

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Д. Д. Савельева

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

VLAN

по курсу:

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. №

4326

подпись, дата

Г. С. Томчук

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1 Цель работы

Цель работы: получение практических навыков сегментирования сети с использованием технологии VLAN (стандарт IEEE 802.1Q) и конфигурирования оборудования для оптимальной работы сети.

2 Задание

1. Задание строится на основе выполненного практического задания №1
2. На одном из коммутаторов создать 5 виртуальных частных сетей (VLAN-10, VLAN-20, VLAN-30, VLAN-40, VLAN-50). Назначить данный коммутатор сервером (Использовать протокол VTPv3).
3. Настроить порты коммутаторов таким образом, чтобы между коммутаторами были в режиме тегирования траффика (TRUNK mode), а к пользовательским устройствам – в режиме не тегированного траффика (Access mode). Каждый порт – подключённый к конечному устройству должен быть настроен в соответствующем VLAN.
4. Настроить порт коммутатора, подключенного к маршрутизатору в режим TRUNK

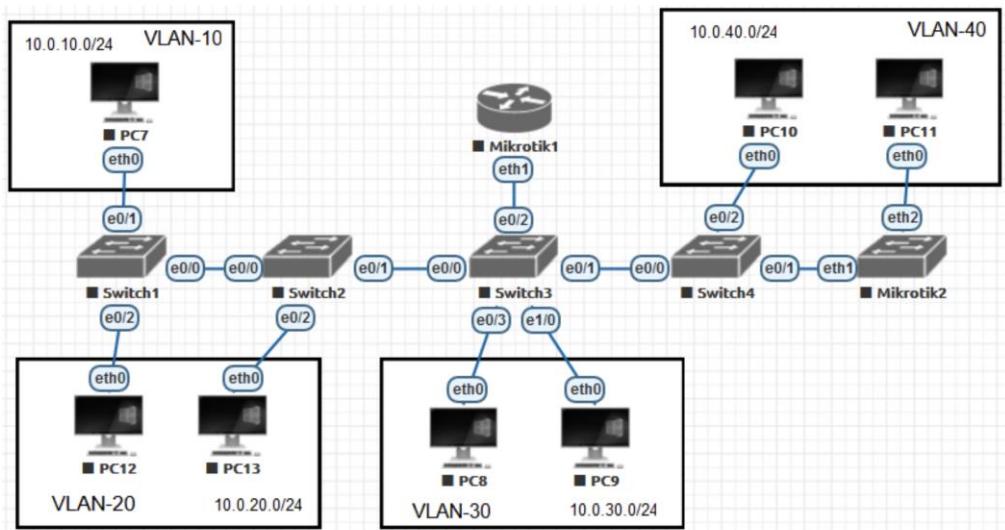


Рисунок 1 — Схема сети

3 Характеристики оборудования

- Cisco IOL: Switch - L2 образ; RAM - 512mb, Ethernet portGroup - 2. Количество - 4 шт.

- Mikrotik: образ - mikrotik-6.47-cloud; RAM – 256 Mb; QWMU Nic – tpl(e1000). Количество - 2 шт.
- Virtual PC (VPCS): количество - 7 шт.

4 Ход выполнения работы

В первую очередь была построена и запущена модель сети, с использованием которой будет проводиться настройка (рис. 2).

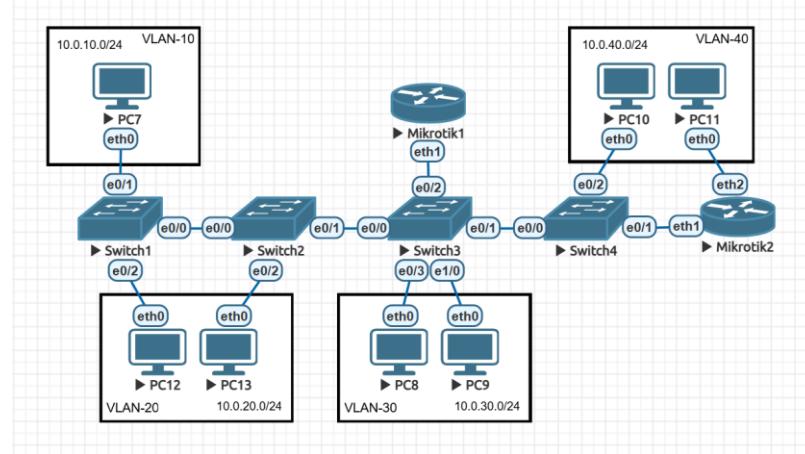


Рисунок 2 — Построенная модель сети

Войдем в привилегированный режим коммутатора, используя "ena", после чего перейдем в режим конфигурирования сети с помощью "configure terminal". Создадим пять виртуальных локальных сетей (VLAN) с номерами 10, 20, 30, 40 и 50, присвоив каждой соответствующее имя. После завершения настройки сети и коммутатора, используем "exit" для выхода из соответствующих режимов и отобразим текущие настройки VLAN с помощью "show vlan" (рис. 3).

```

Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Switch-1
Switch-1(config)#vlan 10
Switch-1(config-vlan)#name VLAN-10
Switch-1(config-vlan)#vlan 20
Switch-1(config-vlan)#name VLAN-20
Switch-1(config-vlan)#vlan 30
Switch-1(config-vlan)#name VLAN-30
Switch-1(config-vlan)#vlan 40
Switch-1(config-vlan)#name VLAN-40
Switch-1(config-vlan)#vlan 50
Switch-1(config-vlan)#name VLAN-50
Switch-1(config-vlan)#sh vlan
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch-1(config-vlan)#exit
Switch-1(config)#exit
Switch-1#
*Nov 29 12:38:59.731: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch-1#sh vlan

VLAN Name          Status      Ports
---- -----
 1    default        active     Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/0
                                Et1/1, Et1/2, Et1/3
10   VLAN-10        active
20   VLAN-20        active
30   VLAN-30        active
40   VLAN-40        active
50   VLAN-50        active

```

Рисунок 3 — Настройка коммутатора Switch-1

Настроим порт e0/1 на коммутаторе, связанный с ПК-7 в VLAN-10. В режиме конфигурации порта присвоим описание "PC-7", установим режим доступа с "switchport mode access" и привяжем порт к VLAN-10 с помощью "switchport access vlan 10". Затем, с использованием "exit", выйдем из режима настройки порта, и через "do sh run" просмотрим текущие конфигурационные настройки коммутатора без выхода из режима настройки (рис. 4).

```

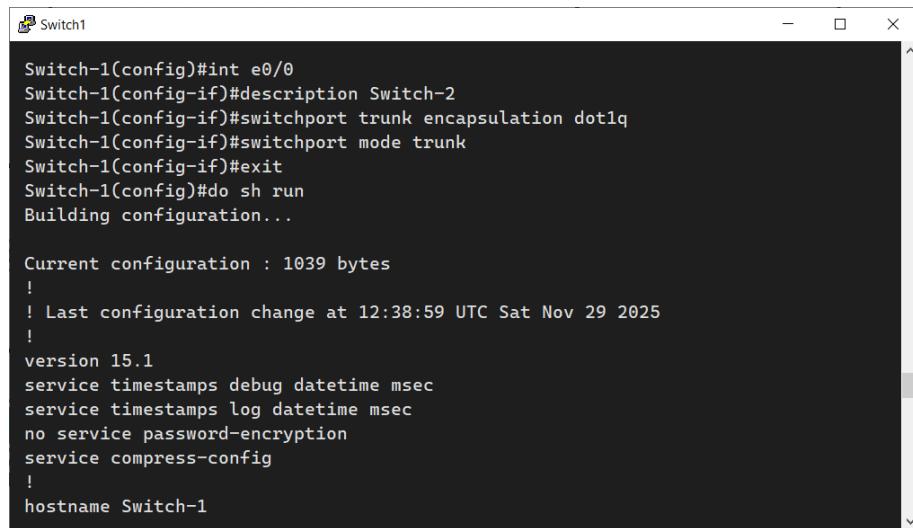
Switch-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch-1(config)#int e0/1
Switch-1(config-if)#description PC-7
Switch-1(config-if)#switchport mode access
Switch-1(config-if)#switchport access vlan 10
Switch-1(config-if)#exit
Switch-1(config)#do sh run
Building configuration...

Current configuration : 955 bytes
!
! Last configuration change at 12:38:59 UTC Sat Nov 29 2025
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config

```

Рисунок 4 — Настройка порта e0/1

Настроим порт e0/0 на коммутаторе, присвоив ему описание "Switch-2". Отключим автотегирование трафика с помощью "switchport trunk encapsulation dot1q". Затем с "switchport mode trunk" установим порт в тегируемый режим. После завершения настройки порта, выйдем из режима с "exit" и выведем текущую конфигурацию коммутатора с "do sh run" (рис. 5).

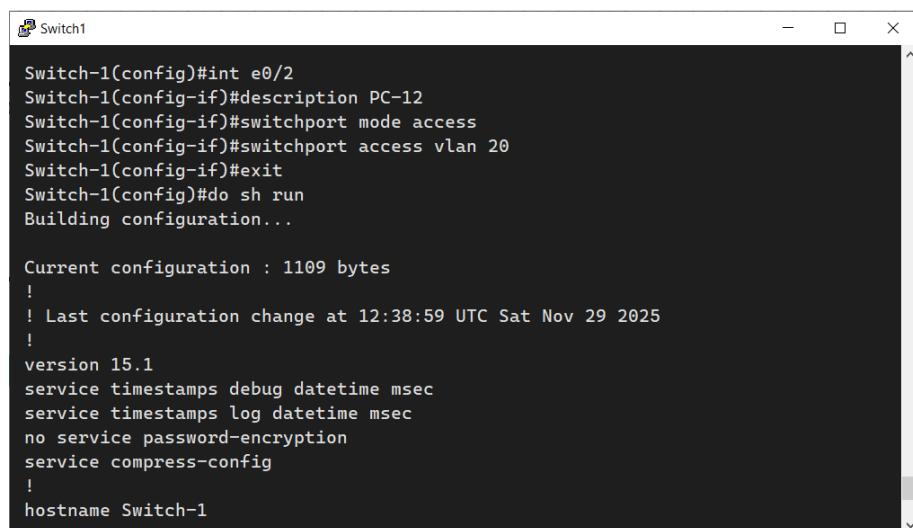


```
Switch-1(config)#int e0/0
Switch-1(config-if)#description Switch-2
Switch-1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch-1(config-if)#switchport mode trunk
Switch-1(config-if)#exit
Switch-1(config)#do sh run
Building configuration...

Current configuration : 1039 bytes
!
! Last configuration change at 12:38:59 UTC Sat Nov 29 2025
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname Switch-1
```

Рисунок 5 — Настройка порта e0/0

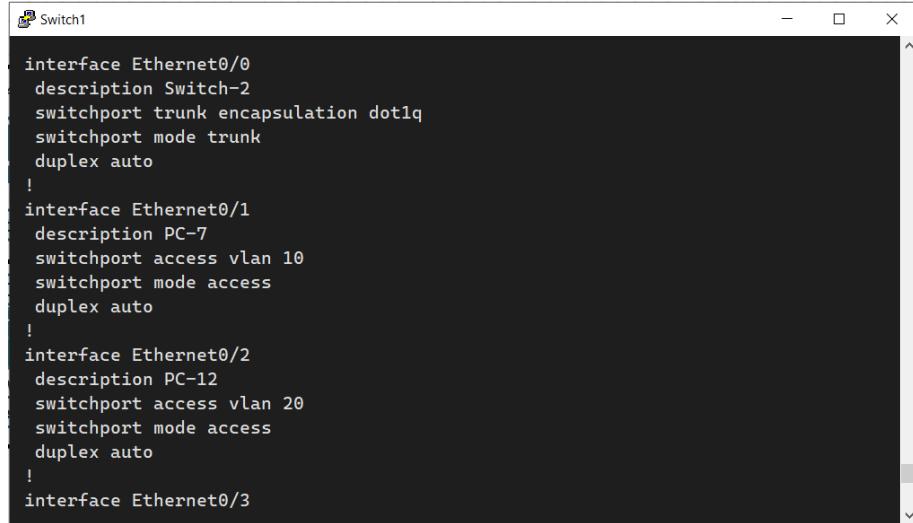
Настроим порт e0/2 на коммутаторе, присвоив ему описание "PC-12". Установим режим доступа с "switchport mode access" и свяжем порт с VLAN-20, используя "switchport access vlan 20". После завершения настройки порта, выйдем из режима настройки с "exit", выведем текущую конфигурацию коммутатора с "do sh run". Затем, выйдем из режима настройки коммутатора с "exit" и сохраним настройки конфигурации с "write" (рис. 6–7).



```
Switch-1(config)#int e0/2
Switch-1(config-if)#description PC-12
Switch-1(config-if)#switchport mode access
Switch-1(config-if)#switchport access vlan 20
Switch-1(config-if)#exit
Switch-1(config)#do sh run
Building configuration...

Current configuration : 1109 bytes
!
! Last configuration change at 12:38:59 UTC Sat Nov 29 2025
!
version 15.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname Switch-1
```

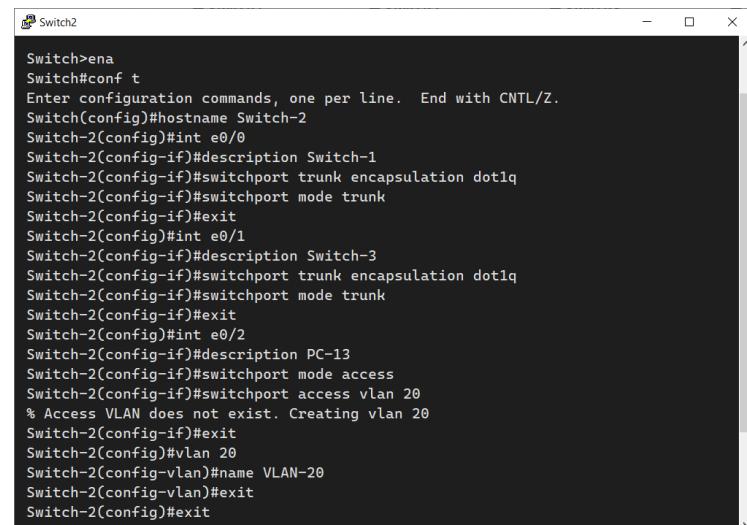
Рисунок 6 — Настройка порта e0/2



```
Switch1
interface Ethernet0/0
description Switch-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/1
description PC-7
switchport access vlan 10
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet0/2
description PC-12
switchport access vlan 20
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet0/3
```

Рисунок 7 — Просмотр настроек коммутатора

Войдем в привилегированный режим коммутатора с "ena" и перейдем в режим конфигурирования с "conf t". Изменим имя коммутатора на "Switch-2" с "hostname Switch-2". Далее, настроим порт e0/0 как тегируемый trunk-порт, описав его как "Switch-1". Аналогично, настроим порт e0/1 как тегируемый trunk-порт, описав его как "Switch-3". Потом настроим порт e0/2 как access-порт, привязав его к VLAN-20 и описав как "PC-13". Создадим VLAN-20 и присвоим ему имя "VLAN-20". Завершим конфигурацию, сохранив изменения с "write" (рис. 8–9).



```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Switch-2
Switch-2(config)#int e0/0
Switch-2(config-if)#description Switch-1
Switch-2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch-2(config-if)#switchport mode trunk
Switch-2(config-if)#exit
Switch-2(config)#int e0/1
Switch-2(config-if)#description Switch-3
Switch-2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch-2(config-if)#switchport mode trunk
Switch-2(config-if)#exit
Switch-2(config)#int e0/2
Switch-2(config-if)#description PC-13
Switch-2(config-if)#switchport mode access
Switch-2(config-if)#switchport access vlan 20
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 20
Switch-2(config-if)#exit
Switch-2(config)#vlan 20
Switch-2(config-vlan)#name VLAN-20
Switch-2(config-vlan)#exit
Switch-2(config)#exit
```

Рисунок 8 — Настройка коммутатора Switch-2

```
Switch2
!
!
interface Ethernet0/0
description Switch-1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/1
description Switch-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/2
description PC-13
switchport access vlan 20
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet0/3
duplex auto
Switch-2#
```

Рисунок 9 — Просмотр настроек коммутатора

Проверим взаимодействие ПК в VLAN-10 и VLAN-20, для этого назначим ПК статические адреса (рис. 10–11).

```
VPCS> set pcname PC7
PC7> ip 10.0.10.1/24
Checking for duplicate address...
PC7 : 10.0.10.1 255.255.255.0

PC7> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC7>
```

Рисунок 10 — Настройка PC7

```
PC12> ping 10.0.20.2
84 bytes from 10.0.20.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.662 ms
84 bytes from 10.0.20.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.108 ms
84 bytes from 10.0.20.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.791 ms
84 bytes from 10.0.20.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.791 ms
84 bytes from 10.0.20.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.540 ms
^C
PC12> ping 10.0.10.1
No gateway found
PC12>
```

Рисунок 11 — Проверка взаимодействия ПК в VLAN-10 и VLAN-20

Войдем в привилегированный режим коммутатора, перейдем в режим конфигурирования и назначим домен VTP как "mirea.local" с помощью "vtp domain mirea.local". Установим версию VTP-протокола на 3 с "vtp version 3" и установим пароль для сервера VTP как "eve" с "vtp password eve". Затем установим режим сервера для коммутатора с "vtp mode server". После завершения настройки, сохраним изменения с "wr" и просмотрим текущие настройки VTP с "sh vtp status". Затем настроим Switch-2 как VTP-Client (рис. 12–13).

```
Switch-1>ena
Switch-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch-1(config)#vtp domain mirea.local
Changing VTP domain name from NULL to mirea.local
Switch-1(config)#
*Nov 29 13:08:35.380: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
    files will be written in the future.
Switch-1(config)#vtp version 3
Switch-1(config)#
*Nov 29 13:08:47.460: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
    files will be written in the future.
Switch-1(config)#vtp password eve
Setting device VTP password to eve
Switch-1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP Server for VLANS.
Switch-1(config)#exit
Switch-1#
*Nov 29 13:09:16.631: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch-1#write
Building configuration...
Compressed configuration from 1109 bytes to 696 bytes[OK]
Switch-1#sh vtp status
```

Рисунок 12 — Настройка на Switch-1 VTP-server

```
Switch-2>ena
Switch-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch-2(config)#vtp version 3
Switch-2(config)#
*Nov 29 13:11:45.473: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
    files will be written in the future.
Switch-2(config)#vtp password eve
Setting device VTP password to eve
Switch-2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
Switch-2(config)#exit
Switch-2#wr
*Nov 29 13:11:59.537: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch-2#write
Building configuration...
Compressed configuration from 1123 bytes to 701 bytes[OK]
Switch-2#
```

Рисунок 13 — Настройка VTP-Client на Switch-2

Войдем в привилегированный режим коммутатора с "ena" и назначим его в качестве первичного сервера VTP с помощью "vtp primary". Затем,

выведем текущие настройки VTP с "sh vtp status" (рис. 14–15).

```
Switch-1#ena
Switch-1#vtp primary
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
Switch-1#
Switch-1#
*Nov 29 13:14:19.290: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc00.1000 has become the primary server for the VLAN VTP feature
Switch-1#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running       : 3
VTP Domain Name           : mirea.local
VTP Pruning Mode          : Disabled
VTP Traps Generation      : Disabled
Device ID                 : aabb.cc00.1000

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode        : Primary Server
Number of existing VLANs   : 10
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
```

Рисунок 14 — Настройка на Switch-1 Primary-server

```
Switch-2#sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running       : 3
VTP Domain Name           : mirea.local
VTP Pruning Mode          : Disabled
VTP Traps Generation      : Disabled
Device ID                 : aabb.cc00.2000

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode        : Client
Number of existing VLANs   : 10
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision     : 1
Primary ID                 : aabb.cc00.1000
Primary Description         : Switch-1
MD5 digest                : 0x28 0x72 0x02 0x68 0x17 0x4E 0x8A 0xDC
                             0x3B 0xC1 0xDD 0x56 0x38 0x24 0xD7 0xCB

Feature MST:
```

Рисунок 15 — Проверка протокола VTP на Switch-2

Выполним команду "sh run" для просмотра текущих настроек интерфейсов (портов) на коммутаторе. Затем используем "sh vtp status" для просмотра текущих настроек VTP, и "sh vlan" для отображения информации о существующих виртуальных локальных сетях (VLAN) на коммутаторах Switch-3 и Switch-4 (рис. 16–21).

```

Switch3
interface Ethernet0/0
description Switch-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/1
description Switch-4
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/2
description Mikrotik-1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/3
description PC-8
switchport access vlan 30
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet1/0
description PC-9
switchport access vlan 30
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet1/1
duplex auto
!
interface Ethernet1/2
duplex auto
!
interface Ethernet1/3

```

Рисунок 16 — Настройка коммутатора и портов Switch-3

```

Switch3
Switch-3#sh vtp status
VTP Version capable : 1 to 3
VTP version running : 3
VTP Domain Name : mirev.local
VTP Running Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
Device ID : aabb.cc00.3000

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode : Client
Number of existing VLANs : 14
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : up to 4096
Configuration Revision : 1
Primary ID : aabb.cc00.1000
Primary Description : Switch-1
MDS digest : 0x28 0x72 0x02 0x68 0x17 0x4E 0x8A 0xDC
0x3B 0x01 0x0D 0x56 0x38 0x24 0xD7 0xCB

Feature MST:

```

Рисунок 17 — Настройки VTP на Switch-3

| VLAN | Name | Status | Ports |
|------|-----------------|-----------|---------------------|
| 1 | default | active | Et1/1, Et1/2, Et1/3 |
| 10 | VLAN-10 | active | |
| 20 | VLAN-20 | active | |
| 30 | VLAN-30 | active | Et0/3, Et1/0 |
| 40 | VLAN-40 | active | |
| 50 | VLAN-50 | active | |
| 1002 | fdci-default | act/unsup | |
| 1003 | trcrf-default | act/unsup | |
| 1004 | fdinnet-default | act/unsup | |
| 1005 | trbrf-default | act/unsup | |

| VLAN | Type | SAID | MTU | Parent | RingNo | BridgeNo | Stp | BrdgMode | Trans1 | Trans2 |
|------|------|--------|------|--------|--------|----------|-----|----------|--------|--------|
| 1 | enet | 100001 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 10 | enet | 100010 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 20 | enet | 100020 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 30 | enet | 100030 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 40 | enet | 100040 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |

Рисунок 18 — Просмотр сетей на коммутаторе Switch-3

```

Switch4
interface Ethernet0/0
description Switch-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/1
description Mikrotik-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
interface Ethernet0/2
description PC-10
switchport access vlan 40
switchport mode access
duplex auto
!
interface Ethernet0/3
duplex auto
!
interface Ethernet1/0
duplex auto
!
```

Рисунок 19 — Настройка коммутатора и портов Switch-4

```

Switch-4#sh vtp status
VTP Version capable : 1 to 3
VTP version running : 3
VTP Domain Name : mirea.local
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
Device ID : aabb.cc00.4000

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode : Client
Number of existing VLANs : 10
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision : 1
Primary ID : aabb.cc00.1000
Primary Description : Switch-1
MD5 digest : 0x28 0x72 0x02 0x68 0x17 0x4E 0x8A 0xDC
              0x3B 0xC1 0xDD 0x56 0x38 0x24 0xD7 0xCB

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode : Transparent
```

Рисунок 20 — Настройки VTP на Switch-4

| VLAN Name | Status | Ports |
|--------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1 default | active | Et0/3, Et1/0, Et1/1, Et1/2 Et1/3 |
| 10 VLAN-10 | active | |
| 20 VLAN-20 | active | |
| 30 VLAN-30 | active | |
| 40 VLAN-40 | active | Et0/2 |
| 50 VLAN-50 | active | |
| 1002 fddi-default | act/unsup | |
| 1003 trcrf-default | act/unsup | |
| 1004 fdnet-default | act/unsup | |
| 1005 trbrf-default | act/unsup | |

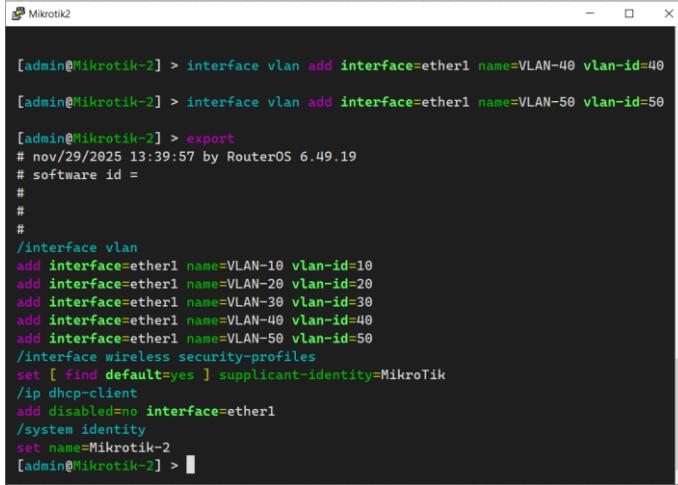
| VLAN | Type | SAID | MTU | Parent | RingNo | BridgeNo | Stp | BrdgMode | Trans1 | Trans2 |
|------|------|--------|------|--------|--------|----------|-----|----------|--------|--------|
| 1 | enet | 100001 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 10 | enet | 100010 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 20 | enet | 100020 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 30 | enet | 100030 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 40 | enet | 100040 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| 50 | enet | 100050 | 1500 | - | - | - | - | - | 0 | 0 |

--More--

Рисунок 21 — Просмотр сетей на коммутаторе Switch-4

Переименуем систему, установив новое имя "Mikrotik-2" с помощью "system identity set name=Mikrotik-2". Затем создадим пять виртуальных сетей с использованием интерфейса "ether1", присвоив им имена VLAN-10, VLAN-

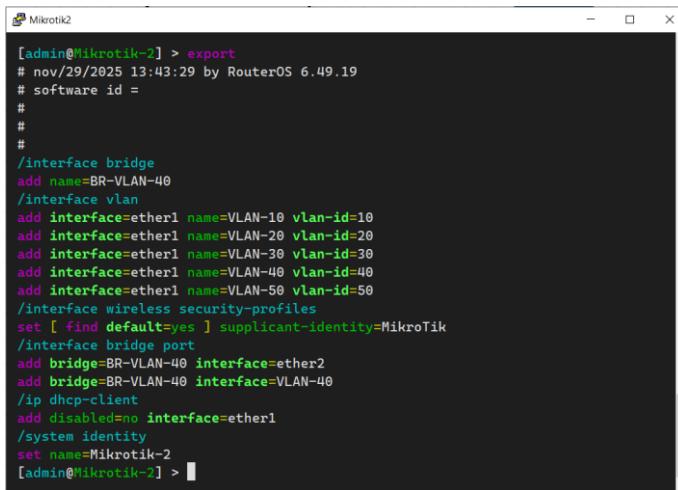
20, VLAN-30, VLAN-40 и VLAN-50, а также соответствующие VLAN-ID. Для просмотра текущих настроек используем "export" (рис. 22).



```
[admin@mikrotik-2] > interface vlan add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40
[admin@mikrotik-2] > interface vlan add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50
[admin@mikrotik-2] > export
# nov/29/2025 13:39:57 by RouterOS 6.49.19
# software id =
#
#
#
/interface vlan
add interface=ether1 name=VLAN-10 vlan-id=10
add interface=ether1 name=VLAN-20 vlan-id=20
add interface=ether1 name=VLAN-30 vlan-id=30
add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40
add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50
/interface wireless security-profiles
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik
/ip dhcp-client
add disabled=no interface=ether1
/system identity
set name=Mikrotik-2
[admin@mikrotik-2] >
```

Рисунок 22 — Настройка коммутатора MIktotik-2

Войдем в режим настройки моста с "interface bridge" и добавим мосту имя "BR-VLAN-40" с помощью "add name=BR-VLAN-40". Затем перейдем в режим настройки портов с "port" и добавим два порта к мосту: "ether2" с "add bridge=BR-VLAN-40 interface=ether2" и "VLAN-40" с "add bridge=BR-VLAN-40 interface=VLAN-40". После завершения настроек портов и моста, выйдем из соответствующих режимов и используем "export" для просмотра текущих настроек (рис. 23–25).



```
[admin@mikrotik-2] > export
# nov/29/2025 13:43:29 by RouterOS 6.49.19
# software id =
#
#
#
/interface bridge
add name=BR-VLAN-40
/interface vlan
add interface=ether1 name=VLAN-10 vlan-id=10
add interface=ether1 name=VLAN-20 vlan-id=20
add interface=ether1 name=VLAN-30 vlan-id=30
add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40
add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50
/interface wireless security-profiles
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik
/interface bridge port
add bridge=BR-VLAN-40 interface=ether2
add bridge=BR-VLAN-40 interface=VLAN-40
/ip dhcp-client
add disabled=no interface=ether1
/system identity
set name=Mikrotik-2
[admin@mikrotik-2] >
```

Рисунок 23 — Создание мостового соединения интерфейсов

```
PC10> ping 10.0.40.2
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.435 ms
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.445 ms
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.362 ms
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.286 ms
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.509 ms
^C
PC10>
```

Рисунок 24 — Проверка работы сети VLAN-40

```
PC11> ping 10.0.40.1
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.298 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.251 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.019 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.179 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.865 ms
^C
PC11>
```

Рисунок 25 — Проверка работы сети VLAN-40

Переименуем систему, установив новое имя "Mikrotik-1" с помощью "system identity set name=Mikrotik-1". Затем, настроим интерфейс "ether1" так, чтобы принимать трафик со всех сетей, добавив пять виртуальных сетей (рис. 26).

```
[admin@mikrotik-1] > interface vlan add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40
[admin@mikrotik-1] > interface vlan add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50
[admin@mikrotik-1] > export
# nov/29/2025 13:53:03 by RouterOS 6.49.19
# software id =
#
#
#
/interface vlan
add interface=ether1 name=VLAN-10 vlan-id=10
add interface=ether1 name=VLAN-20 vlan-id=20
add interface=ether1 name=VLAN-30 vlan-id=30
add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40
add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50
/interface wireless security-profiles
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik
/ip dhcp-client
add disabled=no interface=ether1
/system identity
set name=Mikrotik-1
[admin@mikrotik-1] >
```

Рисунок 26 — Настройка коммутатора Mikrotik-1

Назначим IP-адреса интерфейсам VLAN, используя команды "ip address" и «add». Затем выведем текущие настройки с "print" и используем "export" для просмотра конфигурации (рис. 27–28).

```
/ip dhcp-client  
add disabled=no interface=ether1  
/system identity  
set name=Mikrotik-1  
[admin@mikrotik-1] > ip address  
[admin@mikrotik-1] /ip address> add address=10.0.10.254/24 interface=VLAN-10  
[admin@mikrotik-1] /ip address> add address=10.0.20.254/24 interface=VLAN-20  
[admin@mikrotik-1] /ip address> add address=10.0.30.254/24 interface=VLAN-30  
[admin@mikrotik-1] /ip address> add address=10.0.40.254/24 interface=VLAN-40  
[admin@mikrotik-1] /ip address> add address=10.0.50.254/24 interface=VLAN-50  
[admin@mikrotik-1] /ip address> print  
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic  
# ADDRESS NETWORK INTERFACE  
0 10.0.10.254/24 10.0.10.0 VLAN-10  
1 10.0.20.254/24 10.0.20.0 VLAN-20  
2 10.0.30.254/24 10.0.30.0 VLAN-30  
3 10.0.40.254/24 10.0.40.0 VLAN-40  
4 10.0.50.254/24 10.0.50.0 VLAN-50  
[admin@mikrotik-1] /ip address> /  
[admin@mikrotik-1] > system backup save  
Saving system configuration  
Configuration backup saved  
[admin@mikrotik-1] >  
[admin@mikrotik-1] > |
```

Рисунок 27 — Настройка коммутатора Mikrotik-1

```
# nov/29/2025 13:56:21 by RouterOS 6.49.19  
# software id =  
#  
#  
#  
/interface vlan  
add interface=ether1 name=VLAN-10 vlan-id=10  
add interface=ether1 name=VLAN-20 vlan-id=20  
add interface=ether1 name=VLAN-30 vlan-id=30  
add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40  
add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50  
/interface wireless security-profiles  
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik  
/ip address  
add address=10.0.10.254/24 interface=VLAN-10 network=10.0.10.0  
add address=10.0.20.254/24 interface=VLAN-20 network=10.0.20.0  
add address=10.0.30.254/24 interface=VLAN-30 network=10.0.30.0  
add address=10.0.40.254/24 interface=VLAN-40 network=10.0.40.0  
add address=10.0.50.254/24 interface=VLAN-50 network=10.0.50.0  
/ip dhcp-client  
add disabled=no interface=ether1  
/system identity  
set name=Mikrotik-1  
[admin@mikrotik-1] > |
```

Рисунок 28 — Настройка коммутатора Mikrotik-1

Отключим клиент DHCP на коммутаторе Mikrotik-2 с помощью "ip dhcp-client". Выведем текущие настройки DHCP-клиента с "print", удалим первую запись с "remove numbers=0" и используем "export" для просмотра конфигурации (рис. 29).

```
[admin@mikrotik-2] > ip dhcp-client  
[admin@mikrotik-2] /ip dhcp-client> print  
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic  
# INTERFACE      USE ADD-DEFAULT-ROUTE STATUS      ADDRESS  
0 ether1        yes yes      searching...  
[admin@mikrotik-2] /ip dhcp-client> remove numbers=0  
[admin@mikrotik-2] /ip dhcp-client> /  
[admin@mikrotik-2] > export  
# nov/29/2025 13:57:46 by RouterOS 6.49.19  
# software id =  
#  
#  
#  
/interface bridge  
add name=BR-VLAN-40  
/interface wlan  
add interface=ether1 name=VLAN-10 vlan-id=10  
add interface=ether1 name=VLAN-20 vlan-id=20  
add interface=ether1 name=VLAN-30 vlan-id=30  
add interface=ether1 name=VLAN-40 vlan-id=40  
add interface=ether1 name=VLAN-50 vlan-id=50  
/interface wireless security-profiles  
set [ find default=yes ] supplicant-identity=MikroTik  
/interface bridge port
```

Рисунок 29 — Удаление DHCP-Client у Mikrotik-2

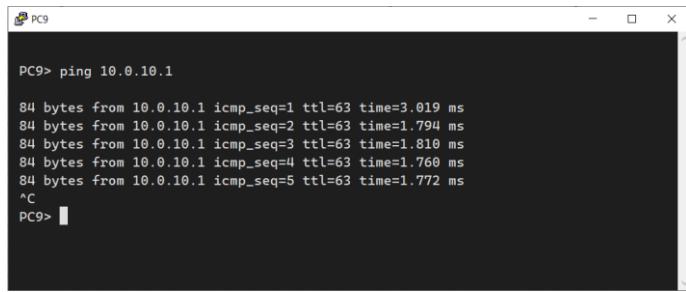
Для каждого из ПК настроим статические IP-адреса в соответствии с их VLAN-принадлежностью. Каждый ПК получит уникальный IP-адрес в своей VLAN и будет настроен с указанием соответствующего шлюза (gateway). И в конце проверим доступность ПК из разных подсетей (рис. 30–34).

```
PC7> ip 10.0.10.1/24 10.0.10.254  
Checking for duplicate address...  
PC7 : 10.0.10.1 255.255.255.0 gateway 10.0.10.254  
  
PC7> save  
Saving startup configuration to startup.vpc  
. done  
  
PC7> ■
```

Рисунок 30 — Настройка для PC-7 IP-адреса для доступа к другим сетям

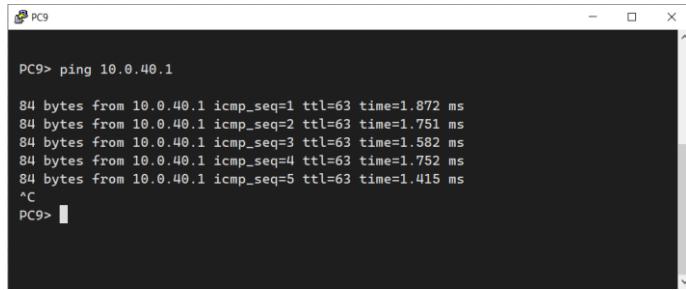
```
PC12> ping 10.0.40.2  
  
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=1 ttl=63 time=0.532 ms  
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=2 ttl=63 time=2.709 ms  
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=3 ttl=63 time=2.848 ms  
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=4 ttl=63 time=3.274 ms  
84 bytes from 10.0.40.2 icmp_seq=5 ttl=63 time=2.999 ms  
^C  
PC12> ■
```

Рисунок 31 — Проверка связи VLAN-20 и VLAN-40



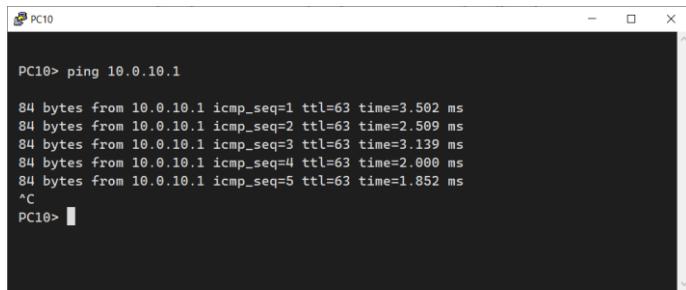
```
PC9> ping 10.0.10.1
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=1 ttl=63 time=3.019 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=2 ttl=63 time=1.794 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=3 ttl=63 time=1.810 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=1.760 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=1.772 ms
^C
PC9>
```

Рисунок 32 — Проверка связи VLAN-30 и VLAN-10



```
PC9> ping 10.0.40.1
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=1 ttl=63 time=1.872 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=2 ttl=63 time=1.751 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=3 ttl=63 time=1.582 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=1.752 ms
84 bytes from 10.0.40.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=1.415 ms
^C
PC9>
```

Рисунок 33 — Проверка связи VLAN-30 и VLAN-40



```
PC10> ping 10.0.10.1
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=1 ttl=63 time=3.502 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=2 ttl=63 time=2.509 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=3 ttl=63 time=3.139 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=2.000 ms
84 bytes from 10.0.10.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=1.852 ms
^C
PC10>
```

Рисунок 34 — Проверка связи VLAN-40 и VLAN-10

5 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы удалось освоить использование платформы EVE-NG, получив базовые навыки по развертыванию и моделированию интернет-инфраструктуры. Были выполнены практические задачи по настройке и администрированию VLAN, а также проведены эксперименты с Ethernet-протоколами. Полученный опыт заметно углубил понимание сетевых технологий и стал хорошим фундаментом для решения профессиональных задач в дальнейшем.