

# **Лабораторная работа № 5**

**Конфигурирование VLAN**

Хватов Максим Григорьевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>14</b>

## Список иллюстраций

3.1	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1 . . . . .	6
3.2	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2 . . . . .	6
3.3	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3 . . . . .	7
3.4	Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4 . . . . .	7
3.5	Настройка Trunk-порта на msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1 . . . . .	7
3.6	Задания VLAN . . . . .	8
3.7	Команда show vlan . . . . .	8
3.8	Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1 . . . . .	9
3.9	Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2 . . . . .	9
3.10	Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3 . . . . .	9
3.11	Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4 . . . . .	10
3.12	vtp status . . . . .	10
3.13	Проверка отображения VLAN . . . . .	11
3.14	Конфигурация VTP msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1 . . . . .	11

# **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 конечных 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).

```
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#interface tu/1
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

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

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#interface g0/1
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config-if)#
```

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

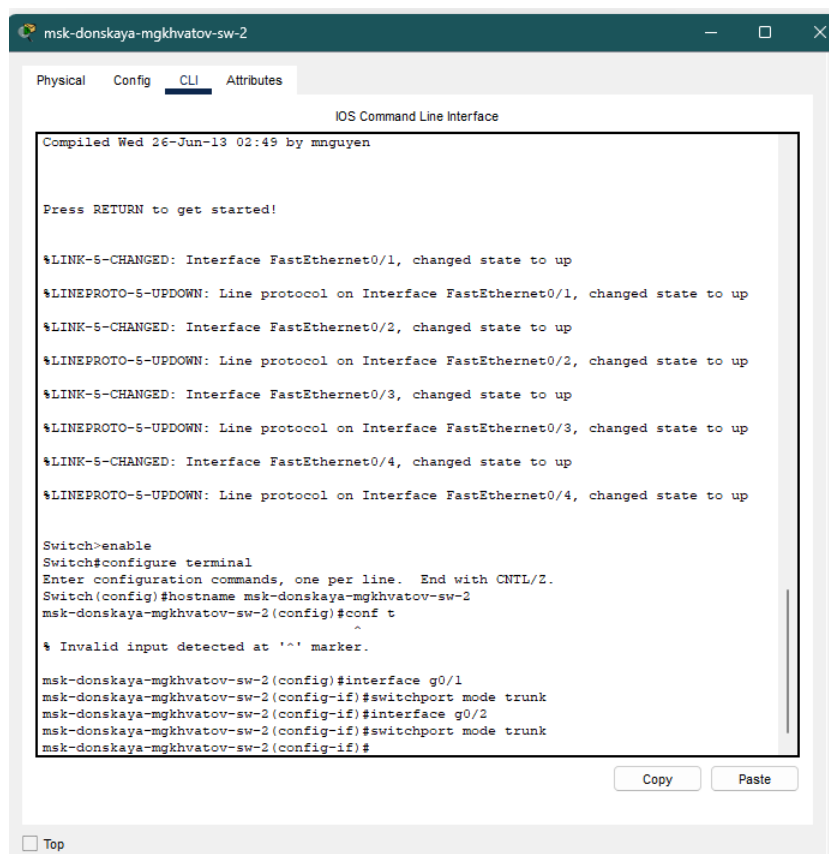


Рис. 3.3: Настройка Trunk-порта на msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3

```

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4>en
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#interface g0/1
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config-if)#
  
```

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

```

msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1>enable
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#interface f0/24
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#
  
```

Рис. 3.5: Настройка Trunk-порта на msk-pavlovskaya-mgkhvatov-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:

```
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#vlan 2
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan2, changed state to up

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

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name management
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name management
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#vlan 3
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name servers
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#vlan 101
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name dk
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#vlan 102
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name departments
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#vlan 103
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name adm
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#vlan 104
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#name other
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config-vlan)#^Z
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рис. 3.6: Задания VLAN

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

```
% Invalid input detected at '^' marker.
msk-donskaya-mgkhvatov-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, Gig0/1 Gig0/2
2	management	active	
3	servers	active	
101	dk	active	
102	departments	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 Transl Trans2
..
```

Рис. 3.7: Команда `show vlan`

Теперь настроим msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1 как VTP-сервер:



```

sk-donskaya-mgkhvatov-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp domain dontskaya
Changing VTP domain name from NULL to dontskaya
sk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
sk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
sk-donskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#

```

Рис. 3.8: Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-1

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

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

```

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2(config-if)#vtp domain dontskaya
Domain name already set to dontskaya.
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2(config)#
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2(config)#

```

Рис. 3.9: Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-2

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

```

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config-if)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#vtp password cisco
%The VTP password cannot be set for NULL domain
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#vtp domain dontskaya
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#vtp domain dontskaya
Changing VTP domain name from NULL to dontskaya
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3(config)#

```

Рис. 3.10: Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-3

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

```

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config-if)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#vtp password cisco
%The VTP password cannot be set for NULL domain
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#vtp password cisco
%The VTP password cannot be set for NULL domain
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#vtp domain donskaya
Changing VTP domain name from NULL to donskaya
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4(config)#

```

Рис. 3.11: Конфигурация VTP msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4

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

```

^Z
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running      : 1
VTP Domain Name          : donskaya
VTP Pruning Mode         : Disabled
VTP Traps Generation     : Disabled
Device ID                : 000C.CFA6.0A00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode       : Client
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision   : 0
MDS digest               : 0x95 0xDF 0x97 0x83 0x56 0x40 0x67 0x34
                          : 0x73 0x18 0x5F 0x2E 0xA8 0x76 0xEB 0x67
msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4#

```

Рис. 3.12: vtp status

Проверим, что у нас отображаются нужные VLAN:

```

msk-donskaya-mgkhvatov-sw-4#sh vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, 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
                                           Gig0/1, Gig0/2
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
-----
1    enet    100001    1500  -      -      -      -   -        0      0
1002 fddi    101002    1500  -      -      -      -   -        0      0
1003 tr      101003    1500  -      -      -      -   -        0      0
1004 fdnet   101004    1500  -      -      -      ieee -        0      0
1005 trnet   101005    1500  -      -      -      ibm  -        0      0

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

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type      Ports

```

Рис. 3.13: Проверка отображения VLAN

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

```

Setting device to VTP CLIENT mode.
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp password cisco
%The VTP password cannot be set for NULL domain
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp domain pavlovskaya
Changing VTP domain name from NULL to pavlovskaya
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#00:25:30 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform
trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#00:26:00 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform
trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#00:26:30 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform
trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#vtp password cisco00:27:00 %DTP-5-DOMAINMISMATCH:
Unable to perform trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

Password already set to cisco
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#interface f0/24
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#switchport 00:27:30 %DTP-5-DOMAINMISMATCH:
Unable to perform trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

% Incomplete command.
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config-if)#vtp password cisco
Password already set to cisco
msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1(config)#switchport00:28:00 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable
to perform trunk negotiation on port Fa0/1 because of VTP domain mismatch.

```

Рис. 3.14: Конфигурация VTP msk-pavlovskaya-mgkhvatov-sw-1

При попытке конфигурирования VTP возникает ошибка о несоответствии доменов, при этом я проверил имена на каждом свитче и там везде установлено

нужное имя, поэтому не могу понять из-за чего возникает ошибка и судя по статусу команд `sh vtp status`, всё должно быть в порядке

## **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.