МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»

Кафедра №806 «Вычислительная математика и программирование»

**Лабораторная работа №2**

**по курсу «Вычислительные сети и телекоммуникации»**

**Настройка L2-коммутаторов с избыточными**

**подключениями и VLAN**

Выполнил: Почечура А.А.

Группа: 8О-406Б

Преподаватель: Филимонов Н.С.

Москва, 2024

**Условие**

**Цель работы.** Научиться конфигурировать многоуровневые коммутаторы L2/L3 с VLAN, RSTP, LACP, использовать inter-VLAN routing, настраивать статическую маршрутизацию и конечный пользовательский NAT на Cisco.

**Вариант 18.**

**Задачи**

1. Настроить имена узлов для коммутаторов и маршрутизатора в соответствии с именами, указанными в топологии.
2. Сменить пароль администратора (пароль доступа к привилегированному режиму enable для Cisco) на приведенный в Вашем варианте ЛР для соответствующего устройства.
3. Создать пользователя *checker* с максимальным административным уровнем доступа и паролем “*PfxtvXtrth!*” без кавычек на коммутаторах и маршрутизаторе.
4. Настроить на маршрутизаторе R1 IP-адреса интерфейсов в соответствии с вариантом задания.
5. Настроить на маршрутизаторе R1 встроенный DNS-сервер с передачей запросов на сервер QuadNine (9.9.9.9), включить удаленные запросы.
6. Переключить интерфейсы коммутаторов опорной сети в режим trunk 802.1q за исключением access-портов (GigabitEthernet1/0) на SW4 и SW5.
7. Организовать на коммутаторах SW1, SW2, SW3 группы портов между соседними коммутаторами в кольце в каналы EtherChannel в режиме LACP active, перевести каналы EtherChannel в транк 802.1q.
8. Настроить VLANы на коммутаторах в соответствии с таблицей конфигурации в Вашем варианте вручную или (\*) с помощью VTP.
9. Настроить STP на коммутаторах таким образом, чтобы для всех VLAN SW1 являлся root bridge, а на коммутаторах SW4 и SW5 root-портами являлись интерфейсы GigabitEthernet0/0.
10. Разрешить на всех транковых портах коммутаторов только VLAN из таблицы в явном виде. На интерфейсе GigabitEthernet0/0 на коммутаторе SW1 (в сторону маршрутизатора R1) разрешить только VLAN Internet и VLAN Management.
11. Настроить на коммутаторе SW1 IP-адрес на интерфейсе VLAN Internet в соответствии с вариантом задания, адрес DNS-сервера (адрес маршрутизатора R1) и маршрут по умолчанию на маршрутизатор R1.
12. На коммутаторе SW1 назначить IP-адреса во всех VLAN и включить ip routing.
13. Назначить IP-адреса в Management VLAN на всех коммутаторах согласно варианту и установить маршрут по умолчанию на адрес коммутатора SW1.
14. Настроить на всех коммутаторах в качестве DNS-сервера адрес маршрутизатора R1.
15. Настроить на маршрутизаторе R1 статические маршруты на сети из таблицы VLAN, ведущие на коммутатор ядра SW1.
16. Настроить на маршрутизаторе R1 трансляцию адресов (NAT) для доступа в интернет IP-адресов из VLAN Internet, используя в качестве глобального адреса адрес на интерфейсе GigabitEthernet0/0.
17. Настроить на коммутаторе SW1 DHCP-сервер во VLAN Internet и Cash, используя пулы адресов с маской /24, маршрут по умолчанию на SW1 и DNS-сервер на R1. Назначить исключения в пулах для статических адресов, назначенных сетевым устройствам.
18. Перевести порты GigabitEthernet1/0 на коммутаторах SW4 и SW5 в режим access и назначить им VLAN Internet (SW4) и Cash (SW5) соответственно. Проверить доступ в Интернет с узла Win (Windows 10) в режиме DHCP.
19. Настроить сервер Server под управлением Ubuntu 20.04 интерфейс eth0 в режиме trunk 802.1Q со всеми VLAN из таблицы, используя netplan и статические адреса из Вашего варианта. Проверить доступ в Интернет с сервера, а также доступ к серверу с узла Win и узла Linux.

**Порядок выполнения работы**

1. Настройка имён узлов в соответствии с именами, указанными в топологии осуществляется следующим образом:

Для маршрутизатора:

*enable*

*conf t*

*hostname R1*

Для коммутаторов:

*enable*

*conf t*

*hostname SW****N*** (N – номер коммутатора в топологии)

1. Смена пароля администратора (пароль доступа к привилегированному режиму enable для Cisco) ЛР для соответствующего устройства производится следующим образом:

*aaa new-model*

*service password-encryption*

*enable secret admin18*

1. Создание пользователя checker с максимальным административным уровнем доступа и паролем “PfxtvXtrth!” без кавычек на коммутаторах и маршрутизаторе осуществляется следующим образом:

*username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!*

1. Настройка на маршрутизаторе R1 IP-адреса интерфейсов производится следующим образом:

*interface gigabitEthernet 0/0*

*no shutdown*

*(exit)*

*interface gigabitEthernet 0/1*

*no shutdown*

*interface gigabitEthernet 0/1.218*

*encapsulation dot1Q 218*

*ip address 192.168.218.1 255.255.255.0*

*no shutdown*

*interface gigabitEthernet 0/1.118*

*encapsulation dot1Q 118*

*ip address 192.168.118.1 255.255.255.0*

*no shutdown*

1. Настройка на маршрутизаторе R1 встроенного DNS-сервера с передачей запросов на сервер QuadNine (9.9.9.9) и включение удаленных запросов осуществляется следующим образом:

*ip domain-lookup*

*ip dns server*

*ip name-server 9.9.9.9*

1. Переключение интерфейсов коммутаторов опорной сети в режим trunk 802.1q за исключением access-портов (GigabitEthernet1/0) на SW4 и SW5 производится следующим образом:

Для SW2 и SW3:

*interface range gi0/1,gi0/0*

*switchport trunk encapsulation dot1q*

*switchport mode trunk*

На SW4 и SW5 это происходит также, с заменой соответствующих интерфейсов.

1. Организация на коммутаторах SW1, SW2, SW3 группы портов между соседними коммутаторами в кольце в каналы EtherChannel в режиме LACP active, перевод каналов EtherChannel в транк 802.1q осуществляется следующим образом:

На SW1:

*interface Port-Channel 1*

*(exit)*

*interface range gi0/1,gi0/2*

*channel-group 1 mode active*

*(exit/end)*

*interface Port-Channel 2*

*(exit)*

*interface range gi1/1,gi1/0*

*channel-group 2 mode active*

*(exit/end)*

*interface Port-Channel 1*

*switchport trunk encapsulation dot1q*

*switchport mode trunk*

*(exit/end)*

*interface Port-Channel 2*

*switchport trunk encapsulation dot1q*

*switchport mode trunk*

*(exit/end)*

На SW2 и SW3 это происходит также, с заменой соответствующих интерфейсов.

1. Настройка VLANов на коммутаторах в соответствии с таблицей конфигурации с помощью VTP производится следующим образом:

На SW1:

*vtp mode server*

*vtp domain LABAZ*

*vtp version 3*

*(exit)*

*vtp primary vlan*

*vlan 1N*

*name MGMT*

*vlan 2N*

*name Internet*

*vlan 3N*

*name Cash*

На остальных коммутаторах:

*vtp domain LABAZ*

*vtp version 3*

*vtp mode client*

1. Настройка STP на коммутаторах таким образом, чтобы для всех VLAN SW1 являлся root bridge, а на коммутаторах SW4 и SW5 root-портами являлись интерфейсы GigabitEthernet0/0 осуществляется следующим образом:

На SW1:

*spanning-tree vlan 118,218,318 root primary*

На SW4 и SW5:

*interface gi0/0*

*spanning-tree cost 3*

1. Разрешение на всех транковых портах коммутаторов только VLAN из таблицы в явном виде, а на интерфейсе GigabitEthernet0/0 на коммутаторе SW1 (в сторону маршрутизатора R1) разрешение только VLAN Internet и VLAN Management производится следующим образом:

На SW1:

*interface gi0/0*

*switchport trunk encapsulation dot1q*

*switchport mode trunk*

*switchport trunk allowed vlan 118, 218*

*interface Port-Channel 1*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

*interface Port-Channel 2*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

*interface gi0/3*

*switchport trunk encapsulation dot1q*

*switchport mode trunk*

*switchport trunk allowed vlan 118, 218, 318*

На SW2 и SW3:

*interface Port-Channel 1*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

*interface Port-Channel 2*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

*interface range gi1/0,gi1/1*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

На SW4 и SW5:

*interface range gi0/0,gi0/1*

*switchport trunk allowed vlan 118,218,318*

1. Настройка на коммутаторе SW1 IP-адрес на интерфейсе VLAN Internet, адрес DNS-сервера (адрес маршрутизатора R1) и маршрут по умолчанию на маршрутизатор R1 осуществляется следующим образом:

*interface vlan 218*

*ip address 192.168.218.201 255.255.255.0*

*no shutdown*

*ip domain-lookup*

*ip name-server 192.168.218.1*

*ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 vlan218 192.168.218.1*

1. Назначение на коммутаторе SW1 IP-адреса во всех VLAN и включение ip routing производится следующим образом:

*interface vlan 118*

*ip address 192.168.118.201 255.255.255.0*

*no shutdown*

*interface vlan 318*

*ip address 192.168.18.201 255.255.255.0*

*no shutdown*

1. Назначение IP-адреса в Management VLAN на всех коммутаторах и установка маршрута по умолчанию на адрес коммутатора SW1 осуществляется следующим образом:

*interface vlan 118*

*ip address 192.168.118.20****N*** *255.255.255.0* (N – номер коммутатора)

*no shutdown*

*ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 vlan118 192.168.118.201*

1. Настройка на всех коммутаторах в качестве DNS-сервера адрес маршрутизатора R1 производится следующим образом:

*ip domain-lookup*

*ip name-server 192.168.218.1*

1. Настройка на маршрутизаторе R1 статических маршрутов на сети из таблицы VLAN, ведущие на коммутатор ядра SW1 осуществляется следующим образом:

*ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 192.168.18.201*

*ip route 192.168.118.0 255.255.255.0 192.168.118.201*

*ip route 192.168.218.0 255.255.255.0 192.168.218.201*

1. Настройка на маршрутизаторе R1 трансляции адресов (NAT) для доступа в интернет IP-адресов из VLAN Internet, используя в качестве глобального адреса адрес на интерфейсе GigabitEthernet0/0, производится следующим образом:

*access-list 1 permit 192.168.218.0 0.0.0.255*

*ip nat inside source list 1 interface gi0/0 overload*

(gi0/1.218)

*ip nat inside*

(gi0/0)

*ip nat outside*

1. Настройка на коммутаторе SW1 DHCP-сервер во VLAN Internet и Cash, используя пулы адресов с маской /24, маршрут по умолчанию на SW1 и DNS-сервер на R1, а также назначение исключения в пулах для статических адресов, назначенных сетевым устройствам, осуществляется следующим образом:

На R1:

*Gi0/0*

*ip address dhcp hostname R1*

На SW1:

*ip dhcp excluded-address 192.168.218.1*

*ip dhcp excluded-address 192.168.218.201*

*ip dhcp excluded-address 192.168.18.201*

*ip dhcp excluded-address 192.168.118.201 192.168.118.205*

*ip dhcp excluded-address 192.168.118.2*

*ip dhcp excluded-address 192.168.218.2*

*ip dhcp excluded-address 192.168.18.2*

*ip dhcp pool INTERNET*

*network 192.168.218.0 255.255.255.0*

*default-router 192.168.218.201*

*dns-server 192.168.218.1*

*lease 10*

*ip dhcp pool CASH*

*network 192.168.18.0 255.255.255.0*

*default-router 192.168.18.201*

*lease 10*

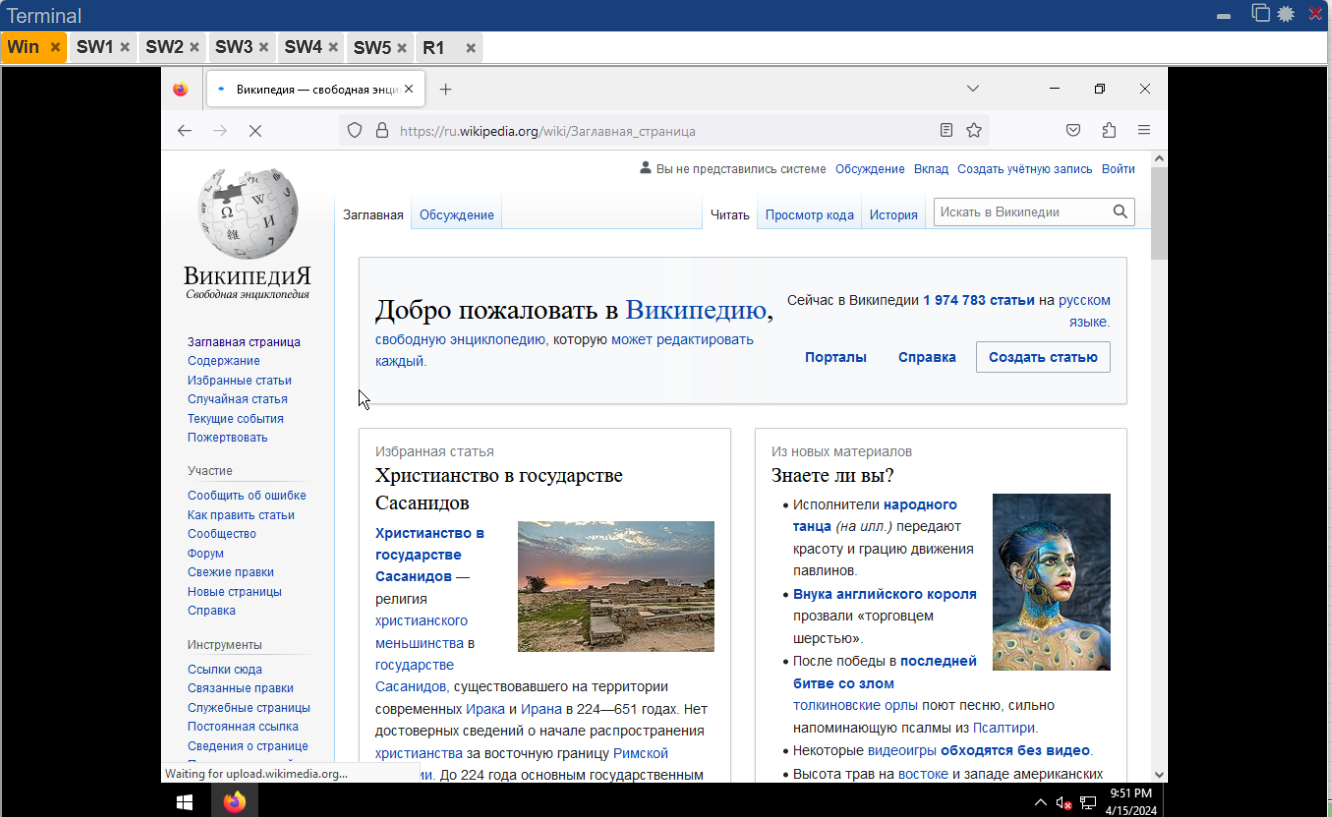
1. Перевод портов GigabitEthernet1/0 на коммутаторах SW4 и SW5 в режим access и назначение им VLAN Internet (SW4) и Cash (SW5) соответственно производится следующим образом:

*interface GigabitEthernet 1/0*

*switchport mode access*

*switchport access vlan 218* (для SW5 *vlan 318*)

Проверка доступа в Интернет с узла Win (Windows 10) в режиме DHCP осуществляется следующим образом:



1. Настройка сервера Server под управлением Ubuntu 20.04 интерфейса eth0 в режиме trunk 802.1Q со всеми VLAN из таблицы, используя netplan и статические адреса, производится следующим образом:

*network:*

*version: 2*

*renderer: networkd*

*ethernets:*

*eth0:*

*dhcp4: no*

*vlans:*

*MGMT:*

*id: 118*

*link: eth0*

*addresses: [192.168.118.2/24]*

*dhcp4: no*

*gateway4: 192.168.118.201*

*Internet:*

*id: 218*

*link: eth0*

*addresses: [192.168.218.2/24]*

*dhcp4: no*

*gateway4: 192.168.218.201*

*nameservers:*

*addresses: [192.168.218.1]*

*Cash:*

*id: 318*

*link: eth0*

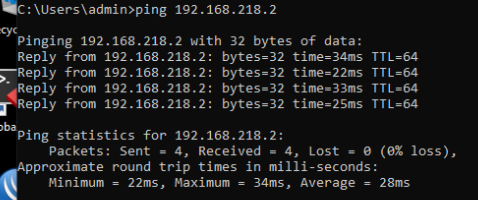
*addresses: [192.168.18.2/24]*

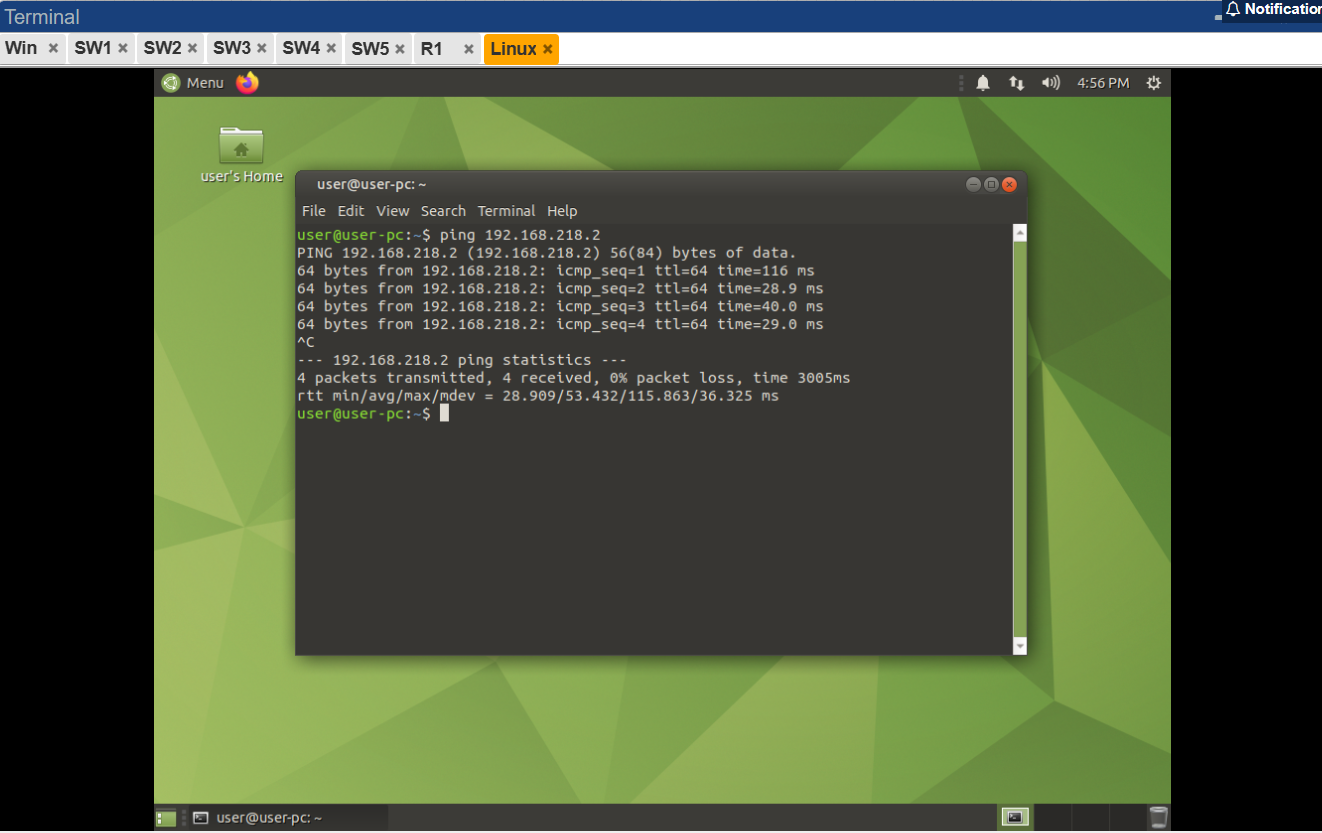
*dhcp4: no*

*gateway4: 192.168.18.201*

*netplan apply*

Проверка доступа в Интернет с сервера, а также доступа к серверу с узла Win и узла Linux, осуществляется следующим образом:





Также маршрутизаторы и коммутаторы в сети необходимо обеспечить возможностью удалённого подключения по ssh и запретить осуществлять через них подключение по http/https. Производится это следующим образом:

*ip domain-name labaz.org*

*crypto key generate rsa*

*1024*

*no ip http server*

*no ip http secure-server*

*line vty 0 4*

*transport input ssh*

*login authentication default*

**Конфигурация на R1**

no service password-encryption

!

hostname R1

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$.LJ5$uj9hDokwZ58CXz5E0seGr0

!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

mmi polling-interval 60

no mmi auto-configure

no mmi pvc

mmi snmp-timeout 180

!

no ip icmp rate-limit unreachable

!

ip domain name labaz.org

ip name-server 9.9.9.9

ip cef

no ipv6 cef

!

multilink bundle-name authenticated

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

!

redundancy

!

no cdp log mismatch duplex

!

ip tcp synwait-time 5

!

interface GigabitEthernet0/0

ip address dhcp hostname R1

ip nat outside

ip virtual-reassembly in

duplex auto

speed auto

media-type rj45

!

interface GigabitEthernet0/1

no ip address

duplex auto

speed auto

media-type rj45

!

interface GigabitEthernet0/1.118

encapsulation dot1Q 118

ip address 192.168.118.1 255.255.255.0

!

interface GigabitEthernet0/1.218

encapsulation dot1Q 218

ip address 192.168.218.1 255.255.255.0

ip nat inside

ip virtual-reassembly in

!

interface GigabitEthernet0/2

no ip address

shutdown

duplex auto

speed auto

media-type rj45

!

interface GigabitEthernet0/3

no ip address

shutdown

duplex auto

speed auto

media-type rj45

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

ip dns server

ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/0 overload

ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 192.168.18.201

ip route 192.168.118.0 255.255.255.0 192.168.118.201

ip route 192.168.218.0 255.255.255.0 192.168.218.201

!

ipv6 ioam timestamp

!

access-list 1 permit 192.168.218.0 0.0.0.255

!

line con 0

exec-timeout 0 0

privilege level 15

logging synchronous

line aux 0

exec-timeout 0 0

privilege level 15

logging synchronous

line vty 0 4

transport input ssh

!

no scheduler allocate

**Конфигурация на SW1**

no service password-encryption

service compress-config

!

hostname SW1

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$iA71$bMp3nAdJFhtkYgv9g3AXk1

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

ip dhcp excluded-address 192.168.218.1

ip dhcp excluded-address 192.168.218.201

ip dhcp excluded-address 192.168.18.201

ip dhcp excluded-address 192.168.118.201 192.168.118.205

ip dhcp excluded-address 192.168.118.2

ip dhcp excluded-address 192.168.218.2

ip dhcp excluded-address 192.168.18.2

!

ip dhcp pool INTERNET

network 192.168.218.0 255.255.255.0

default-router 192.168.218.201

dns-server 192.168.218.1

lease 10

!

ip dhcp pool CASH

network 192.168.18.0 255.255.255.0

default-router 192.168.18.201

lease 10

!

ip domain-name labaz.org

ip name-server 192.168.218.1

ip cef

no ipv6 cef

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

spanning-tree vlan 118,218,318 priority 24576

!

interface Port-channel1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface Port-channel2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface GigabitEthernet0/0

switchport trunk allowed vlan 118,218

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/3

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet1/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet1/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/3

negotiation auto

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

interface Vlan118

ip address 192.168.118.201 255.255.255.0

!

interface Vlan218

ip address 192.168.218.201 255.255.255.0

!

interface Vlan318

ip address 192.168.18.201 255.255.255.0

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.218.1

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Vlan218 192.168.218.1

ip ssh server algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

ip ssh client algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

!

line con 0

line aux 0

line vty 0 4

transport input ssh

**Spanning tree**

VLAN0118

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24694

Address 50e5.a000.0000

This bridge is the root

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24694 (priority 24576 sys-id-ext 118)

Address 50e5.a000.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Desg FWD 4 128.1 P2p

Gi0/3 Desg FWD 4 128.4 P2p

Po1 Desg FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

VLAN0218

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24794

Address 50e5.a000.0000

This bridge is the root

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24794 (priority 24576 sys-id-ext 218)

Address 50e5.a000.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Desg FWD 4 128.1 P2p

Gi0/3 Desg FWD 4 128.4 P2p

Po1 Desg FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

VLAN0318

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24894

Address 50e5.a000.0000

This bridge is the root

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24894 (priority 24576 sys-id-ext 318)

Address 50e5.a000.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/3 Desg FWD 4 128.4 P2p

Po1 Desg FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

**Конфигурация на SW2**

no service password-encryption

service compress-config

!

hostname SW2

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$E7Qx$X6Z6SuF2hE6b9nJ..R8K2.

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

ip domain-name labaz.org

ip name-server 192.168.218.1

ip cef

no ipv6 cef

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface Port-channel1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface Port-channel2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface GigabitEthernet0/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet0/3

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet1/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/3

negotiation auto

!

interface Vlan1

no ip address

shutdown

!

interface Vlan118

ip address 192.168.118.202 255.255.255.0

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Vlan118 192.168.118.201

ip ssh server algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

ip ssh client algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

!

line con 0

line aux 0

line vty 0 4

transport input ssh

**Spanning-tree**

VLAN0118

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24694

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32886 (priority 32768 sys-id-ext 118)

Address 5077.7100.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

VLAN0218

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24794

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32986 (priority 32768 sys-id-ext 218)

Address 5077.7100.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

VLAN0318

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24894

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 33086 (priority 32768 sys-id-ext 318)

Address 5077.7100.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Desg FWD 3 128.66 P2p

**Конфигурация на SW3**

no service password-encryption

service compress-config

!

hostname SW3

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$eqww$1yoUe9W.YE9o7UTKZJw6F/

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

ip domain-name labaz.org

ip cef

no ipv6 cef

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface Port-channel1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface Port-channel2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

!

interface GigabitEthernet0/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 1 mode active

!

interface GigabitEthernet0/2

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet0/3

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

channel-group 2 mode active

!

interface GigabitEthernet1/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/3

negotiation auto

!

interface Vlan118

ip address 192.168.118.203 255.255.255.0

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Vlan118 192.168.118.201

ip ssh server algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

ip ssh client algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

!

line con 0

line aux 0

line vty 0 4

transport input ssh

**Spanning-tree**

VLAN0118

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24694

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32886 (priority 32768 sys-id-ext 118)

Address 50c8.f700.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Altn BLK 3 128.66 P2p

VLAN0218

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24794

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32986 (priority 32768 sys-id-ext 218)

Address 50c8.f700.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Altn BLK 3 128.66 P2p

VLAN0318

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24894

Address 50e5.a000.0000

Cost 3

Port 65 (Port-channel1)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 33086 (priority 32768 sys-id-ext 318)

Address 50c8.f700.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

Gi1/1 Desg FWD 4 128.6 P2p

Po1 Root FWD 3 128.65 P2p

Po2 Altn BLK 3 128.66 P2p

**Конфигурация на SW4**

no service password-encryption

service compress-config

!

hostname SW4

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$7jX4$9L7yeyRbgoz/B0/tNWrhL0

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

ip domain-name labaz.org

ip name-server 192.168.218.1

ip cef

no ipv6 cef

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface GigabitEthernet0/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

spanning-tree cost 3

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet0/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet0/3

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/0

switchport access vlan 218

switchport mode access

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/1

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/3

negotiation auto

!

interface Vlan118

ip address 192.168.118.204 255.255.255.0

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Vlan118 192.168.118.201

ip ssh server algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

ip ssh client algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

!

line con 0

line aux 0

line vty 0 4

transport input ssh

**Spanning-tree**

VLAN0118

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24694

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32886 (priority 32768 sys-id-ext 118)

Address 50b0.3a00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

VLAN0218

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24794

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32986 (priority 32768 sys-id-ext 218)

Address 50b0.3a00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

VLAN0318

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24894

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 33086 (priority 32768 sys-id-ext 318)

Address 50b0.3a00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

**Конфигурация на SW5**

no service password-encryption

service compress-config

!

hostname SW5

!

boot-start-marker

boot-end-marker

!

enable secret 5 $1$d7os$keEcLR1rnMbDn54xGC2Pl.

!

username admin privilege 15 password 0 admin18

username checker privilege 15 password 0 PfxtvXtrth!

aaa new-model

!

aaa authentication login default local

!

aaa session-id common

!

ip domain-name labaz.org

ip name-server 192.168.218.1

ip cef

no ipv6 cef

!

spanning-tree mode pvst

spanning-tree extend system-id

!

interface GigabitEthernet0/0

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

spanning-tree cost 3

!

interface GigabitEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 118,218,318

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet0/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet0/3

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/0

switchport access vlan 318

switchport mode access

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/1

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/2

negotiation auto

!

interface GigabitEthernet1/3

negotiation auto

!

interface Vlan118

ip address 192.168.118.205 255.255.255.0

!

ip forward-protocol nd

!

no ip http server

no ip http secure-server

!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Vlan118 192.168.118.201

ip ssh server algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

ip ssh client algorithm encryption aes128-ctr aes192-ctr aes256-ctr

!

line con 0

line aux 0

line vty 0 4

transport input ssh

**Spanning-tree**

VLAN0118

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24694

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32886 (priority 32768 sys-id-ext 118)

Address 505e.df00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

VLAN0218

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24794

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32986 (priority 32768 sys-id-ext 218)

Address 505e.df00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

VLAN0318

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24894

Address 50e5.a000.0000

Cost 6

Port 1 (GigabitEthernet0/0)

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 33086 (priority 32768 sys-id-ext 318)

Address 505e.df00.0000

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type

------------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------

Gi0/0 Root FWD 3 128.1 P2p

Gi0/1 Altn BLK 4 128.2 P2p

Gi1/0 Desg FWD 4 128.5 P2p

**Выводы**

В процессе выполнения данной лабораторной работы я научился настраивать взаимодействие между устройствами в небольшой сети, познакомился с подключением устройств через разные VLANы. Также в данной работе я впервые взаимодействовал с сервером, что также было познавательно. Теперь мне стало намного понятнее, каким образом устройства в сети “общаются” между собой.