

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Первоначальное конфигурирование сети**

Суннатилло Махмудов

# **Содержание**

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

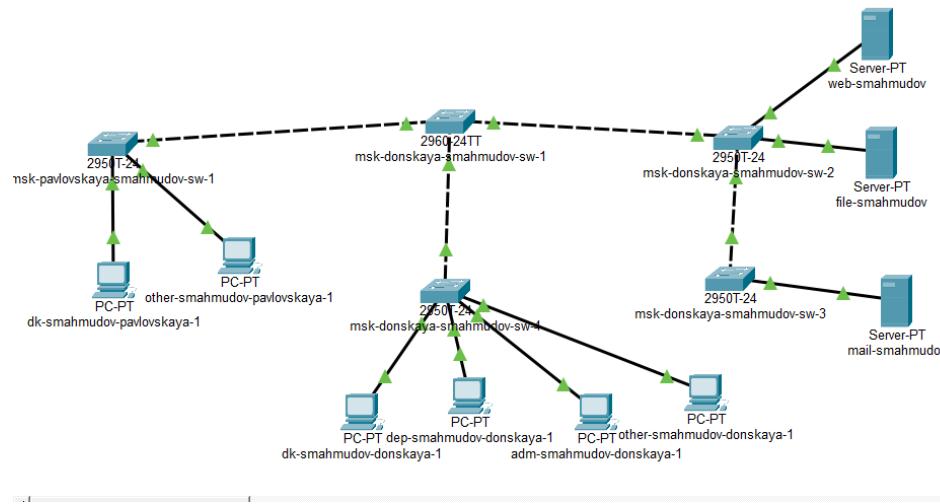


Рис. 3.1: Топология сети L1

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 password
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 donskaya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-1(config)#crypro 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.

The screenshot shows a terminal window titled "msk-donskaya-smahmudov-sw-2". The tab bar at the top has "Physical", "Config", "CLI" (which is selected), and "Attributes". Below the tabs is the title "IOS Command Line Interface". The main area contains the following configuration commands:

```

Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-donskaya-smahmudov-sw-2
Switch(config)#hostname 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 password-encryption
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#
username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#
ip domain-name donskaya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-2(config)#
crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-2.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-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-smahmudow-sw-3
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#intfaerface vlan2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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

msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-if)#no shutdown
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-if)#ip addr 10.128.1.4 255.255.255.0
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#line console 0
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#password cisco
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#login
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#exit
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#service pass
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#service password-encryption
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#ip domain-name donskaya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudow-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-smahmudow-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-smahmudow-sw-3(config-line)#tranport input ssh
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-smahmudow-sw-3(config-line)#transport input ssh
msk-donskaya-smahmudow-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 donskaya.rudn.edu
msk-donskaya-smahmudov-sw-4(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-donskaya-smahmudov-sw-4.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-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.

The screenshot shows a window titled "msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1" with the tab "CLI" selected. The title bar also includes "Physical", "Config", and "Attributes". Below the tabs is the text "IOS Command Line Interface". The main area contains the following configuration commands:

```
Switch>enable
Switch#configure term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#interface vlan 2
msk-pavlovskaya-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-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#no shutdown
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#ip address 10.128.1.6 255.255.255.0
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-if)#exit
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#ip default-gateway 10.128.1.1
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#line vty 0 4
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#password cisco
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#login
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#exit
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#line console 0
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#password cisco
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#login
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#exit
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#enable secret cisco
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#service pass
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#service password-encryption
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#ip domain-na
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#ip domain-name donskaya.rudn.edu
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-pavlovskaya-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-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:25:17.68: RSA key size needs to be at least 768 bits for ssh version 2
*Mar 1 0:25:17.68: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.5 has been enabled
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#transport input ssh
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config-line)#exit
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1(config)#exit
msk-pavlovskaya-smahmudov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

At the bottom right of the CLI window are "Copy" and "Paste" buttons.

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 экспортовать 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/IEEEESTD.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>