

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.11.2016 16:28:08
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf754943df4a4851fda56d0b89

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

16 ноября 2016 г.

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ CISCO SYSTEMS

Методические указания
по выполнению лабораторной работы
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
по курсу «Методы и средства моделирования
телекоммуникационных систем и устройств», а также для
студентов других направлений подготовки в области
информационных технологий

УДК 654:004.7 (075.8)

Составители: преподаватель кафедры И.Г. Бабанин
преподаватель кафедры Н.П. Павлюченков
младший научный сотрудник Т.М. Петрияненко

Рецензент

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры А.М. Потапенко

Первоначальная настройка сетевых устройств Cisco Systems: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Г.Бабанин, Н.П.Павлюченков, Т.М. Петрияненко. Курск, 2016. 15 с.: ил. 3.

Методические указания по выполнению лабораторной работы содержат краткие теоретические сведения о первоначальной настройке сетевых устройств компании Cisco, задания по выполнению работы, а также перечень вопросов для самопроверки изучаемого материала.

Полученные знания в результате выполнения работы дадут возможность сформировать целостную картину информационного взаимодействия в современных сетях, что является фундаментом для изучения остальных дисциплин профессионального цикла учебного плана, а также могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности выпускника, связанной с сетевыми технологиями.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по курсу «Методы и средства моделирования телекоммуникационных систем и устройств», а также для студентов других направлений подготовки в области информационных технологий в системе высшего образования.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано печать . Формат 60x84/16.
Усл. печ. л.. Уч.-изд. 0,9 л. Тираж 100 экз. Заказ. 235 Бесплатно
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

1 Цель работы

- изучение первоначальных настроек сетевых устройств в эмуляторе Cisco Packet Tracer.

2 Краткие теоретические сведения

2.1 Способы подключения к сетевым устройствам

Сетевые устройства, как правило, настраиваются в командной строке ОС Cisco IOS. Подсоединение к ним осуществляется по протоколу Telnet на IP-адрес любого из его сетевых интерфейсов или с помощью любой терминальной программы через последовательный порт компьютера, связанный с консольным портом устройства (рисунок 1).

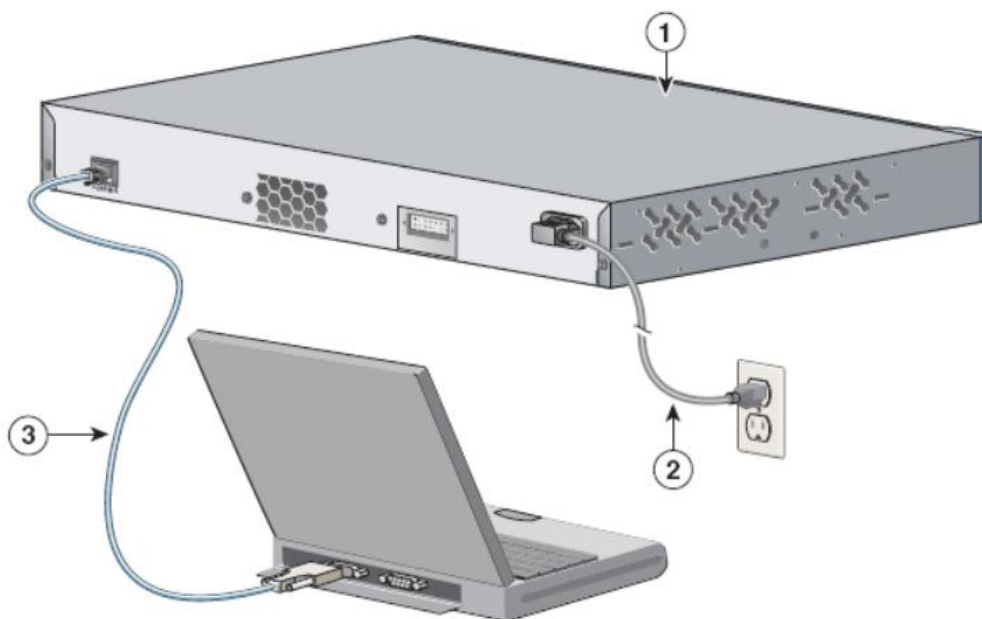


Рисунок 1— Подключение по консольному кабелю

На рисунке 1 изображена схема подключения по консольному порту: на тыльной стороне коммутатора (1) расположены силовой разъем для подключения шнура питания (2) и консольный порт (3), обеспечивающий подключение к COM-порту компьютера администратора посредством кабеля RJ-45-to-DB-9.

Последний способ предпочтительнее, потому что в процессе настройки оборудования могут измениться параметры физического

порта или административного IP-интерфейса, что приведет к потере соединения, установленного по протоколу Telnet.

Следует иметь в виду, что аварийное отключение консоли не регистрируется оборудованием, и сеанс остается в том состоянии, в котором находился на момент отключения. При повторном подключении пользователь окажется в том же контексте (если только не сработал автоматический выход в контекст пользователя по таймеру неактивности). Напротив, при разрыве Telnet-соединения коммутатор закрывает сеанс работы [1].

Для конфигурирования сетевых устройств в консольном режиме может использоваться программа HyperTerminal, входящая в состав стандартных программ ОС Windows XP, или сторонние программы, например, Putty, если используется ОС Windows более поздних версий или другая операционная система. Синтаксис команд, вводимых для конфигурирования, несколько различается у различных производителей, однако общий смысл их остается неизменным [2].

2.2 Контексты командной строки

В операционной системе Cisco IOS имеются два основных пользовательских режима для администрирования коммутатора и несколько других режимов, позволяющих контролировать конфигурацию устройства. В дополнение к различным режимам программное обеспечение Cisco IOS обеспечивает такие функции, как интерактивная справка и редактирование командной строки, которые позволяют взаимодействовать с коммутатором в административных целях.

1) Пользовательский EXEC-режим.

Switch>

Пользователям предоставляется возможность подключаться к коммутатору посредством консольного порта или Telnet-сеанса.

Стандартно при первоначальном доступе к коммутатору пользователь входит в пользовательский EXEC-режим (user EXEC), в котором предоставляется ограниченный набор команд. При подключении к коммутатору может потребоваться пароль пользовательского уровня.

2) Привилегированный EXEC-режим.

```
Switch> enable
```

```
Switch#
```

После того как пользователь получает доступ к пользовательскому EXEC-режиму, можно применить команду `enable` для входа в привилегированный EXEC-режим (`privileged EXEC`), который предоставляет полный доступ ко всем командам ОС. Для того чтобы покинуть привилегированный EXEC-режим, используется команда `disable` (возврат в пользовательский режим) или `exit`.

3) Конфигурационный режим.

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#
```

Войти в конфигурационный режим можно из привилегированного EXEC-режима. В режиме конфигурации можно вводить любые команды для настройки функций коммутатора, которые доступны в программном образе операционной системы IOS. Любая команда конфигурации вступает в действие немедленно после ввода (а не после возврата в контекст администратора).

Конфигурационный режим организован иерархически. Режим глобальной конфигурации (`global configuration mode`) содержит команды, которые влияют на коммутатор в целом. В режиме конфигурирования интерфейса (`interface configuration mode`) администратору предоставляются команды, позволяющие настраивать интерфейсы коммутатора в зависимости от настраиваемого ресурса.

Для перехода со специфического уровня конфигурирования на более общий вводится команда `exit`. Для того чтобы покинуть режим глобальной конфигурации и вернуться в привилегированный EXEC-режим необходимо ввести команду `exit`. Для того чтобы покинуть любой конфигурационный режим и вернуться в привилегированный EXEC-режим, применяется команда `end` или комбинация клавиш `[Ctrl]+[z]`.

Вид приглашения командной строки в контекстах конфигурирования, которые будут встречаться наиболее часто:

```
Switch(config)# – глобальный;
```

```
Switch(config-if)# – интерфейса;
```

```
Switch(config-line)# – терминальной линии.
```

4) Режим конфигурирования базы данных VLAN-сетей (устаревший, использовать не рекомендуется).

```
Switch# vlan database
```

```
Switch(vlan)#
```

Перейти в указанный режим можно из привилегированного EXEC-режима. После ввода команды появится приглашение режима конфигурирования базы данных VLAN-сетей (vlan database mode). В данном режиме с помощью команд `vlan` (и/или `vtp`) конфигурируются и модифицируются VLAN- и VTP-параметры.

После внесения изменений в базу данных VLAN они не вступят в действие до тех пор, пока не будет введена команда `apply` для активизации изменений в базе данных или команда `exit`, которая позволяет активизировать изменения и покинуть режим. Команда `abort` отменяет какие-либо сделанные изменения в базе данных и позволяет покинуть рассматриваемый режим конфигурирования.

Кроме того, существует возможность просмотреть текущее состояние базы данных и предполагаемые изменения, используя команды группы `show`.

Необходимо запомнить вид приглашений командной строки (изображены в прямоугольниках) во всех вышеуказанных контекстах и команды перехода из контекста в контекст (изображены над стрелками), это поможет при настройке коммутатора (рисунок 2) [1].

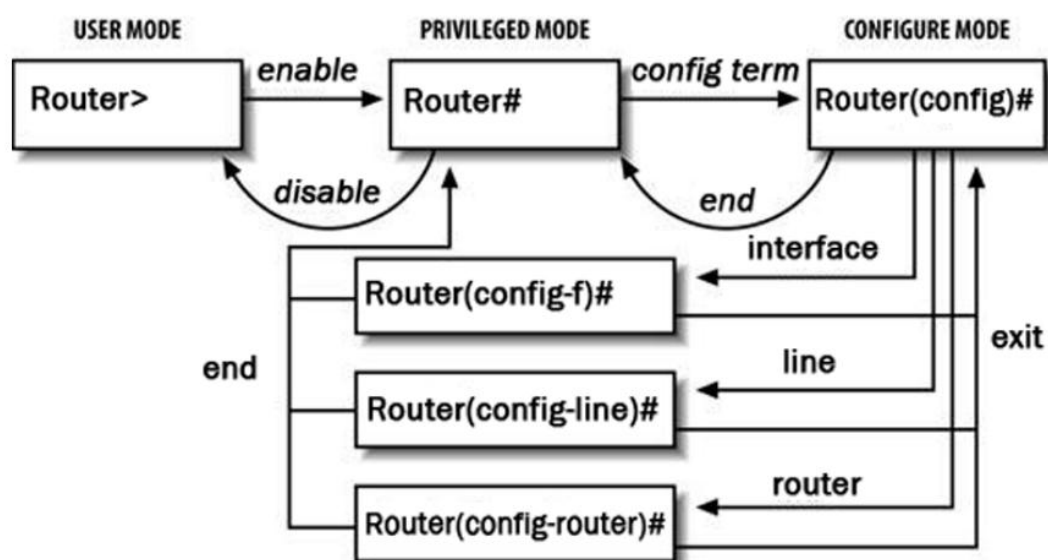


Рисунок 2 – Схема контекстов Cisco IOS (пример для маршрутизаторов)

2.3 Конфигурирование паролей на подключение к устройству

Пароли обеспечивают некоторый уровень защиты коммутатора, предотвращающий неавторизованное подключение к нему. **Коммутаторы Catalyst стандартно имеют два уровня парольной защиты: пользовательский и привилегированный.** Для обеспечения защиты устройства следует применять аутентификацию пользователя с использованием локальной базы коммутатора и шифрование паролей.

Пароль уровня пользователя предотвращает доступ неавторизованных лиц к интерфейсу командной строки (CLI) из Telnet- или консольного сеанса. Он настраивается для каждой линии подключения отдельно с помощью команд `password`, параметром которой является устанавливаемый пароль, и `login` без параметров.

Команда `login` обеспечивает процесс аутентификации пользователя и является обязательной для линий подключения IOS-коммутаторов. До тех пор, пока пароль не будет установлен или в конфигурации линии будет отсутствовать команда `login`, подключение по Telnet невозможно. Выбор той или иной линии для ее конфигурирования осуществляется с помощью команды режима глобального конфигурирования:

`Switch(config)#line con 0` – для консольной линии,

`Switch(config)#line vty 0 4` – для линий виртуального терминала в диапазоне номеров с 0 по 4.

Пароль привилегированного режима предотвращает доступ неавторизованных лиц к соответствующему режиму, в котором могут вноситься изменения в конфигурацию коммутатора и осуществляться другие функции администрирования. Он задается с помощью команды **`enable secret`**, обеспечивающей его шифрование, устаревшая команда **`enable password`** не шифрует пароль и оставлена для совместимости с программным обеспечением ранних версий, причем во второй команде пароль должен отличаться от устанавливаемого в первой.

Для того чтобы пароли не хранились в файле конфигурации в открытом виде, можно использовать встроенную службу шифрования, но учтите, что она не обеспечивает их шифрование, а

призвана лишь усложнить чтение паролей с экрана. Указанная служба запускается командой:

```
service password-encryption.
```

Как упоминалось ранее, предпочтительнее применять аутентификацию пользователя с использованием локальной базы данных коммутатора, для чего сначала создаются записи локальной базы пользователей с помощью команды:

```
Switch(config)#username <имя> privilege <уровень> secret <пароль>.
```

Затем для каждой линии подключения к коммутатору указывается команда `login` с параметром локальной аутентификации [1]:

```
Switch(config-line)#login local.
```

2.4 Настройка интерфейсов

Для перехода в режим настройки необходимого интерфейса следует, находясь в глобальном режиме, выполнить команду:

```
lab1(config)#interface <имя_интерфейса>.
```

По умолчанию все интерфейсы маршрутизатора выключены.

Интерфейс включается командой:

```
lab1(config-if)#no shutdown.
```

Работоспособность настроек физического и канального уровней можно проверить командой в контексте администратора:

```
lab1#show interface <имя_интерфейса>.
```

Сообщения об изменении состояния физического и канального уровней любого интерфейса выводятся маршрутизатором на консоль. Команда `show interface` также выводит сведения об используемом протоколе канального уровня, IP-адресе и статистику отправленных и полученных данных и ошибок.

Настройка IP-адреса интерфейса производится командой:

```
lab1(config-if)#ip address <адрес> <маска>.
```

Подробная информация о параметрах протокола IP доступна в контексте администратора по команде:

```
lab1#show ip interface <имя_интерфейса>.
```


**Краткая сводная таблица состояний IP-интерфейсов[1]:
lab1#show ip interface brief.**

3 Перечень ресурсов, необходимых для выполнения работы

- персональный компьютер с конфигурацией не ниже Pentium IV, ОЗУ 256 Мб;
- сетевой эмулятор Cisco Packet Tracer.

4 Задание на лабораторную работу

- 1) Запустить Cisco Packet Tracer.
- 2) Собрать схему в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3 – Подключение по консольному кабелю

- 3) На компьютере Laptop 0 в закладке Desktop запустить приложение Terminal с параметрами по умолчанию. Нажмите [Enter] для входа в пользовательский режим.
- 4) Перейти в привилегированный режим.
- 5) Перейти в режим глобального конфигурирования и обратно в привилегированный.
- 6) Осуществить переход в представленные контексты Cisco IOS.
- 7) Просмотреть список команд каждого контекста с помощью команды ?.
- 8) Выполнить в привилегированном EXEC-режиме несколько команд группы show, используя сокращенную запись команд.

9) Выполнить в режиме глобального конфигурирования несколько команд группы show, используя команду do.

10) В текущей конфигурации найти команды, устанавливающие пароли на линии con и vty.

11) Установить пароль console для линии con0.

12) Выйти из сеанса консоли с помощью команды logout и войти в новый сеанс, используя введенные данные аутентификации.

13) В текущей конфигурации найти команды, устанавливающие пароль для входа в привилегированный режим.

14) Запустить службу шифрования паролей и в текущей конфигурации найти команды, устанавливающие пароли.

15) Создать запись в локальной базе данных аутентификации о пользователе admin с уровнем привилегий 0 и секретным паролем cisco.

16) Настроить линии con0 и vty0 – vty4 на использование локальной аутентификации. Для отмены старых паролей можно использовать команду: Switch(config-line)#no password.

17) Выйти из сеанса консоли и войти в новый сеанс, используя введенные данные аутентификации.

18) В текущей конфигурации найти команды, устанавливающие действующие на коммутаторе пароли.

19) Сохранить текущую конфигурацию.

Примечание: каждая итерация должна сопровождаться скриншотом (-ами).

5 Требования к оформлению отчёта по выполнению лабораторной работы

Отчёт должен быть оформлен с помощью редактора MS Word, версии 97 и выше (.doc, .rtf).

Параметры страницы:

- верхнее поле- 2 см;
- нижнее поле- 2 см;
- левое поле- 3 см;
- правое поле- 1 см;
- переплет- 0 см;
- размер бумаги А4;

- различать колонтитулы первой страницы.

Шрифт текста Times New Roman, 14 пунктов, через 1,5 интервала, выравнивание по ширине, первая строка с отступом 1,5 см. Номер страницы внизу, по центру, 14 пунктов.

Несложные формулы должны быть набраны с клавиатуры и с использованием команды «Вставка→Символ». Сложные формулы должны быть набраны в редакторе MathType 6.0 Equation.

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

- название предмета, номер и название лабораторной работы;
- фамилию и инициалы автора, номер группы;
- фамилию и инициалы преподавателя;
- цель работы;
- перечень используемого оборудования;
- последовательность действий проведения исследований;
- вывод о проделанной работе;
- ответы на вопросы п. 6;
- дату выполнения и личную подпись.

Результаты различных измерений необходимо представить в виде нескольких самостоятельных таблиц и графиков. Каждая таблица и каждый график должны иметь свой заголовок и исходные данные эксперимента.

При выполнении численных расчетов надо записать формулу определяемой величины, сделать соответственную численную подстановку и произвести вычисления.

Пример оформления отчёта представлен в приложении 1.

6 Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы

1) Какие существуют способы подключения к сетевому оборудованию для управления им?

2) Какие существуют контексты командной строки IOS и каковы возможности администрирования каждого из них?

3) Какой командой выводится сводная таблица состояний IP- интерфейсов?

4) Какова последовательность ввода команд в сетевых устройствах Cisco Systems для настройки IP-адреса на интерфейсе?

5) Какую команду предпочтительней использовать при создании пароля на коммутаторах?

6) Какие программные средства используются на ОС Windows для доступа к сетевому устройству по протоколу Telnet?

7) Какой процесс запускает команда login на сетевых устройствах?

7 Список использованных источников

1) Андрончик А.Н., Коллеров А.С., Синадский А.С., Щербаков М.Ю. Сетевая защита на базе технологий фирмы Cisco Systems. Практический курс: учеб. пособие; под общ. ред. Синадского Н.И.- Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2014. – 180 с.

2) Соболев Б.В., Манин А.А., Герасименко М.С. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие. – Ростов н/Д : Феникс, 2015. – 191 с.

Приложение 1
Пример оформления отчёта по лабораторной работе

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи

Отчёт по выполнению лабораторной работы
по курсу «Радиопередающие и радиоприёмные устройства»
на тему «Изучение принципа работы супергетеродинного приёмника»

Выполнил:

студент группы ИТ-116

Иванов И.И.

«__» _____ 2012

(подпись)

Проверил:

д.т.н., профессор кафедры

Петров П.П.

«__» _____ 2012

(подпись)

1 Цель работы

Ознакомиться ...

2 Структурная схема макета и перечень используемого оборудования

Структурная схема лабораторного макета для проведения исследований спектров сигналов представлена на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1 – Структурная схема лабораторного макета

Перечень используемого оборудования:

- лабораторный стенд «Радиоприёмные устройства» (1 к-т);
- сменный блок «Изучение принципа работы супергетеродинного радиоприёмника АМ сигналов» (1 к-т);
- осциллограф типа С1-96 (1 к-т);
- милливольтметр переменного напряжения типа ДТ-820В (1 к-т).

3 Последовательность проведения и результаты лабораторных исследований

3.1 Снятие амплитудно-частотной характеристики входной цепи

Результаты снятия зависимости напряжения на выходе входной цепи от частоты генератора, при фиксированном напряжении на входе, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – АЧХ входной цепи

Частота генератора, кГц				
Напряжение на выходе входной цепи $U_{\text{ВЫХ}}$, мВ при $U_{\text{ВХ}} = 500$ мВ				

Продолжение таблицы 1

Нормированное напряжение на выходе входной цепи, $U_{\text{ВЫХ}}/U_{\text{ВЫХ.МАКС}}$.				
---	--	--	--	--

4 Ответы на контрольные вопросы

Вопрос №1. Какие основные функции радиоприёмных устройств?

Ответ:

Вопрос №2. Перечислите основные электрические характеристики радиоприемников.

Ответ:

5 Вывод о проделанной работе

В ходе выполнения лабораторной работы ознакомился с ...