

# Начальное конфигурирование сетевого оборудования

# QoS

## VoIP

- 150 ms
- Data loss < 1 %
- Jitter < 30msec

7. Application

Outlook: Привет! + 5MB

6. Presentation

ASCII, jpg, avi, \*.gergel

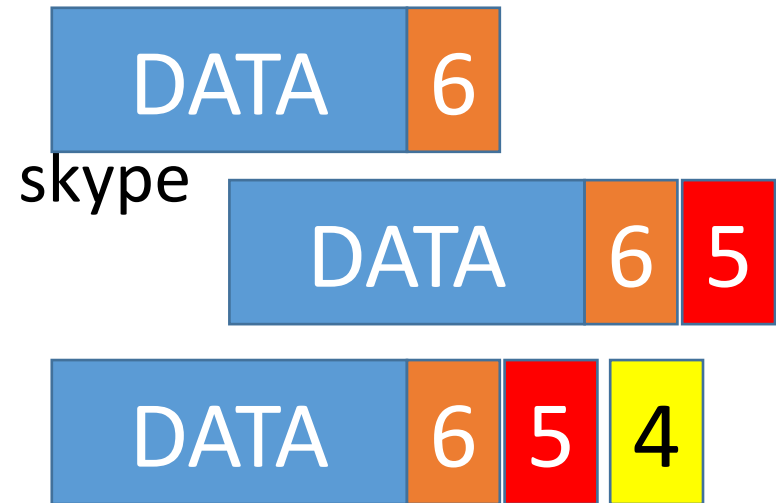
5. Session

Email vesti.ru

4. Transport

3. Network

2. Data link



7. Application  
6. Presentation  
5. Session  
4. Transport  
3. Network  
2.

Outlook: Привет! + 5MB

ASCII, jpg, avi, \*.gergel

Email

DATA

45001

110

192.168.1.1

11.0.0.1

vesti.ru

DATA

46985

80

192.168.1.1

12.0.0.1

skype

DATA

51543

56304

192.168.1.1

13.0.0.1

[FTP 20,21](#)

SSH 22

telnet 23

Smtp 25

DNS 53

HTTP 80

https 443

DHCP 68,67

TFTP 69

7. Application  
6. Presentation  
5. Session  
4. Transport  
3. Network  
2.

Outlook: Привет! + 5MB

ASCII, jpg, avi, \*.gergel

F-1.com

DATA

45001

80

192.168.1.1

11.0.0.1

vesti.ru

DATA

46985

80

192.168.1.1

12.0.0.1

lenta.ru

DATA

51543

80

192.168.1.1

13.0.0.1

[FTP 20,21](#)

SSH 22

telnet 23

Smtp 25

DNS 53

HTTP 80

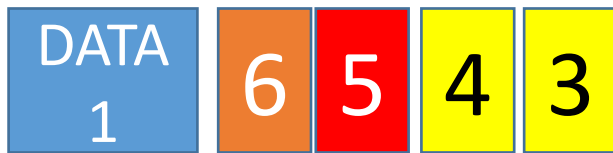
https 443

DHCP 68,67

TFTP 69



Mtu 1500 byte



# Обзор эмуляторов

- Boson Netsim - программный эмулятор – ЗАПРЕЩЕН
- Packet Tracer - программный эмулятор!!! - ICND1, ICND2
- GNS3 – оболочка, бесплатно, можно использовать настоящие Cisco IOS – router!!!
- IOU – оболочка, бесплатно, можно использовать настоящие Cisco IOS – switch!!!
- Inetlab – eve ng - оболочка, бесплатно, можно использовать настоящие Cisco IOS – router+switch!!! – **рекомендации!!!**
- VIRL – оболочка, cisco – платная, можно использовать настоящие Cisco IOS – router+switch

# Способы подключения к сетевому оборудованию и его конфигурированию

## 1. Console connection

1. Router – console port – console cable rg45-com- переходник com-usb – PC
2. Router – console port – console cable rg45 usb - PC
3. Router – console port – console cable miniusb - usb– PC
4. Hyper Terminal, Putty, **Secure CRT**, Tera Term, Terminal X
5. CLI – command line interface – можно смотреть ВСЕ настройки, можно менять ВСЕ настройки, можно обновлять ПО, можно сбрасывать пароль

## 2. \*GUI

1. Router (non console port)– витая пара – PC
2. cisco configuration professional
3. можно смотреть почти ВСЕ настройки, можно менять почти ВСЕ настройки, можно обновлять ПО

## 3. \*\*Remote access

1. CLI -telnet, ssh



# Режимы Cisco IOS

1. Switch> - user mode – можно посмотреть часть настроек
2. Switch# - privileged mode – можно посмотреть ВСЕ настройки
3. Switch(config)# - global mode – можно менять ВСЕ настройки

# Способы набора команд в Cisco IOS

## 1. Набор команды вручную и полностью

```
Switch>show mac-address-table
```

## 2. Набор команды вручную и с помощью «TAB»

```
Switch>sh «TAB» mac- «TAB»
```

## 3. Набор команды вручную и сокращенный

```
Switch>sh mac-
```

# Разблокировка Cisco IOS

- Ctrl+shift+x+6

# Переключение между режимами Cisco IOS

```
Switch>enable
```

```
Switch#
```

```
//Switch#conf t
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#
```

```
Switch(config)#exit {ctrl+z}
```

```
Switch#
```

```
Switch#disable
```

```
Switch>
```

# Конфигурирование имени сетевого устройства

- Switch(config)#hostname Sw0

# Справочные возможности Cisco IOS

- Cisco.com
- CI?
- Clock ?
- Интерпретатор командной строки

# Настройка удаленного доступа на сетевое оборудование

1. Сконфигурировать IP адрес
2. Сконфигурировать пароль на удаленный доступ
3. Сконфигурировать пароль на привилегированный режим

# Конфигурирование интерфейса

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
Router(config-if)#ip address 193.211.18.254 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# no shutdown
```

```
Router(config-if)#exit
```

```
Router(config)#exit
```

```
Router#
```



# Проверка настройки и работы интерфейсов

- Router# show ip interface brief

# Конфигурирование пароля на удаленный доступ

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#line vty 0 4
```

```
Router(config-line)#password cisco
```

```
//включение аутентификации
```

```
Router(config-line)#login
```

```
Router(config-line)#exit
```

# Конфигурирование пароля на привилегированный режим

// после Cisco IOS 12.0, пароль хранится в файле настроек в защищенном виде

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

// справочная информация

// до Cisco IOS 12.0, пароль хранится в файле настроек в открытом виде

```
Router(config)#enable password super
```

# Конфигурирование удаленного доступа

Sw0>en

## на коммутатор

Sw0#conf t

Sw0(config)#enable secret class

Sw0(config)#line vty 0 4

Sw0(config-line)#password cisco

Sw0(config-line)#login

Sw0(config-line)#exit

Sw0(config)#interface vlan 1

Sw0(config-if)#ip address 193.211.18.253 255.255.255.0

Sw0(config-if)#no shutdown

Sw0(config-if)#exit

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 194.12.181.254 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#exit
```

# Конфигурирование шлюза на коммутаторе

```
Sw0>en
```

```
Sw0#conf t
```

```
Sw0(config)#ip default-gateway 193.211.18.254
```

# Порядок загрузки программного обеспечения сетевого оборудования

1. POST – power on self test
2. Загрузка Cisco IOS

Flash – энергонезависимая – Cisco IOS -> COPY -> RAM - энергозависимая

3. Загрузка настроек

NVRAM – энергонезависимая – **startup-config** -> COPY -> RAM – **running-config**

# Сохранение выполненных настроек

- ВСЕ настройки автоматически сохраняются в файле `-running-config`
- 
- Убедиться в правильности выполненных настроек
- Сохранение настроек в `startup-config`

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

or

```
Router#write {wr}
```



# Резервирование настроек сетевого оборудования на TFTP сервер

- Router#**copy running-config tftp**
- Address or name of remote host []? **193.211.18.10**
- Destination filename [Router-config]? **R0\_12\_12.cfg**

# Восстановление настроек сетевого оборудования с TFTP сервера

- **QQQQQQQ#copy tftp running-config**
- **Address or name of remote host []? 193.211.18.10**
- **Source filename []? R0\_12\_12.cfg**

# удаление всех настроек сетевого оборудования – возврат к заводским

// важен порядок действий <sup>настройкам</sup>

1. Удалить **startup-config**

```
Router#erase startup-config
```

Or

```
Router#delete startup-config
```

2. Удалить **running-config**

```
Router#erase running-config
```

```
Router#delete running-config
```

```
Router#reload
```

# wireshark

- 224.0.0.0 - 239.255.255.255

# Router>en **Конфигурирование DHCP сервера**

Router#conf t

Router(config)#hostname R0

R0(config)#interface fastEthernet 0/0

R0(config-if)#ip address 193.47.184.254 255.255.255.0

R0(config-if)#no shutdown

R0(config-if)#exit

R0(config)#ip dhcp pool **one**

// **193.47.184.1 - 193.47.184.254**

R0(dhcp-config)#network **193.47.184.0 255.255.255.0**

R0(dhcp-config)#default-router **193.47.184.254**

//R0(dhcp-config)#lease 1 12

R0(dhcp-config)#dns-server **8.8.8.8**

R0(dhcp-config)#exit

R0(config)#ip dhcp excluded-address **193.47.184.254**

# Проверка настроек и работы DHCP

- R0#show ip dhcp binding
- R0#show ip dhcp pool
- R0#show running-config

# Маска подсети

172.16.12.22/21    255.255.248.0

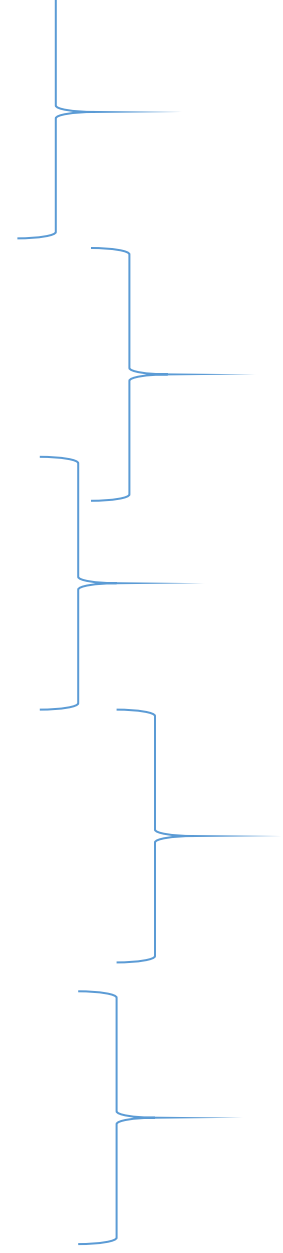
**10101100.00010000.00001** 100.00010110 - 172.16.12.22

11111111.11111111.11111    000.00000000 - /21

**10101100.00010000.00001** 000.00000000=172.16.8.0 address  
network

00000000.00000000.00000    100.00010110=0.0.4.22 address h

0000 0000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0000  
0000 0000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0001  
0000 0000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0010  
0000 0000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0011  
...  
1111 1111. 1111 1111. 1111 1111. 1111 1110  
1111 1111. 1111 1111. 1111 1111. 1111 1111





Class A	1.0.0.0 - 126.0.0.0 /8
Class B	<b>128.0.0.0 – 191.255.0.0/16</b>
Class C	192.0.0.0 - 223.255.255.0/24
Class D	224.0.0.0 – 239.255.255.255 multicast
Class E	240.0.0.0 – 255.255.255.254

**185.17.0.0/16** – address network

**185.17.0.1**

**185.17.0.2**

...

**185.17.0.255**

**185.17.1.0**

**185.17.1.1**

...

**185.17.255.254**

**185.17.255.255**- broadcast address

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname R4
R4(config)#interface fastEthernet 0/0
R4(config-if)#ip address 194.213.17.254 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface fastEthernet 0/1
R4(config-if)#ip address 195.156.48.1 255.255.255.252
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#show ip interface brief
```

# Настройка DHCP на удаленном маршрутизаторе

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname R3
```

```
R3(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
R3(config-if)#ip address 195.156.48.2 255.255.255.252
```

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#ip dhcp pool remote
```

```
R3(dhcp-config)#network 194.213.17.0 255.255.255.0
```

```
R3(dhcp-config)#default-router 194.213.17.254
```

```
R3(dhcp-config)#exit
```

```
R3(config)#ip dhcp excluded-address 194.213.17.254
```

# R4: Ip helper-address 195.156.48.2

## DHCP Discover

Data – help me

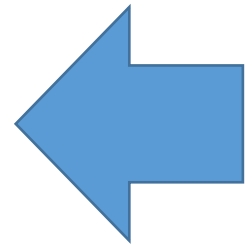
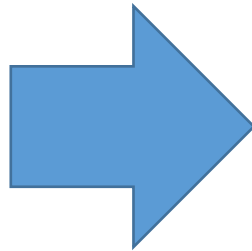
IP 0.0.0.0

IP 255.255.255.255

MAC MAC PC1

MAC FF:FF:FF:FF:FF:FF

**BROADCAST**



## DHCP Discover

Data – help me

IP 194.213.17.254

IP 195.156.48.2

MAC fa0/1 R4

MAC fa0/0 R3

**UNICAST**

```
R3(config)#ip dhcp pool remote
R3(dhcp-config)#network 194.213.17.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 194.213.17.254
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ip dhcp excluded-address 194.213.17.254
```

```
R3(config)#ip dhcp pool remote2
R3(dhcp-config)#network 196.213.17.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 196.213.17.254
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ip dhcp excluded-address 196.213.17.254
```

```
R3(config)#ip dhcp pool remote3
R3(dhcp-config)#network 197.213.17.0 255.255.255.0
R3(dhcp-config)#default-router 197.213.17.254
R3(dhcp-config)#exit
R3(config)#ip dhcp excluded-address 197.213.17.254
```

Data – help me  
IP 194.213.17.254  
IP 195.156.48.2  
MAC fa0/1 R4  
MAC fa0/0 R3

# Конфигурирование ip helper-address

```
R4>en
```

```
R4#conf
```

```
R4(config)#interface fastEthernet 0/0
```

```
// данная команда применяется только на интерфейсе  
подключенного к локальной сети!!!
```

```
R4(config-if)#ip helper-address 195.156.48.2
```

```
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#exit
```

```
R4#show ip interface fastEthernet 0/0
```

# Конфигурирование статической маршрутизации

```
R3#conf t
```

```
R3(config)#ip route 194.213.17.0 255.255.255.0 fa0/0
```

```
R3(config)#exit
```

```
R3#show ip route
```