255.255.0

Objectives

Part 1: Set Up the Network Topology (Ethernet only)

Part 2: Configure PC Hosts

Part 3: Configure and Verify Basic Switch Settings


Background / Scenario

Networks are constructed of three major components: hosts, switches, and routers. In this lab, you will build a simple network with two hosts and two switches. You will also configure basic settings including hostname, local passwords, and login banner. Use **show** commands to display the running configuration, IOS version, and interface status. Use the **copy** command to save device configurations.

You will apply IP addressing for this lab to the PCs to enable communication between these two devices. Use the **ping** utility to verify connectivity.

Проверка подключения

Лабораторная работа. Настройка адреса управления коммутатором

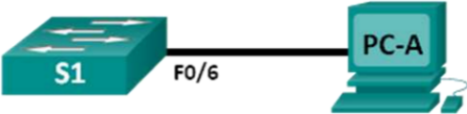


Cisco Networking Academy[®]

Mind Wide Open[™]

Lab - Configuring a Switch Management Address

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
S1	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0

Objectives

Part 1: Configure a Basic Network Device

Part 2: Verify and Test Network Connectivity

Background / Scenario

Cisco switches have a special interface, known as a switch virtual interface (SVI). The SVI can be configured with an IP address, commonly referred to as the management address. The management address is used for remote access to the switch to display or configure settings.

In this lab, you will build a simple network using Ethernet LAN cabling and access a Cisco switch using the console and remote access methods. You will configure basic switch settings, IP addressing, and demonstrate the use of a management IP address for remote switch management. The topology consists of one switch and one host using only Ethernet and console ports.

2.4. Обзор главы

Заключение

Работа в аудитории. Научите меня



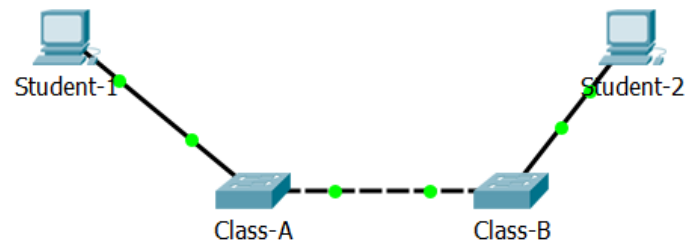
Заклучение

Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков

Packet Tracer - Skills Integration Challenge

Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
	VLAN 1		255.255.255.0
	VLAN 1		255.255.255.0
	NIC		255.255.255.0
	NIC		255.255.255.0



Objectives

- Configure hostnames and IP addresses on two Cisco Internetwork Operating System (IOS) switches using the command-line interface (CLI).
- Use Cisco IOS commands to specify or limit access to the device configurations.
- Use IOS commands to save the running configuration.
- Configure two host devices with IP addresses.
- Verify connectivity between the two PC end devices.

Scenario

As a recently hired LAN technician, your network manager has asked you to demonstrate your ability to configure a small LAN. Your tasks include configuring initial settings on two switches using the Cisco IOS and configuring IP address parameters on host devices to provide end-to-end connectivity. You are to use two switches and two hosts/PCs on a cabled and powered network.

Глава 2. Настройка сетевой операционной системы

- Объясните функции и возможности ПО Cisco IOS.
- Настройте исходные параметры на сетевом устройстве с помощью ПО Cisco IOS.
- С учетом схемы IP-адресации настройте параметры IP-адресов на оконечных устройствах, чтобы обеспечить сквозное подключение в сети малого и среднего бизнеса.

Новые термины и команды

<ul style="list-style-type: none">• ядро• оболочка• Интерфейс командной строки (CLI)• Графический пользовательский интерфейс (GUI)• Cisco IOS• Микропрограммное обеспечение• Консоль• Внеполосный• SSH• Telnet• Вспомогательный порт (AUX)• PuTTY• Tera Term• SecureCRT	<ul style="list-style-type: none">• OS X Terminal• Режимы работы Cisco IOS• Пользовательский режим EXEC• Привилегированный режим EXEC• Режим глобальной настройки• Режим линейного конфигурирования• Режим интерфейсной настройки• команда enable• команда disable• команда exit• команда end• Сочетание клавиш — Ctrl+Z• Контекстная справка• Проверка синтаксиса команды	<ul style="list-style-type: none">• Горячие клавиши и комбинации клавиш для интерфейса командной строки (CLI)• Имена узлов
--	---	---

Новые термины и команды

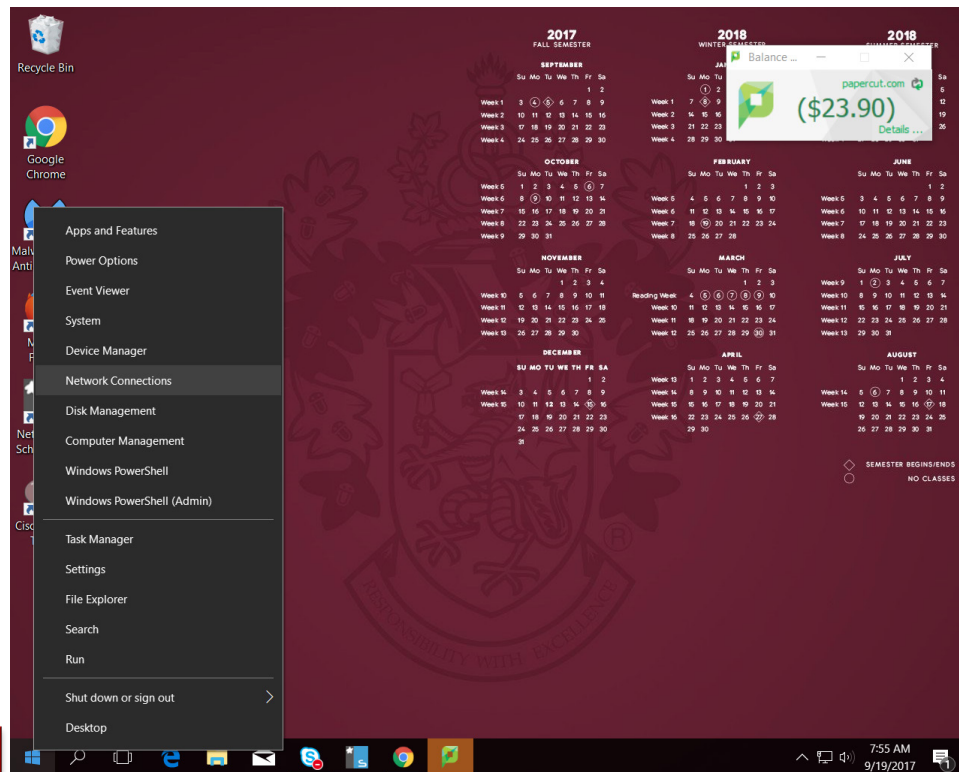
<ul style="list-style-type: none">• hostname <i>name</i>• Надежный пароль• enable secret class• line console 0• password cisco• login• line vty 0 15• service password-encryption• banner motd # сообщение дня #• Загрузочная конфигурация• Энергонезависимое ПЗУ (NVRAM)• Текущая конфигурация• Оперативная память (ОЗУ)	<ul style="list-style-type: none">• show running-config• copy running-config startup-config• reload
---	--

Новые термины и команды

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Адрес IPv4• Маска подсети• Шлюз по умолчанию• Физические порты• Виртуальный интерфейс• Медный кабель• Оптоволоконный кабель• Беспроводная сеть• Ethernet• Локальная сеть (LAN)• Коммутатор уровня 2• Адреса уровня 3• Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI) | <ul style="list-style-type: none">• Протокол динамической настройки узлов сети (DHCP)• система доменных имен (DNS)• ipconfig, командная строка• interface vlan 1 |
|---|---|

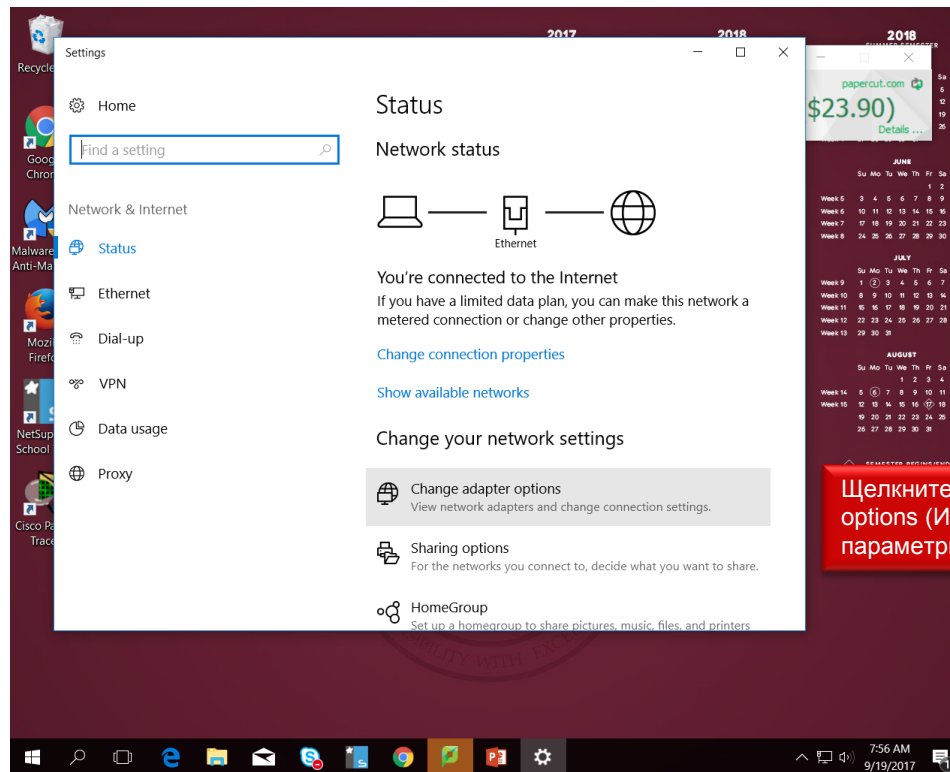


Windows 10 (дополнительно)



Щелкните правой
кнопкой мыши по
кнопке Windows.

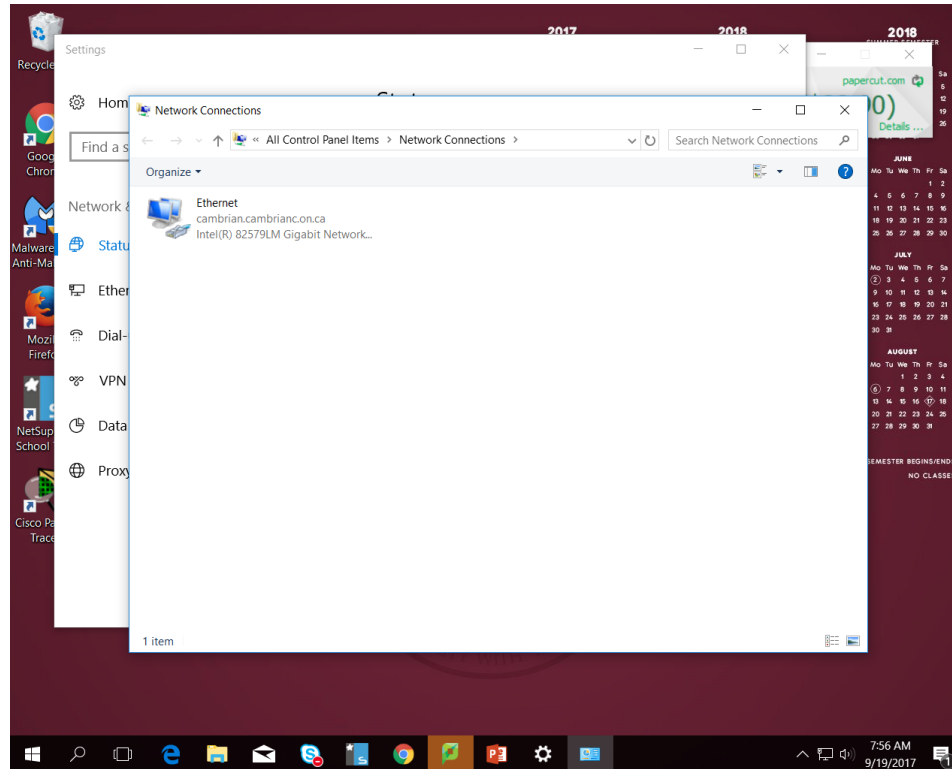
Windows 10 (дополнительно)



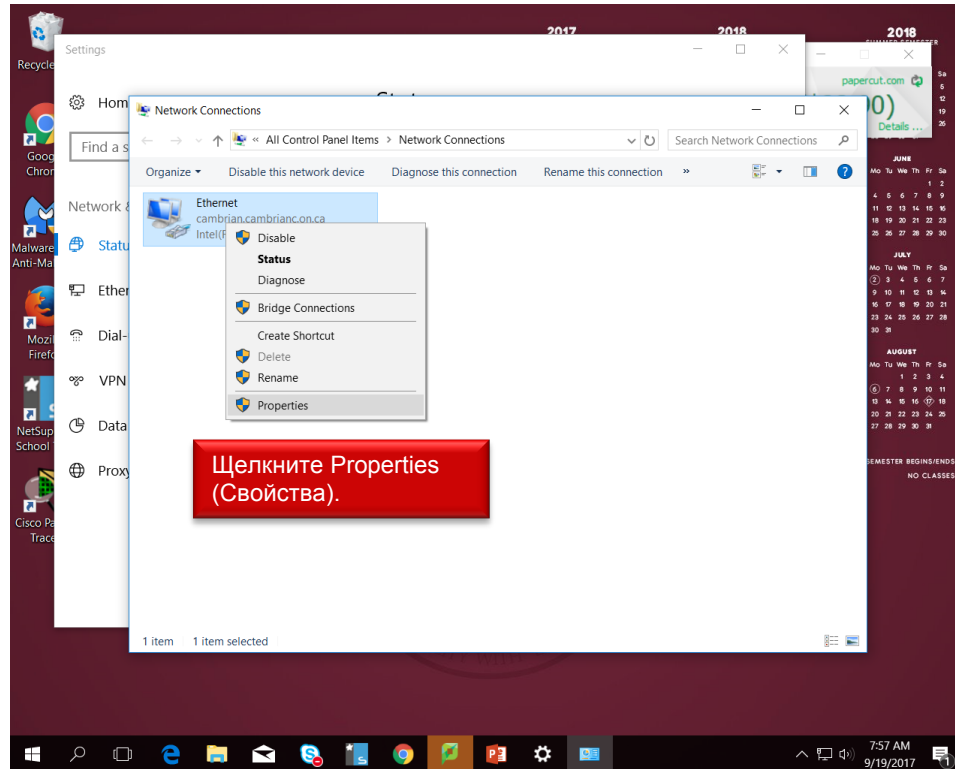
Щелкните Change adapter options (Изменить параметры адаптера).

Windows 10 (дополнительно)

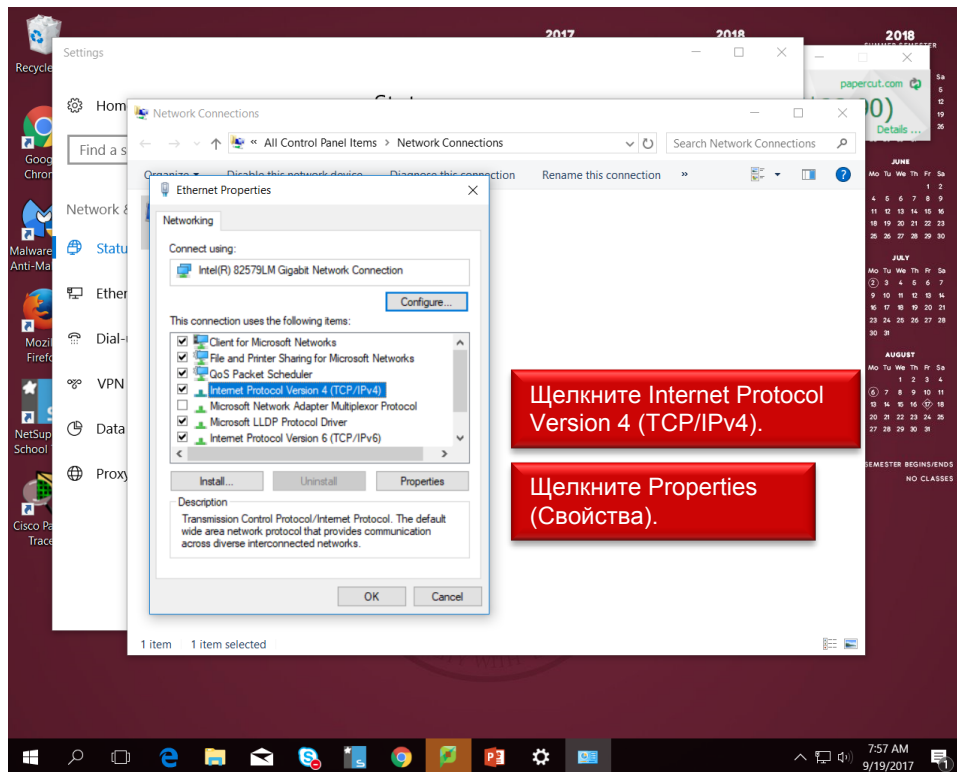
Правой кнопкой
мыши щелкните
Ethernet.



Windows 10 (дополнительно)



Windows 10 (дополнительно)



Windows 10 (дополнительно)

