



Настройка сетевой операционной системы



Занятие второе

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™

Ознакомившись с этой главой, вы научитесь:

- Объяснять назначение операционной системы Cisco IOS.
- Объяснять, как войти в операционную систему Cisco IOS и настроить в ней параметры сетевых устройств.
- Описывать структуру команд программного обеспечения Cisco IOS.
- Настраивать имена узлов на устройстве с операционной системой Cisco IOS с помощью интерфейса командной строки (CLI).
- Использовать команды Cisco IOS для ограничения доступа к конфигурации устройств.
- Использовать команды Cisco IOS для сохранения текущей конфигурации.
- Объяснять, как происходит обмен данными между соответствующими сетевыми средствами.
- Настраивать главное устройство с IP-адресом.
- Проверять качество соединения между двумя оконечными устройствами.

Семейство маршрутизаторов Cisco



Маршрутизаторы с интегрированными службами Cisco серии 800



Маршрутизаторы с интегрированными службами Cisco серии 3800



Маршрутизаторы с интегрированными службами Cisco серии 1800



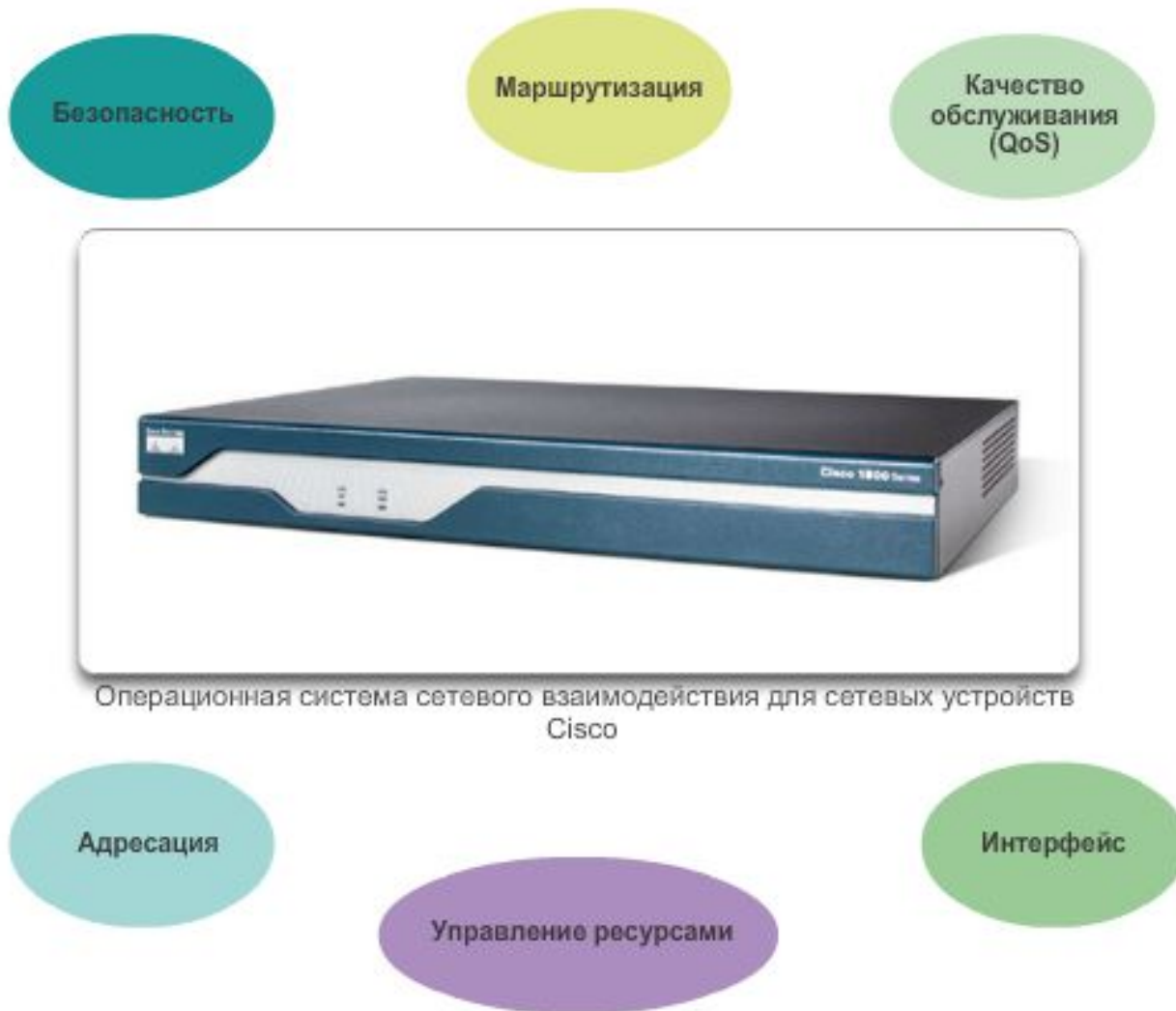
Маршрутизаторы с интегрированными службами Cisco серии 2800

Cisco Internetwork Operating System (IOS)

Назначение операционной системы



Функции операционной системы



Операционная система сетевого взаимодействия для сетевых устройств Cisco

Этапы загрузки маршрутизатора



Этап 1. Самотестирование и поиск загрузчика



```
System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
```

Этап 2. Загрузка Cisco IOS

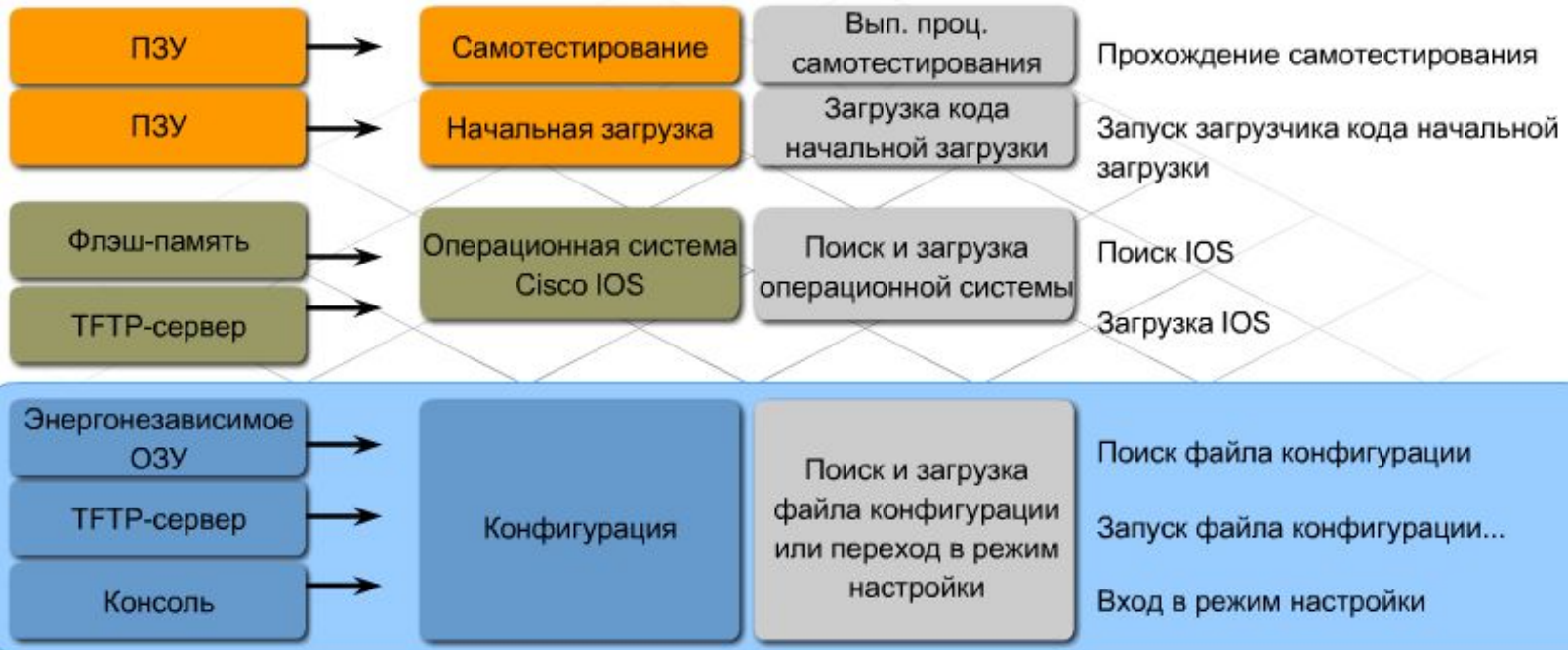


```

System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.

Self decompressing the image :
##### [OK]
    
```


Этап 3. Выполнение начальной конфигурации



```

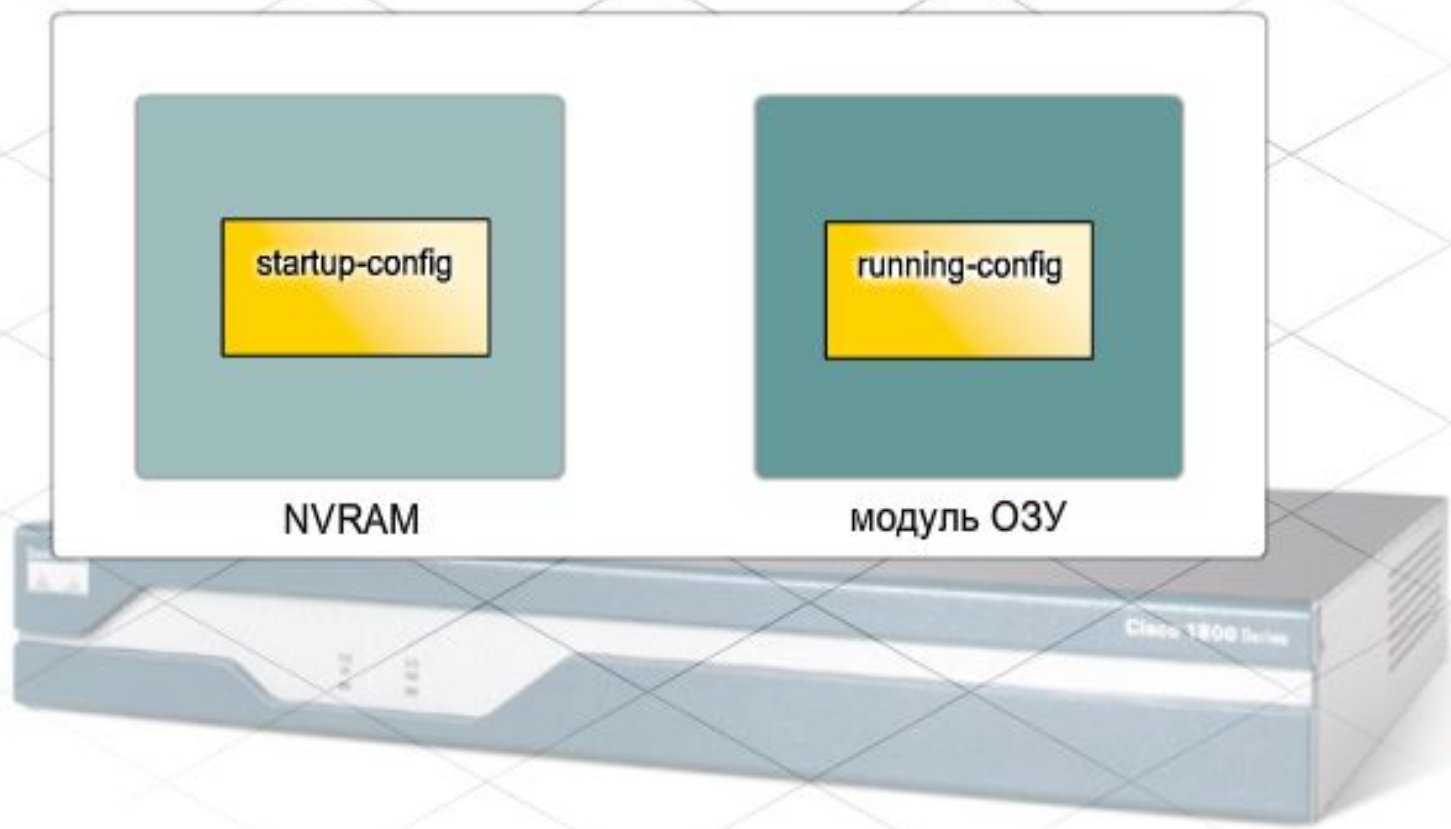
System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
    
```

```
Self decompressing the image :
```

```
##### [OK]
```

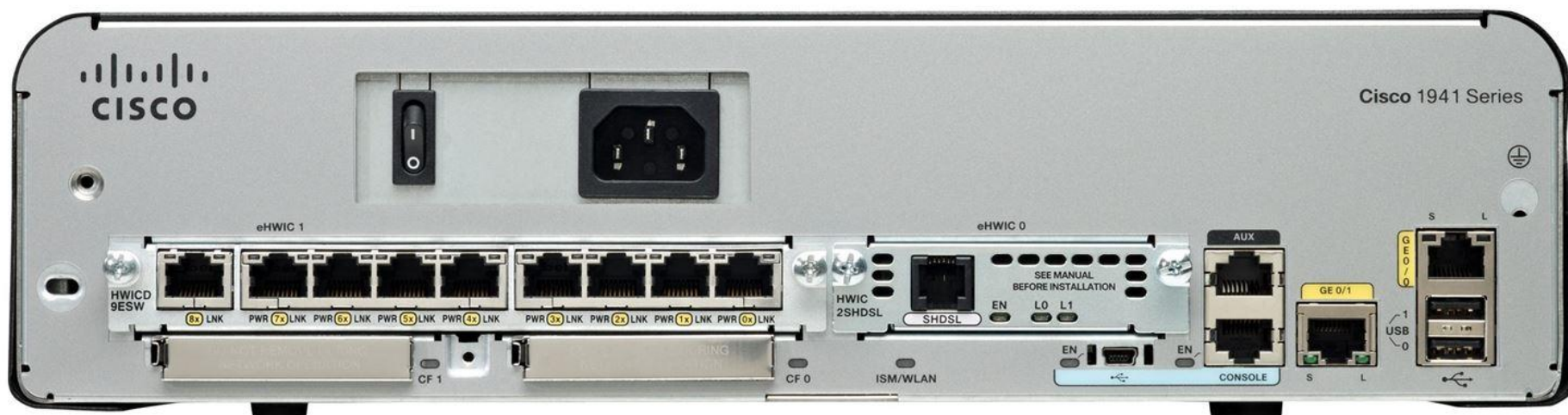
```
Restricted Rights Legend
```

Файлы конфигураций



```
Router# copy running-config startup-config
Router# erase startup-config
```

Доступ к устройству Cisco IOS



- Консоль
- Telnet или SSH
- Порт AUX

Режимы интерфейса командной строки

Режим
пользовательского
доступа EXEC
User EXEC

- **Router>**
- Получение информации о работе устройства и к диагностики с помощью команд **show**
- Утилиты **ping** и **tracert**

Привилегированный
режим EXEC
Privileged EXEC

- Вводится **enable**
- **Router#**
- Выход с помощью **disable** или **exit**

Расширенные режимы настройки параметров Cisco IOS

Режим глобальной конфигурации

- Команды **configure terminal** или **config t**
- **Router(config)#**
- Введенные в этом режиме команды выполняются немедленно

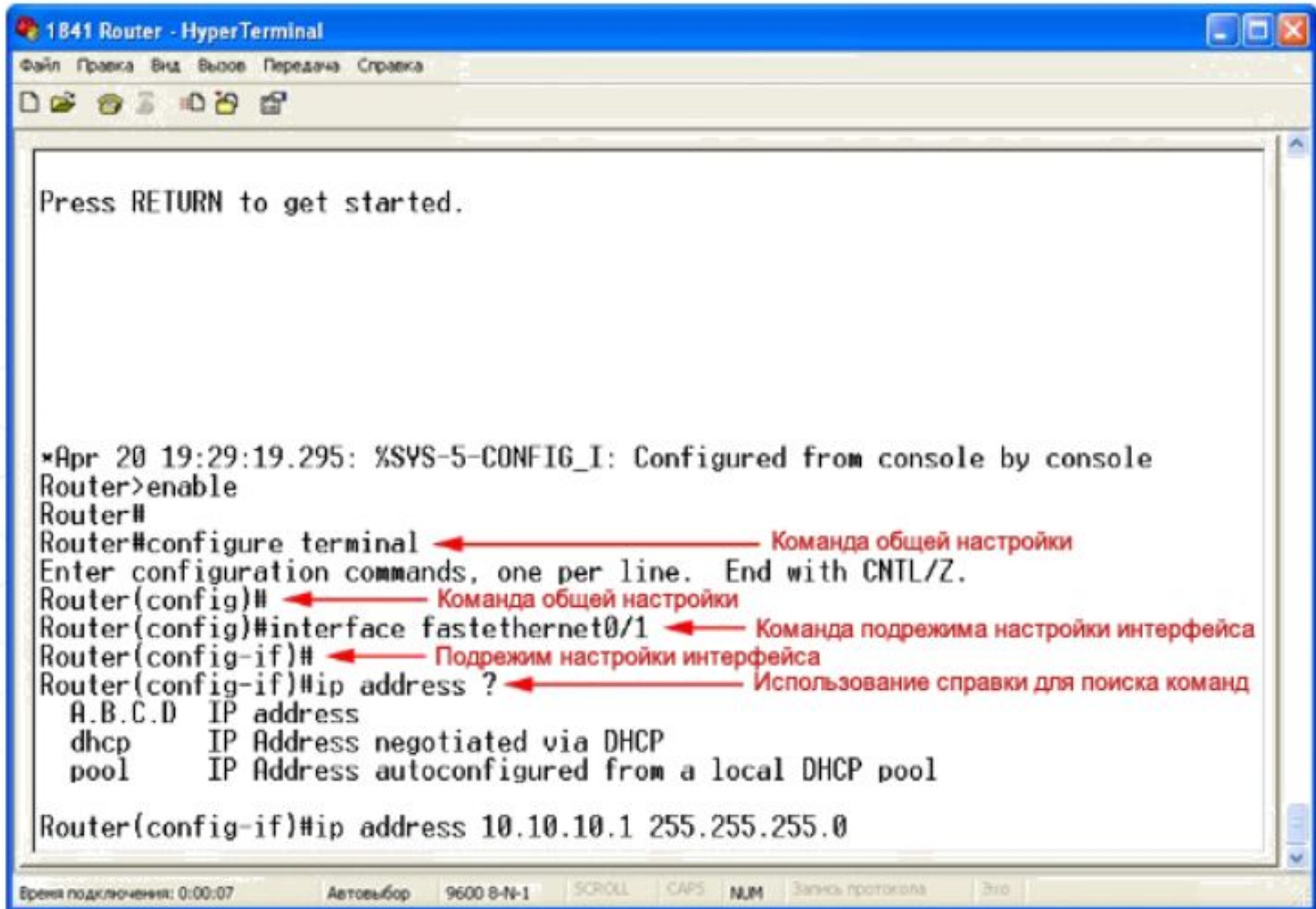
Подрежим конфигурации интерфейса

- Команда **interface [тип] [номер]**
- **Router(config-if)#**
- Выход с помощью **disable** или **exit**

Подрежим конфигурации маршрутизатора

- **Router(config-router)#**
- Служит для настройки параметров маршрутизатора

Примеры режимов CLI



```

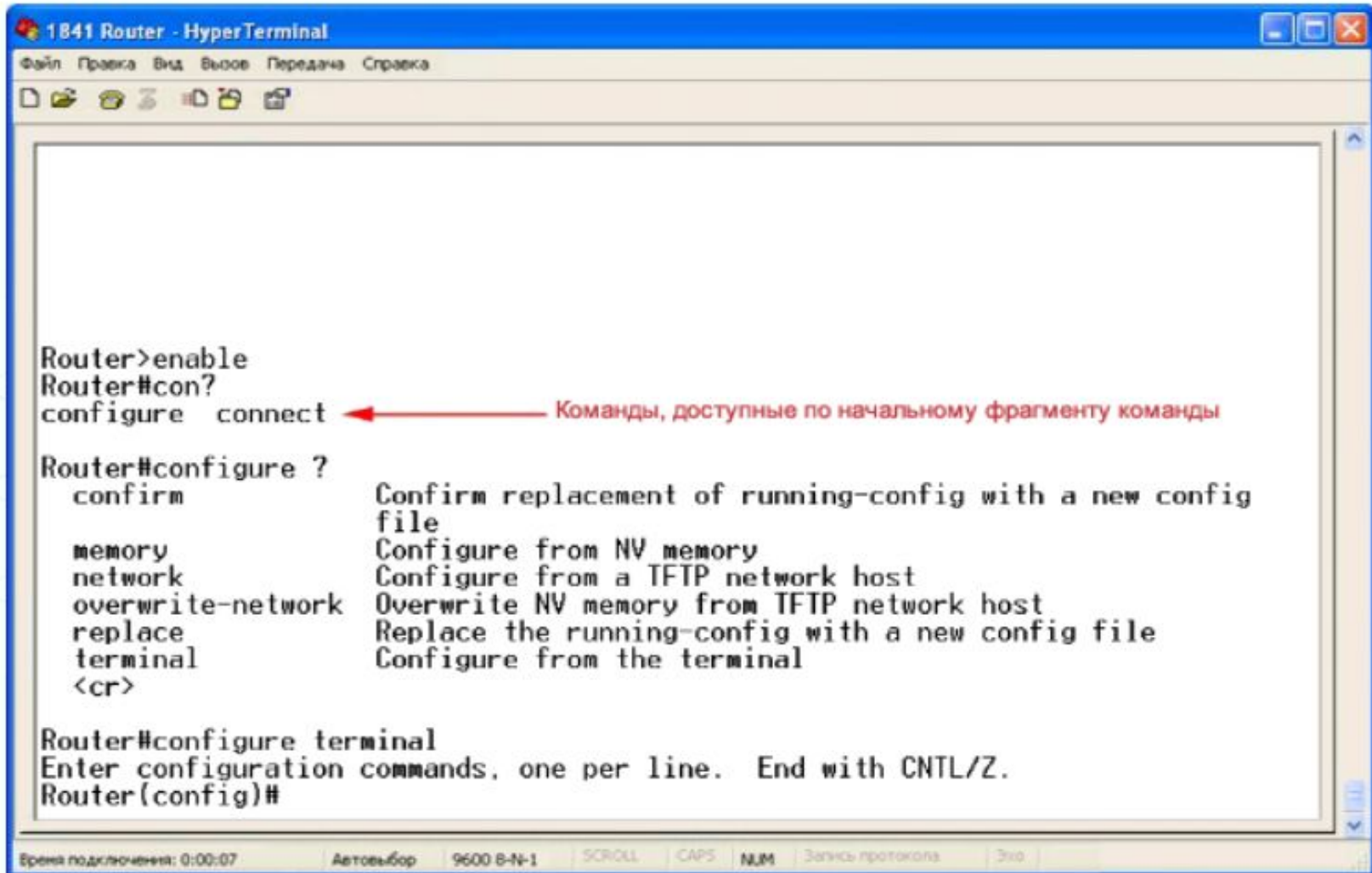
1841 Router - HyperTerminal
Файл Правка Вид Выход Передача Справка
Press RETURN to get started.

*Apr 20 19:29:19.295: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router>enable
Router#
Router#configure terminal ← Команда общей настройки
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# ← Команда общей настройки
Router(config)#interface fastethernet0/1 ← Команда подрежима настройки интерфейса
Router(config-if)# ← Подрежим настройки интерфейса
Router(config-if)#ip address ? ← Использование справки для поиска команд
  A.B.C.D  IP address
  dhcp    IP Address negotiated via DHCP
  pool    IP Address autoconfigured from a local DHCP pool

Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
    
```

Время подключения: 0:00:07 Автовыбор 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Запись протокола Эхо

Контекстная справка



```

1841 Router - HyperTerminal
Файл Правка Вид Вывод Передача Справка

Router>enable
Router#con?
configure connect ← Команды, доступные по начальному фрагменту команды

Router#configure ?
confirm          Confirm replacement of running-config with a new config
                 file
memory          Configure from NV memory
network         Configure from a TFTP network host
overwrite-network Overwrite NV memory from TFTP network host
replace        Replace the running-config with a new config file
terminal       Configure from the terminal
<cr>

Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
    
```

* help

Сообщения об ошибках

```

Новое подключение - HyperTerminal
Файл  Правка  Вид  Вывод  Передача  Справка
[Icons]
Router>en
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End
with CNTL/Z.
Router(config)#interface
% Incomplete command
Router(config)#interface ethurnet
                        ^
% Invalid input detected at '^' marker

Router(config)#interface ?

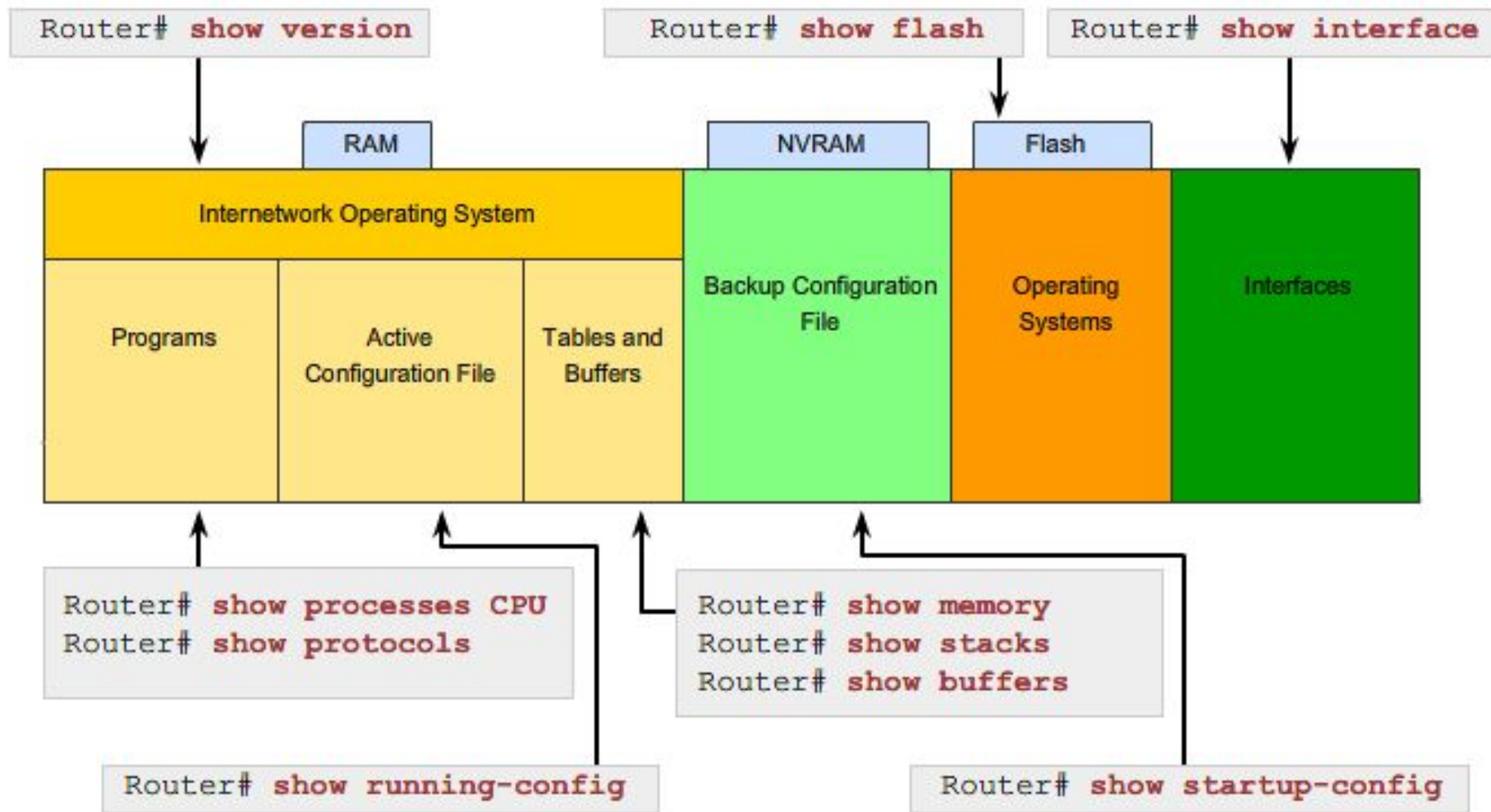
Ethernet                IEEE 802.3
FastEthernet            FastEthernet IEEE 802.3
GigabitEthernet         GigabitEthernet IEEE 802.3z
Loopback                Loopback interface
Serial                  Serial
Vlan                    Catalyst Vlans

FastEthernet IEEE 802.3
[Scroll Bar]
Время подключения: 0:00:10  Автовыбор  Автовыбор  SCROLL  CAPS  NUM  Ce
  
```


Горячие клавиши

- **Tab** – Завершает частично введенную команду
- **Ctrl-R** – Заново открывает командную строку после сообщения из консоли
- **Ctrl-Z** – Возврат к привилегированному режиму
- **Down Arrow** – Перемещение по буферу команд к началу
- **Up Arrow** - Перемещение по буферу команд к концу
- **Ctrl-Shift-6** – Завершение процессов DNS, ping, traceroute
- **Ctrl-C** – Остановка любого запущенного режима
- **Ctrl-W** – Удаляет слово слева от курсора

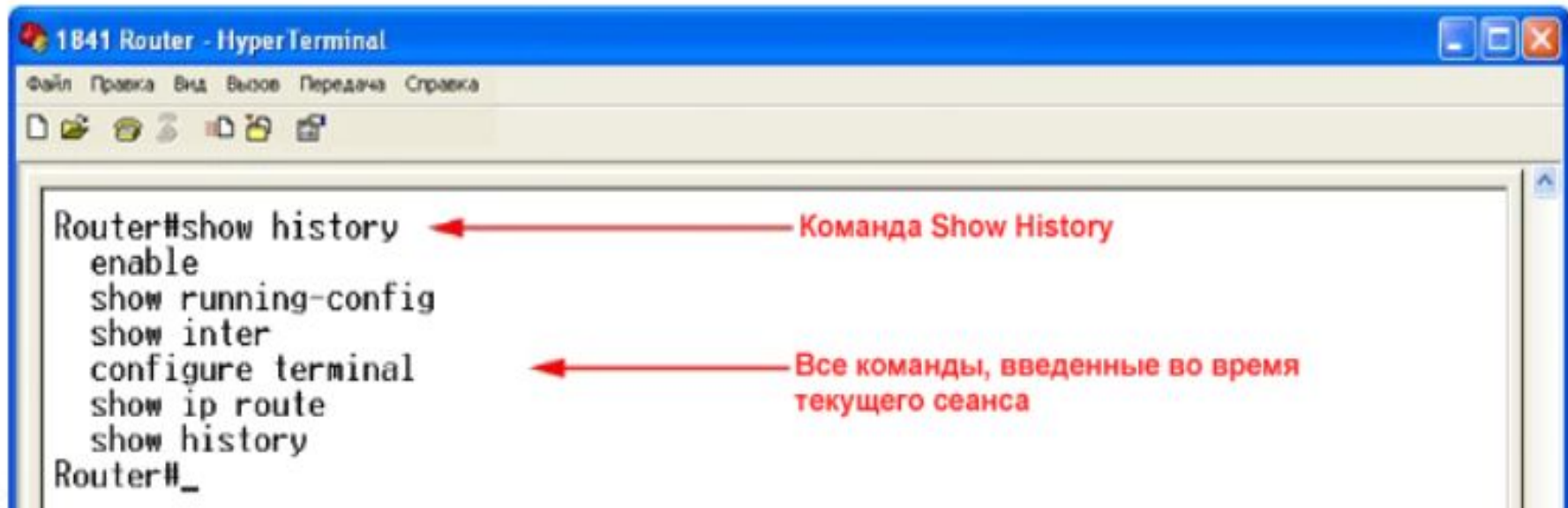
Команды группы SHOW



Команда show version

<p>Версия IOS ←</p>	<pre>Router#show version Cisco Internetwork Operating System Software IOS(tm)2500 Software (C2500-I-L),Version 12.0(17a),RELEASE SOFTWARE (fc1) Copyright (c)1986-2002 by cisco Systems,Inc. Compiled Mon 11-Feb-02 05:55 by kellythw image text-base:0x00001000</pre>
<p>Версия программы начальной загрузки ←</p>	<pre>ROM:system Bootstrap,Version 11.0(10c),SOFTWARE BOOTFLASH :3000 Bootstrap Software (IGS-BOOT-R),Version 11.0(10c),RELEASE SOFTWARE(fc1)</pre>
<p>Файл образа IOS ←</p>	<pre>System image file is "flash:c2500-i-l.120-17a.bin"</pre>
<p>Модель и ЦП ←</p>	<pre>cisco 2500 (68030 processor(revision N) With 2048K/2048K</pre>
<p>Объем ОЗУ ←</p>	<pre>processor bord ID 08860060,with hardware revision 00000000</pre>
<p>Число и тип интерфейсов ←</p>	<pre>Bridging software. X.25 software,version 3.0.0. 1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 2 Serial network interface(s)</pre>
<p>Объем памяти NVRAM ←</p>	<pre>32K bytes of non-volatile Configuration memory.</pre>
<p>Объем флэш-памяти ←</p>	<pre>8192K bytes of processor board system flash (Read ONLY)</pre>
<p>Конфигурационный регистр ←</p>	<pre>Configuration register is 0x2102 Router#_</pre>

Сохранение истории ввода команд



```

1841 Router - HyperTerminal
Файл Правка Вид Вызов Передача Справка
Router#show history
enable
show running-config
show inter
configure terminal
show ip route
show history
Router#_
  
```

Команда Show History

Все команды, введенные во время текущего сеанса

Сохранение истории ввода команд включается по умолчанию, и система фиксирует **10** записей командных строк в буфере. Чтобы изменить количество командных строк, записываемых системой в течение сеанса, используется команда **terminal history size** или **history size**.

Максимальное количество командных строк — **256**.

Основная конфигурация

Задать имя устройства

```
Router (config) #hostname TokyoRouter
TokyoRouter (config) #
```

Включить пароль

```
Router (config) #enable password san-fran
```

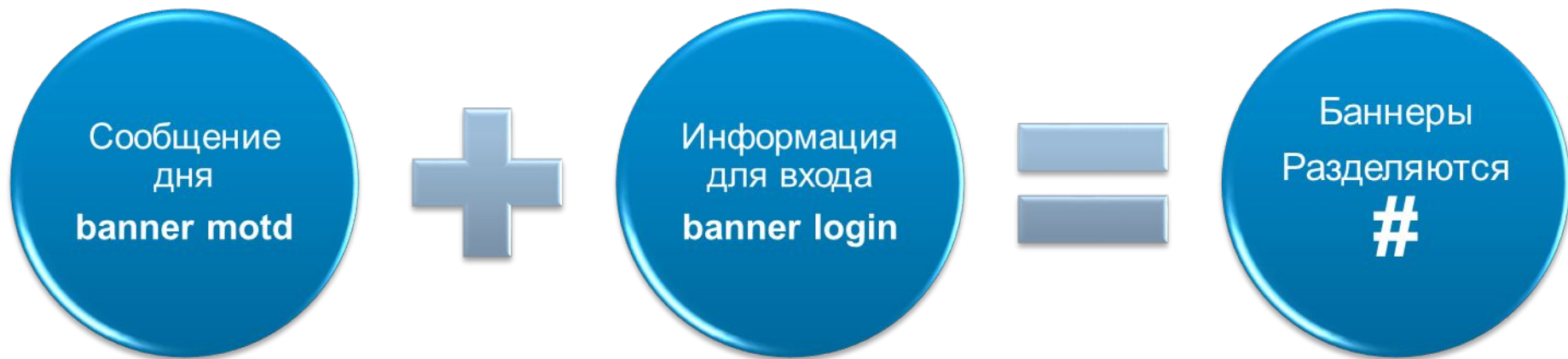
Включить шифрованный пароль

```
Router (config) #enable secret password123
```

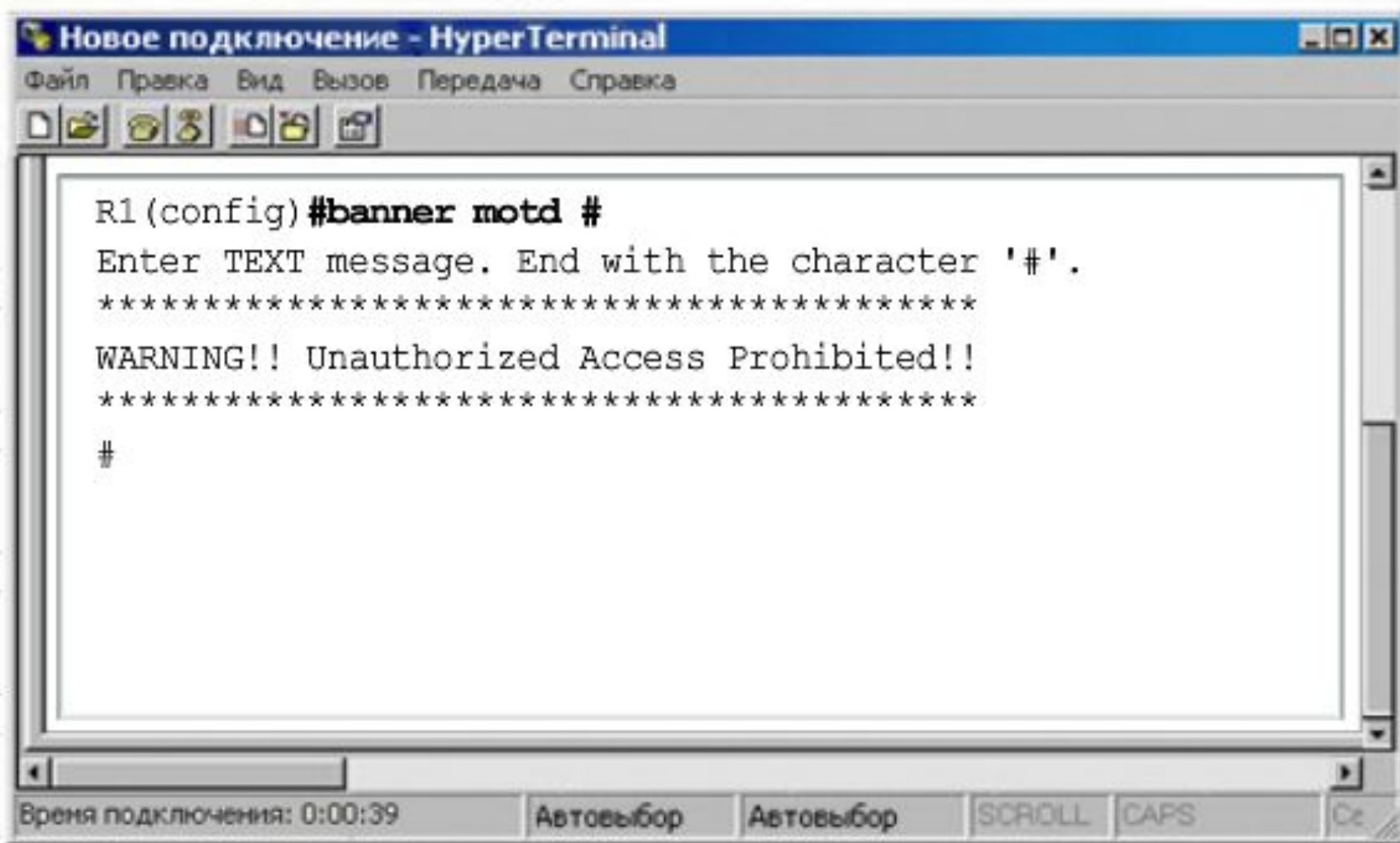


Команды **enable password** и **enable secret** ограничивают доступ к привилегированному режиму EXEC.

Баннеры



Пример баннера



```

Новое подключение - HyperTerminal
Файл Правка Вид Вызов Передача Справка
R1 (config) #banner motd #
Enter TEXT message. End with the character '#'.
*****
WARNING!! Unauthorized Access Prohibited!!
*****
#
Время подключения: 0:00:39
Автовыбор Автовыбор SCROLL CAPS
  
```

Синхронное ведение журнала

logging synchronous

Отключение поиска домена

no ip domain-lookup

Основная конфигурация

Пароль консоли

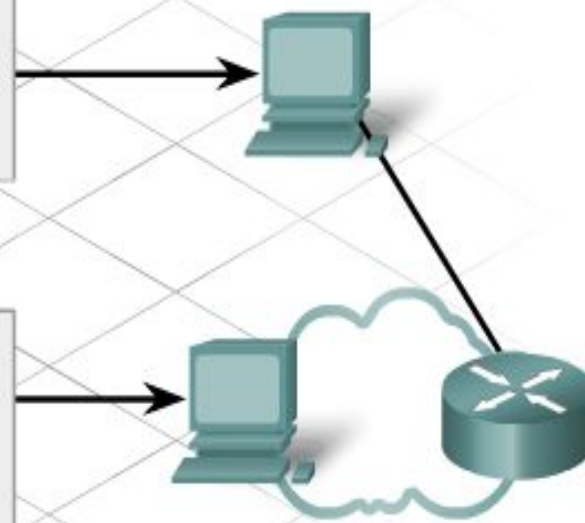
```
Router(config)#line console 0
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
```

Виртуальный терминал

```
Router(config)#line vty 0 4
Router(config-line)#password cisco
Router(config-line)#login
```

Выполнить шифрование пароля

```
Router(config)#service password-encryption
```



Настройка интерфейса

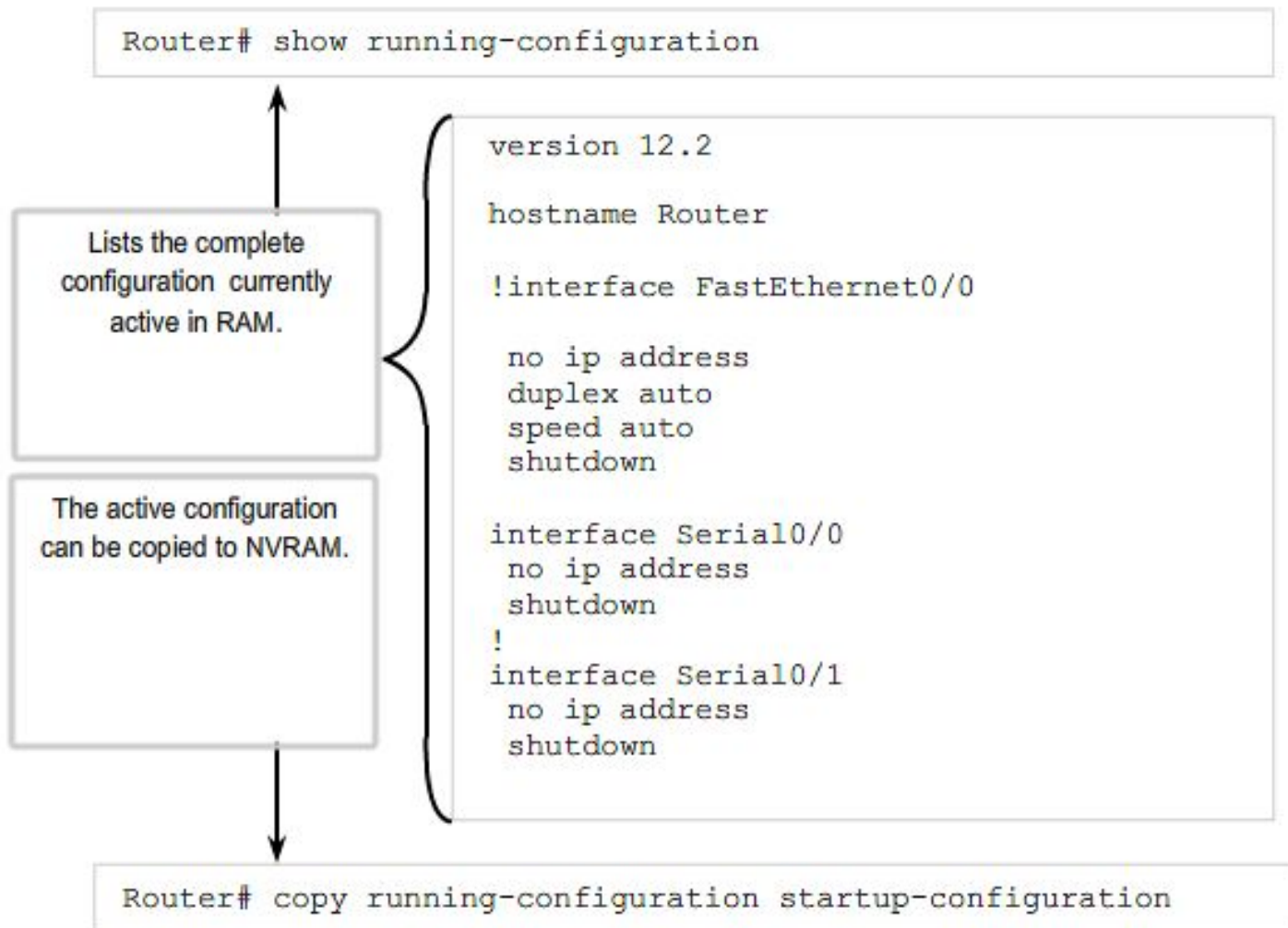
```

Router(config)#interface fastethernet 0/0
Router(config-if)#description connection to Admin LAN
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#description connection to Router2
Router(config-if)#ip address 192.168.1.125 255.255.255.0
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#no shutdown

```

Тактовая частота может принимать значение 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 56000, 64000, 72000, 125000, 148000, 500000, 800000, 1000000, 1300000, 2000000 или 4000000 бит/с.

Проверка и сохранение текущей конфигурации



Адреса и порты

The image shows a Mac OS X desktop environment with several windows open. The primary window is the 'Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)' (Internet Protocol Version 4 (TCP/IP) Properties) dialog box. It is set to 'Использовать следующий IP-адрес' (Use the following IP address) with the following values:

- IP-адрес: 10 . 10 . 2 . 222
- Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0
- Основной шлюз: 10 . 10 . 2 . 1

Below these fields, the 'Использовать следующие адреса DNS-серверов' (Use the following DNS server addresses) section is selected, with:

- Предпочитаемый DNS-сервер: 172 . 16 . 1 . 6
- Альтернативный DNS-сервер: 172 . 16 . 0 . 2

Other options like 'Получить IP-адрес автоматически' and 'Подтвердить параметры при выходе' are unselected. The background shows the 'Адаптер Ethernet (en1)' configuration window with IPv4 set to 'Вручную' (Manual) and IPv6 set to 'Автоматически' (Automatic). The desktop includes a dock with various application icons and a menu bar at the top.

Проверка локального стека TCP/IP

Эхо-тестирование локального узла подтверждает, что протокол TCP/IP установлен и исправно функционирует на адаптере локальной сети.



Отправка эхо-запроса по IP-адресу **127.0.0.1** приведёт к тому, что устройство самостоятельно выполнит эхо-тестирование.



