

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Первоначальное конфигурирование сети**

Суннатилло Махмудов

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Теоретические сведения</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Список литературы</b>	<b>16</b>

## Список иллюстраций

3.1	Топология сети L1 . . . . .	7
3.2	Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-1 . . . . .	8
3.3	Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-2 . . . . .	9
3.4	Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-3 . . . . .	10
3.5	Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-4 . . . . .	11
3.6	Настройка msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1 . . . . .	12

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Провести подготовительную работу по первоначальной настройке коммутаторов сети.

## 2 Теоретические сведения

Локальная вычислительная сеть (LAN) представляет собой совокупность взаимосвязанных устройств, обменивающихся данными по каналам связи. Передача информации в сети осуществляется в виде кадров и пакетов, проходящих через различные уровни модели OSI. В данной работе рассматривались принципы взаимодействия устройств на физическом, канальном и сетевом уровнях.

Концентратор (hub) работает на физическом уровне и передаёт входящий сигнал на все порты без анализа содержимого. Все устройства, подключённые к концентратору, используют общий канал передачи данных, поэтому в такой сети возможны коллизии — ситуации, когда несколько устройств одновременно начинают передачу.

Коммутатор (switch) функционирует на канальном уровне и передаёт кадры на основе MAC-адресов. Он запоминает соответствие MAC-адресов и портов в таблице коммутации и направляет данные только нужному получателю. Это уменьшает количество лишнего трафика и практически устраняет коллизии.

Маршрутизатор (router) работает на сетевом уровне и обеспечивает передачу пакетов между различными IP-сетями. Он анализирует IP-адреса источника и назначения и выбирает оптимальный путь доставки данных.

### 3 Выполнение лабораторной работы

1. В логической рабочей области Packet Tracer размещены коммутаторы и оконечные устройства согласно схеме сети L1. Все устройства соединены через соответствующие интерфейсы в соответствии с топологией.

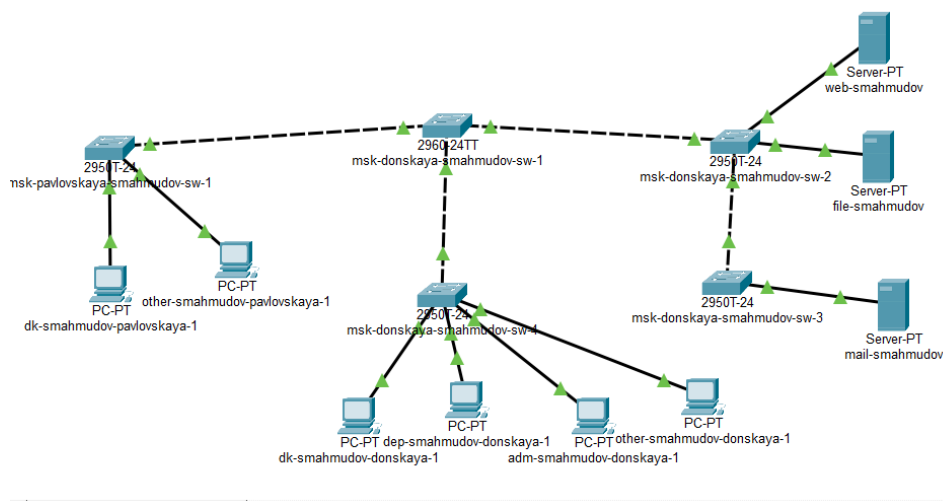


Рис. 3.1: Топология сети L1

2. Выполнена базовая настройка коммутатора **msk-donskaya-smahmudov-sw-1**.

Настроен интерфейс управления **VLAN 2** с IP-адресом 10.128.1.2/24, задан шлюз по умолчанию 10.128.1.1.

Настроены линии console и vty, включено шифрование паролей, создан пользователь admin, настроен доступ по SSH.

```

Switch#configure term
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-donskaya-smahmudov-sw-1
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#interface vlan 2
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to up

msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#no shutdown
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#ip address 10.128.1.2 255.255.255.0
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#pass cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#line console 0
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#pass cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#service passwo
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#service password-encryption
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#ip domain-name donsкаya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#crypto key generate rsa
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-1.donskaya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
    a few minutes.

How many bits in the modulus [512]:
% Generating 512 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#kune vty 0 4
*Mar 1 0:9:42.903: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:9:42.903: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
^
% Invalid input detected at '^' marker.

```

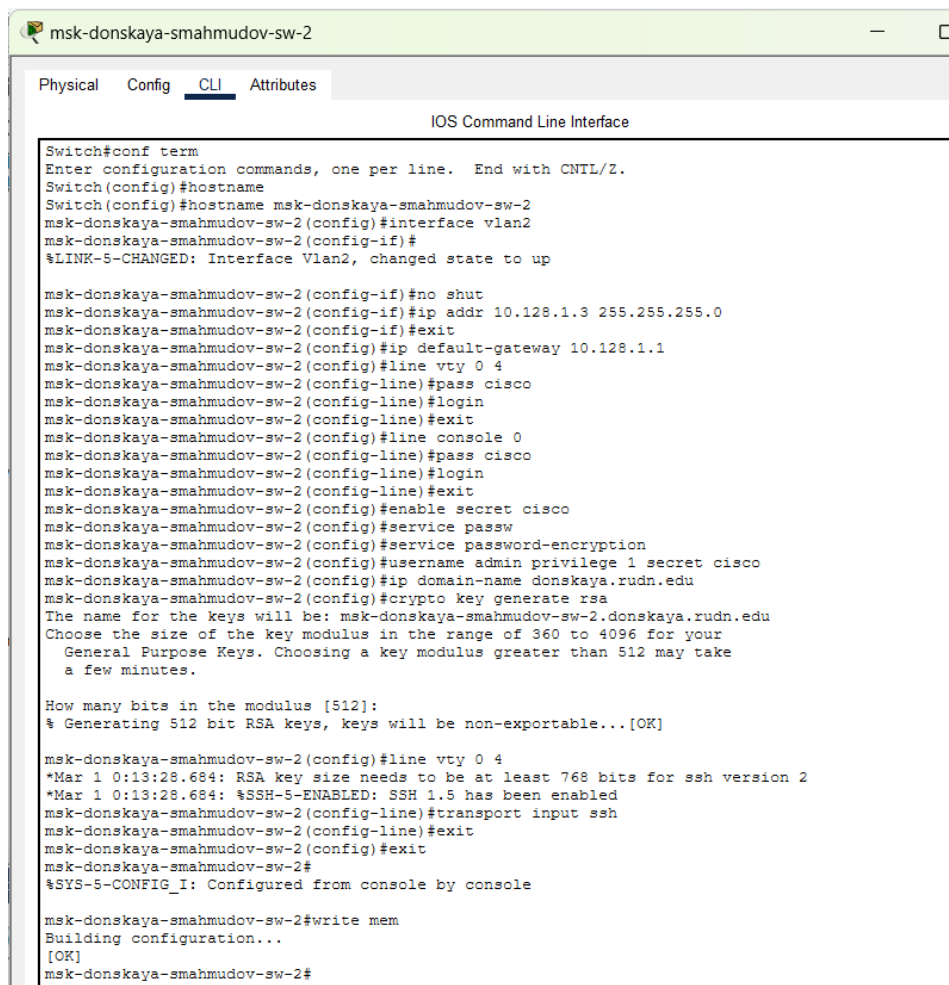
Рис. 3.2: Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-1

### 3. Выполнена настройка коммутатора **msk-donskaya-smahmudov-sw-2**.

Интерфейс VLAN 2 — 10.128.1.3/24, шлюз 10.128.1.1.

Настроены параметры удалённого доступа и сохранена конфигурация.





```
msk-donskaya-smahmudov-sw-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname
Switch(config)#hostname msk-donskaya-smahmudov-sw-2
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#interface vlan2
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-if)#no shut
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-if)#ip addr 10.128.1.3 255.255.255.0
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#pass cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#line console 0
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#pass cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#service passw
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#service password-encryption
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#ip domain-name donskeya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-2.donskeya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]:
% Generating 512 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:13:28.684: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:13:28.684: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#transport input ssh
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-smahmudov-sw-2#write mem
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-smahmudov-sw-2#
```

Рис. 3.3: Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-2

4. Выполнена настройка коммутатора **msk-donskaya-smahmudov-sw-3**.

Интерфейс VLAN 2 — 10.128.1.4/24, шлюз 10.128.1.1.

Настроены линии доступа и включён SSH.

```

Switch#configure term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-donskaya-smahmudov-sw-3
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#interface vlan2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#interfa
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#interface vlan2
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-if)#no shutdown
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-if)#ip addr 10.128.1.4 255.255.255.0
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#line console 0
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#service pass
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#service password-encryption
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#ip domain-name donsкаya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-3.donskaya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]:
% Generating 512 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:17:41.797: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:17:41.797: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#transport input ssh
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#transport input ssh
msk-donskaya-smahmudov-sw-3(config-line)#exit

```

Рис. 3.4: Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-3

5. Выполнена настройка коммутатора **msk-donskaya-smahmudov-sw-4**.

Интерфейс VLAN 2 — 10.128.1.5/24, шлюз 10.128.1.1.

Настроены параметры управления и выполнено сохранение конфигурации.

```
msk-donskaya-smahmudov-sw-4
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#configure term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-donskaya-smahmudov-sw-4
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#interface vlan2
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-if)#no shutdown
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-if)#ip address 10.128.1.5 255.255.255.0
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-if)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#line console 0
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#service password-enc
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#service password-encryption
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#ip domain-name donsкаya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-4.donsкаya.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]:
% Generating 512 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:21:38.180: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:21:38.180: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#transport input ssh
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-smahmudov-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-smahmudov-sw-4#write mem
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-smahmudov-sw-4#
```

Рис. 3.5: Настройка msk-donskaya-smahmudov-sw-4

6. Выполнена настройка коммутатора **msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1**.

Интерфейс VLAN 2 — 10.128.1.6/24, шлюз 10.128.1.1.

Настроены линии доступа, включено шифрование паролей и SSH.

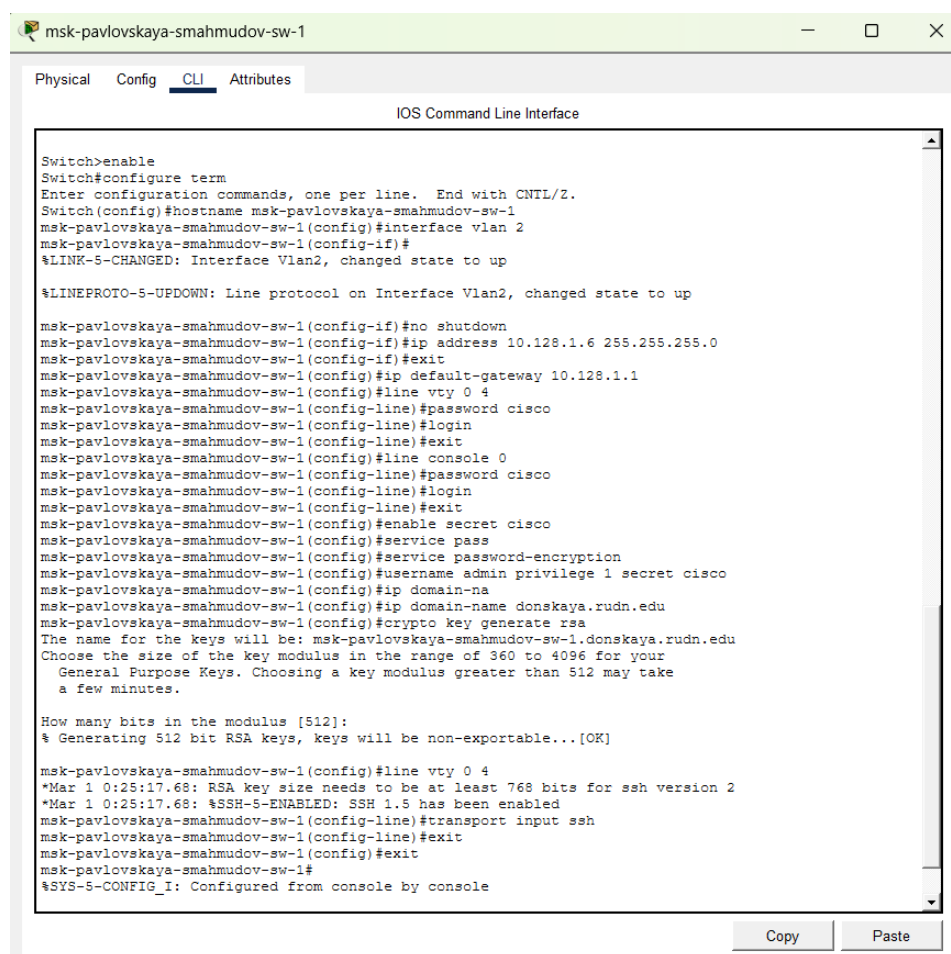


Рис. 3.6: Настройка msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1

## 4 Вывод

В ходе лабораторной работы была выполнена сборка топологии сети L1 в среде Cisco Packet Tracer и произведена базовая настройка коммутаторов. Для всех устройств настроены интерфейсы управления VLAN 2, назначены IP-адреса согласно плану адресации и задан шлюз по умолчанию. На коммутаторах настроены параметры локального и удалённого доступа: пароли для console и vty, enable secret, включено шифрование паролей, создан пользователь admin и настроен доступ по протоколу SSH с генерацией RSA-ключей. В результате работы обеспечено централизованное управление коммутаторами по защищённому протоколу SSH и подготовлена рабочая инфраструктура для дальнейшей настройки и тестирования сети.

## 5 Контрольные вопросы

### 1. При помощи каких команд можно посмотреть конфигурацию сетевого оборудования?

Для просмотра текущей конфигурации используется команда:

– `show running-config` — отображает активную (текущую) конфигурацию, загруженную в оперативную память.

Также применяются вспомогательные команды:

– `show ip interface brief` — краткая информация об интерфейсах;  
– `show vlan` — просмотр VLAN;  
– `show mac address-table` — таблица MAC-адресов (для коммутаторов).

### 2. При помощи каких команд можно посмотреть стартовый конфигурационный файл оборудования?

Для просмотра сохранённой конфигурации, находящейся в энергонезависимой памяти (NVRAM), используется команда:

– `show startup-config`.

### 3. При помощи каких команд можно экспортировать конфигурационный файл оборудования?

Экспорт конфигурации (копирование во внешнее хранилище или на сервер) выполняется командой:

– `copy running-config tftp`  
– `copy startup-config tftp`

Также возможны варианты:

- `copy running-config ftp`
- `copy running-config usbflash0:`

#### 4. При помощи каких команд можно импортировать конфигурационный файл оборудования?

Импорт конфигурации выполняется копированием файла с внешнего носителя или сервера:

- `copy tftp running-config`
- `copy tftp startup-config`
- `copy usbflash0:filename startup-config`

После загрузки конфигурации в `running-config` при необходимости её сохраняют командой:

- `write memory` или `copy running-config startup-config`.

## 6 Список литературы

1. 802.1D-2004 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks. Media Access Control (MAC) Bridges : тех. отч. / IEEE. — 2004. — С. 1– 277. — DOI: 10.1109/IEEESTD.2004.94569. — URL: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=9155>
2. 802.1Q - Virtual LANs. — URL: <http://www.ieee802.org/1/pages/802.1Q.html>.
3. A J. Packet Tracer Network Simulator. — Packt Publishing, 2014. — ISBN 9781782170426. — URL: <https://books.google.com/books?id=eVOcAgAAQBAJ&dq=cisco+packet>