

# **Лабораторная работа № 5**

**Конфигурирование VLAN**

Шуваев Сергей Александрович

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>24</b>

## Список иллюстраций

3.1	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	7
3.2	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-2 . . . . .	8
3.3	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-3 . . . . .	8
3.4	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-4 . . . . .	8
3.5	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	9
3.6	Настройка Trunk-порта на msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	9
3.7	Задания VLAN . . . . .	10
3.8	Команда show vlan . . . . .	10
3.9	Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	11
3.10	Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-2 . . . . .	11
3.11	Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-3 . . . . .	12
3.12	Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-4 . . . . .	12
3.13	vtp status . . . . .	13
3.14	Проверка отображения VLAN . . . . .	13
3.15	Конфигурация VTP msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	14
3.16	Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-4 . . . . .	16
3.17	Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1 . . . . .	16
3.18	Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-2 . . . . .	17
3.19	Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-3 . . . . .	17
3.20	Задание IP-адреса шлюзу . . . . .	19
3.21	Задание IP-адреса . . . . .	20
3.22	ipconfig . . . . .	20
3.23	Пингование . . . . .	21
3.24	Режим симуляции . . . . .	21
3.25	Режим симуляции . . . . .	22

## Список таблиц

3.1	Таблица портов . . . . .	14
3.2	Таблица IP. Сеть 10.128.0.0/16 . . . . .	18

# **1 Цель работы**

Получить основные навыки по настройке VLAN на коммутаторах сети.

## 2 Задание

1. На коммутаторах сети настроить Trunk-порты на соответствующих интерфейсах, связывающих коммутаторы между собой.
2. Коммутатор msk-donskaya-sw-1 настроить как VTP-сервер и прописать на нём номера и названия VLAN.
3. Коммутаторы msk-donskaya-sw-2 — msk-donskaya-sw-4, mskpavlovskaya-sw-1 настроить как VTP-клиенты, на интерфейсах указать принадлежность к соответствующему VLAN.
4. На серверах прописать IP-адреса.
5. На оконечных устройствах указать соответствующий адрес шлюза и прописать статические IP-адреса из диапазона соответствующей сети, следуя регламенту выделения ip-адресов.
6. Проверить доступность устройств, принадлежащих одному VLAN, и недоступность устройств, принадлежащих разным VLAN.
7. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

### 3 Выполнение лабораторной работы

Откроем файл .pkt, сделанный в предыдущей лабораторной работе, где у нас уже размещены и подключены устройства, и начнем выполнять конфигурацию VLAN.

Используя приведённую в файле лабораторной работы последовательность команд из примера по конфигурации Trunk-порта на интерфейсе g0/1 коммутатора msk-donskaya-sw-1, настроим Trunk-порты на соответствующих интерфейсах всех коммутаторов.(рис. 3.1).

```
User Access Verification
Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-1>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#interface g0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#interface g0/2
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
```

Рис. 3.1: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-1

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-2>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#interface g0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if)#switchport mode trunk
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if)#interface g0/2
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if)#switchport mode trunk

msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

```

Рис. 3.2: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-2

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-3#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#enable
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#interface g0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config-if)#switchport mode trunk
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config-if)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#

```

---

Рис. 3.3: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-3

```

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-4>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#interface g0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if)#switchport mode trunk
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#

```

Рис. 3.4: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-4



```

msc-donskaya-shuvayev-sw-1#enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#interface f0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-if)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#wr m
Building configuration...
[OK]

```

Рис. 3.5: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-shuvayev-sw-1

```

msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1>enable
Password:
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#interface f0/24
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if)#switchport mode trunk
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if)#exit
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#exit
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#

```

Рис. 3.6: Настройка Trunk-порта на msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1

Используя приведённую в лабораторной работе последовательность команд по конфигурации VTP, настроим коммутатор msk-donskaya-sw-1 как VTP-сервер и пропишем на нём номера и названия VLAN. Настроим коммутаторы msk-donskaya-sw-2 — msk-donskaya-sw-4, msk-pavlovskaya-sw-1 как VTP-клиенты.

Сначала зададим список VLAN:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name management
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#vlan 3
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name servers
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#vlan 101
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name dk
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#vlan 102
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name departaments
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#vlan 103
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name adm
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#vlan 104
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#name other
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config-vlan)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#

```

---

Рис. 3.7: Задания VLAN

Убедимся, что VLAN заданы, выполнив команду `show vlan`:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-1#sh vlan

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
2	management	active	
3	servers	active	
101	dk	active	
102	departaments	active	
103	adm	active	
104	other	active	
1002	fdi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fdinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----
--More--

```

---

Рис. 3.8: Команда `show vlan`

Теперь настроим `msk-donskaya-shuvayev-sw-1` как VTP-сервер:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#vtp domain donskaya
Domain name already set to donskaya.
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#vtp password cisco
Password already set to cisco
msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#wr m
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-1(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-1#

```

---

Рис. 3.9: Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-1

Благодаря протоколу VTP мы можем задать VLAN только на сервере, тогда на клиентах будут отражаться такие же VLAN.

Настроим msk-donskaya-shuvayev-sw-2 как VTP-клиент:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-2>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#vtp domain donskaya
Domain name already set to donskaya.
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to up
wr m
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#

```

---

Рис. 3.10: Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-2

Настроим msk-donskaya-shuvayev-sw-3 как VTP-клиент:

```

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-3>conf t
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-3>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to up
wr m
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#

```

Рис. 3.11: Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-3

Настроим msk-donskaya-shuvayev-sw-4 как VTP-клиент:

```

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-4>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to up
exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#

```

Рис. 3.12: Конфигурация VTP msk-donskaya-shuvayev-sw-4

Посмотрим vtp статус, увидим, что у нас подключено 11 VLAN, и устройство является клиентом:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-4>sh vtp status
VTP Version          : 1
Configuration Revision : 12
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 11
VTP Operating Mode    : Client
VTP Domain Name       : donskaya
VTP Pruning Mode      : Disabled
VTP V2 Mode           : Disabled
VTP Traps Generation  : Disabled
MD5 digest            : 0xB0 0x9B 0x52 0xFA 0x17 0xC7 0xE3 0x7B
Configuration last modified by 10.128.1.2 at 3-1-93 00:55:45
msc-donskaya-shuvayev-sw-4>

```

---

Рис. 3.13: vtp status

Проверим, что у нас отображаются нужные VLAN:

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-4>sh vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/2
2 management	active	
3 servers	active	
101 dk	active	
102 departaments	active	
103 adm	active	
104 other	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
--More--									

---

Рис. 3.14: Проверка отображения VLAN

Настроим msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1 как VTP-клиент:

```

msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1>enable
Password:
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

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

msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#exit
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#

```

Рис. 3.15: Конфигурация VTP msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1

Используя приведённую в лабораторной работе последовательность команд по конфигурации диапазонов портов и на интерфейсах укажем принадлежность к VLAN.

Выполним эту конфигурацию в соответствии с таблицей:

Таблица 3.1: Таблица портов

Устройство	Порт	Примечание	Access	
			VLAN	Trunk VLAN
msk-donskaya-shuvayev-gw-1	f0/1	UpLink		
	f0/0	msk-donskaya-sw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104
msk-donskaya-shuvayev-sw-1	f0/24	msk-donskaya-gw-1		2, 3, 101, 102, 103, 104
	g0/1	msk-donskaya-sw-2		2, 3
	g0/2	msk-donskaya-sw-4		2, 101, 102, 103, 104

Устройство	Порт	Примечание	Access	
			VLAN	Trunk VLAN
msk-donskaya-shuvayev-sw-2	g0/1	msk-pavlovskaya-sw-1		2, 101, 104
	g0/1	msk-donskaya-sw-1		2, 3
	g0/2	msk-donskaya-sw-3		2, 3
msk-donskaya-shuvayev-sw-3	f0/1	Web-server	3	
	f0/2	File-server	3	
	g0/1	msk-donskaya-sw-2		2, 3
msk-donskaya-shuvayev-sw-4	f0/1	Mail-server	3	
	f0/2	Dns-server	3	
	g0/1	msk-donskaya-sw-1		2, 101, 102, 103, 104
msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1	f0/1–f0/5	dk	101	
	f0/6–f0/10	departments	102	
	f0/11–f0/15	adm	103	
	f0/16–f0/24	other	104	
	f0/24	msk-donskaya-sw-1		2, 101, 104
	f0/1–f0/15	dk	101	
	f0/20	other	104	

```

msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport mode access
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport access vlan 101
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#interface range f0/6-10
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport mode access
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport access vlan 102
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#interface range f0/11-15
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport mode access
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport access vlan 103
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#interface range f0/16-24
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport mode access
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#switchport access vlan 104
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config-if-range)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#wr m
msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msc-donskaya-shuvayev-sw-4(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-4#

```

Рис. 3.16: Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-4

```

User Access Verification

Password:

msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1>enable
Password:
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#interface range f0/1-15
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#switchport mode access
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#switchport access vlan 101
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#interface range f0/20
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#switchport mode access
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#switchport access vlan 104
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config-if-range)#exit
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1(config)#exit
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-pavlovskaya-shuvayev-sw1#

```

Рис. 3.17: Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-pavlovskaya-shuvayev-sw-1



```

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-2>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#interface range f0/1 - 2
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if-range)#switchport mode acces
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if-range)#switchport access vlan 3
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config-if-range)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-2(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-2#

```

Рис. 3.18: Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-2

```

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-shuvayev-sw-3>enable
Password:
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#interface f0/1
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config-if)#switchport mode access
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config-if)#switchport access vlan 3
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config-if)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-3(config)#exit
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-shuvayev-sw-3#

```

Рис. 3.19: Конфигурация диапазона портов и указание принадлежности к VLAN для msk-donskaya-shuvayev-sw-3

Укажем статические IP-адреса на оконечных устройствах и проверим с помощью команды ping доступность устройств, принадлежащих одному VLAN, и недоступность устройств, принадлежащих разным VLAN.

Задавать IP-адреса будем в соответствии с таблицей:

Таблица 3.2: Таблица IP. Сеть 10.128.0.0/16

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.128.0.0/16	Вся сеть	
10.128.0.0/24	Серверная ферма	3
10.128.0.1	Шлюз	
10.128.0.2	Web	
10.128.0.3	File	
10.128.0.4	Mail	
10.128.0.5	Dns	
10.128.0.6-10.128.0.254	Зарезервировано	
10.128.1.0/24	Управление	2
10.128.1.1	Шлюз	
10.128.1.2	msk-donskaya-sw-1	
10.128.1.3	msk-donskaya-sw-2	
10.128.1.4	msk-donskaya-sw-3	
10.128.1.5	Msk-donskaya-sw-4	
10.128.1.6	msk-pavlovskaya-sw-1	
10.128.1.7-10.128.1.254	Зарезервировано	
10.128.2.0/24	Сеть Point-to-Point	
10.128.2.1	Шлюз	
10.128.2.2-10.128.2.254	Зарезервировано	
10.128.3.0/24	Дисплейные классы(DK)	101
10.128.3.1	Шлюз	
10.128.3.2-10.128.3.254	Пул для пользователей	
10.128.4.0/24	Кафедра (DEP)	102
10.128.4.1	Шлюз	
10.128.4.2-10.128.4.254	Пул для пользователей	
10.128.5.0/24	Администрация (ADM)	103

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.128.5.1	Шлюз	
10.128.5.2-10.128.5.254	Пул для пользователей	
10.128.6.0/24	Другие пользователи(OTHER)	104
10.128.6.1	Шлюз	
10.128.6.2-10.128.6.254	Пул для пользователей	

Задаем IP-адрес шлюзу и самому серверу web:

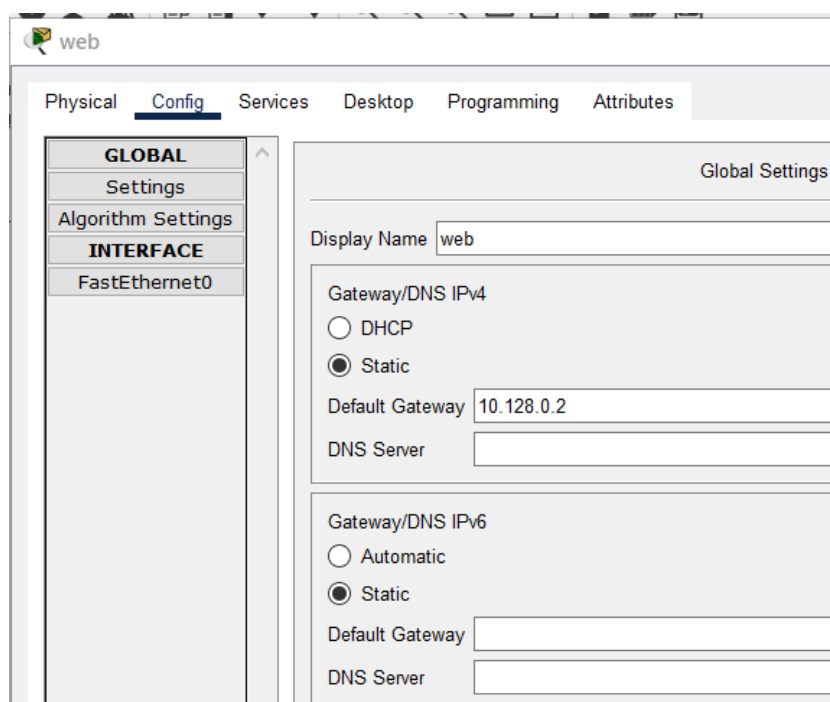


Рис. 3.20: Задание IP-адреса шлюзу

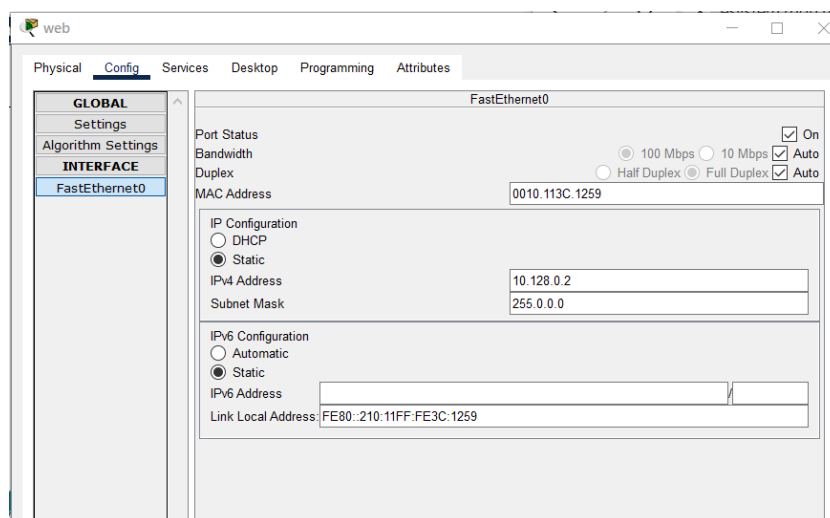


Рис. 3.21: Задание IP-адреса

По аналогии и с помощью таблицы IP-адресов задаем IP-адреса всем оконечным устройствам.

Далее выполним проверку нашей настройке устройств и пропингуем dk-pavlovskaya-shuvayev-1 с dk-donskaya-shuvayev-1.

Выполнив команду `ipconfig` можем посмотреть заданные IP-адреса:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::240:BFF:FED4:15BA
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 10.128.3.201
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                10.128.3.1

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 0.0.0.0
    Subnet Mask . . . . .: 0.0.0.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                0.0.0.0
```

Рис. 3.22: `ipconfig`

Выполним команду `ping`. Так как эти устройства находятся в одной сети, то

пингование проходит успешно. Но если мы попробуем с dk-donskaya-shuvayev-1 пропинговать dk-pavlovskaya-shuvayev-1, который находится в другом VLAN, у нас ничего не получится.

```
C:\>ping 10.128.3.202

Pinging 10.128.3.202 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 10.128.3.202: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 10.128.3.202:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>10.128.4.201
Invalid Command.

C:\>ping 10.128.4.201

Pinging 10.128.4.201 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 10.128.4.201:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Рис. 3.23: Пингование

Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучим процесс передвижения пакета ICMP по сети. Изучим содержимое передаваемого пакета и заголовки задействованных протоколов.

Передача пакета между устройствами из одной сети проходит успешно.

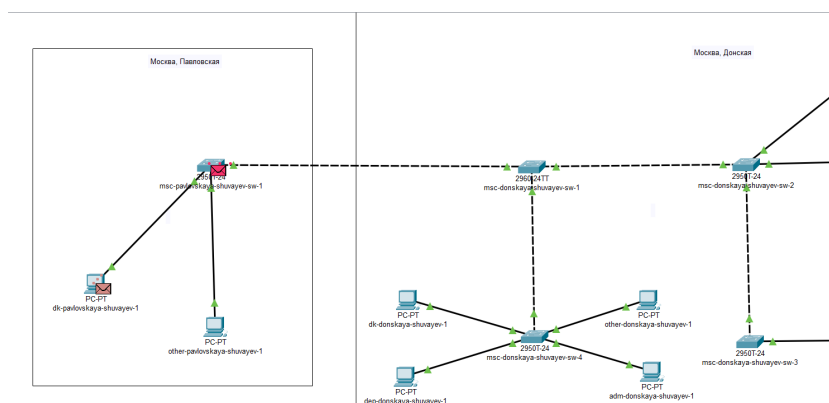


Рис. 3.24: Режим симуляции

При передачи пакетов между устройствами из разных сетей происходит сбой:

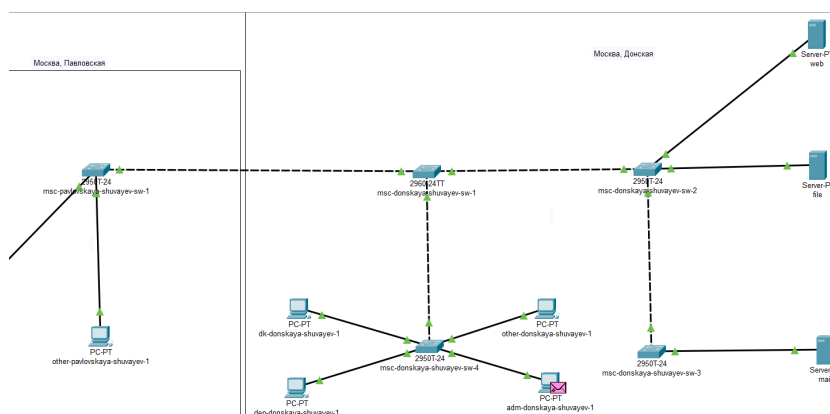


Рис. 3.25: Режим симуляции

## 4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я получил основные навыки по настройке VLAN на коммутаторах сети.

## 5 Контрольные вопросы

1. Какая команда используется для просмотра списка VLAN на сетевом устройстве?

Команда `show vlan`.

2. Охарактеризуйте VLAN Trunking Protocol (VTP). Приведите перечень команд с пояснениями для настройки и просмотра информации о VLAN.

Протокол VTP (англ. VLAN Trunking Protocol) — протокол ЛВС, служащий для обмена информацией о VLAN (виртуальных сетях), имеющих на выбранном транковом порту. Разработан и используется компанией Cisco.

- `show vlan` — выводит подробный список номеров и имён VLAN, активных на коммутаторе, а также портов, назначенных в каждую из них;
- `switchport access vlan vlan_number` - команды для назначения отдельных портов в сети VLAN;
- `switchport access vlan vlan_number` - команды для назначения диапазонов портов в сети VLAN.

3. Охарактеризуйте Internet Control Message Protocol (ICMP). Опишите формат пакета ICMP.

Протокол Internet Control Message Protocol (ICMP) – это набор коммуникационных правил, которые устройства используют для распространения информации



об ошибках передачи данных в сети. При обмене сообщениями между отправителем и получателем могут возникнуть непредвиденные ошибки. Например, сообщения могут быть слишком длинными или пакеты данных могут приходить не по порядку, поэтому получатель не может их организовать.

Формат пакета ICMP включает следующие поля:

- Идентификатор (обычно это идентификатор процесса) и номер по порядку (увеличивается на 1 при посылке каждого пакета). Эти поля служат для того, чтобы отправитель мог связать в пары запросы и отклики.
- Тип определяет, является ли этот пакет запросом (8) или откликом (0).
- Контрольная сумма представляет собой 16-разрядное дополнение по модулю 1 контрольной суммы всего ICMP-сообщения, начиная с поля тип.
- Данные служат для записи информации, возвращаемой отправителю.

#### 4. Охарактеризуйте Address Resolution Protocol (ARP). Опишите формат пакета ARP.

ARP - протокол разрешения адресов (Address Resolution Protocol) является протоколом третьего (сетевого) уровня модели OSI, используется для преобразования IP-адресов в MAC-адреса, играет важную функцию в множественном доступе сетей.

Формат сообщения ARP включает следующие поля:

- Тип оборудования. Размер поля равен 2 байтам. Определяет тип оборудования, используемое для передачи сообщения. Наиболее распространённый тип оборудования — Ethernet. Значение Ethernet равно 1.
- Тип протокола. Указывает, какой протокол использовался для передачи сообщения. Значение этого поля равно 2048, что указывает на IPv4.
- Длина аппаратного адреса. Показывает длину сетевого адреса в байтах. Размер MAC-адреса Ethernet составляет 6 байт.

- Длина адреса протокола. Показывает размер IP-адреса в байтах. Размер IP-адреса равен 4 байтам.
- Операционный закон. Указывает тип сообщения. Если значение этого поля равно 1, то это сообщение-запрос, а если значение этого поля равно 2, то это ответное сообщение.
- Аппаратный адрес отправителя. Содержит MAC-адрес устройства, передающего сообщение.

#### 5. Что такое MAC-адрес? Какова его структура?

MAC-адрес — это уникальный код, присвоенный производителем сетевому устройству (например, беспроводному сетевому адаптеру или ethernet-адаптеру). MAC — это сокращение от Media Access Control. Предполагается, что каждый код является уникальным для определённого устройства. MAC-адрес состоит из шести групп по два символа, разделённых двоеточиями, например, 00:1B:44:11:3A:B7.