

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

---

Факультет Инфокоммуникационных сетей и систем

Кафедра Защищенных систем связи

**Лабораторная работа №6**

Выполнили студенты группы ИКТЗ-83:

Громов А.А., Миколаени М.С., Мазеин Д.С.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., № группы)

(подпись)

Проверил:

Скорых М.А.

\_\_\_\_\_  
(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О.)

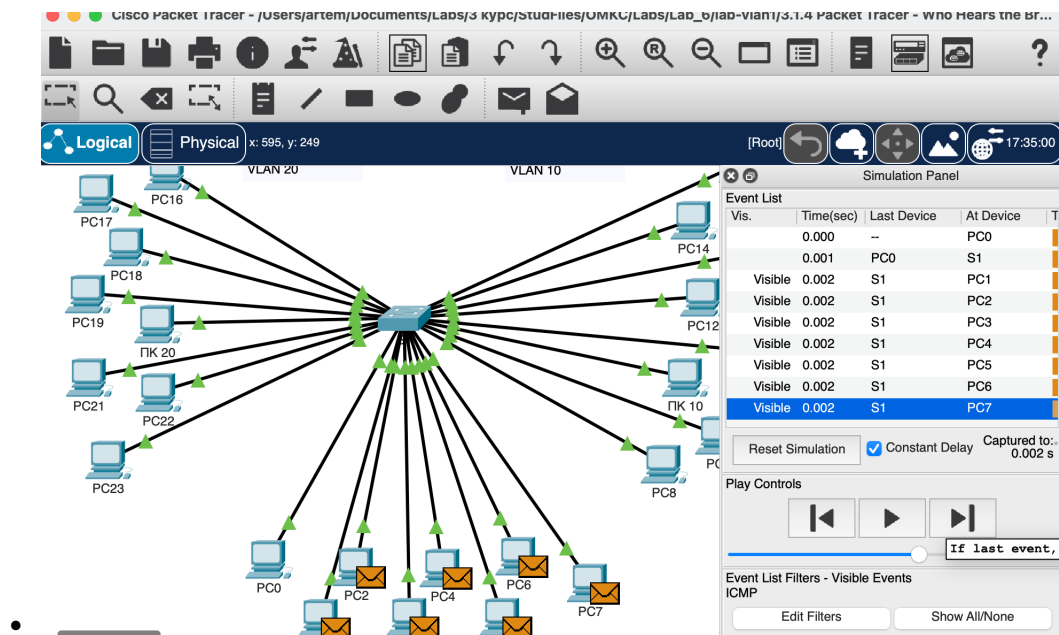
(подпись)

Санкт-Петербург

2021

**Цель лабораторной работы:** Повторение основных концепций из курса "Основы построения компьютерных сетей"

1. lab 3.1.4



Широковещательный запрос

- Назовите не менее трех других доступных приложений.

HTTP, HTTPS, SSH

- Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

Устройства, которые находятся в VLAN 10.

- Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

Устройства, которые находятся в VLAN 20.

- Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

Устройства, которые находятся в VLAN 30.

- Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?

Кадр будет отброшен.

- **Какие порты включаются на коммутаторе, если компьютер, подключенный к порту 11, отправляет одноадресное сообщение на компьютер, подключенный к порту 13?**

В передаче будут задействованы порты fa0/11 и fa0/13.

- **Какие порты включаются на коммутаторе, если компьютер, подключенный к порту 2, отправляет одноадресное сообщение на компьютер, подключенный к порту 23?**

В попытке передачи одноадресного сообщения будут задействованы все порты относящиеся к Vlan источника. Порт получателя задействован не будет.

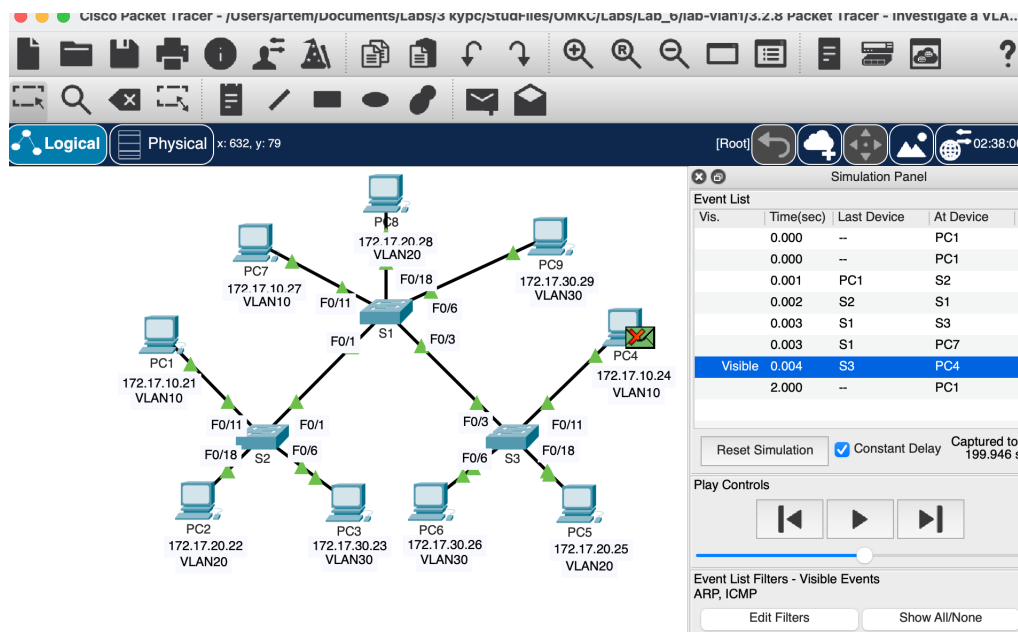
- **Что представляют собой коллизионные домены на коммутаторе применительно к портам?**

Каждое соединение коммутатора с хостом образует коллизионный домен. То есть в нашем случае их 24.

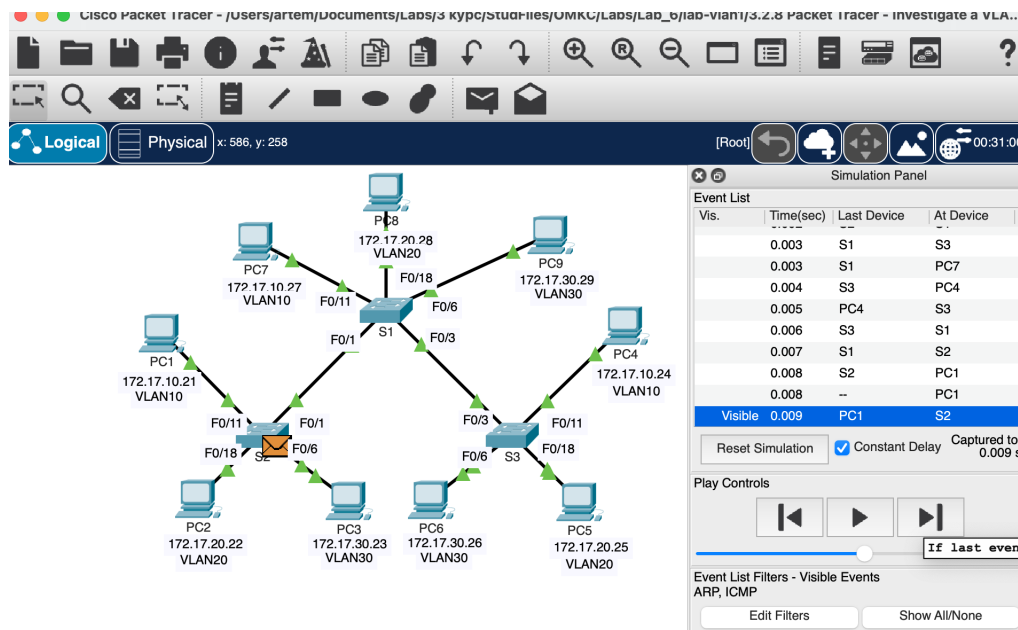
- **Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?**

Каждый vlan создает широковещательный домен. То есть в нашем случае их 3. Порты в одном vlan являются частью одного широковещательного домена.

## 2. lab 3.2.8



Попытка сделать ping запрос на PC6(неудачная, так как PC6 в другом vlan)



Попытка сделать ping запрос на PC4(удачно, так как PC1 и PC4 находятся в одном vlan)

- Почему коммутатор S1, получив пакет, пересылает его на узел PC7?  
Так как PC7 находится в одном vlan с PC1.
- Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?

```
erase startup-config
```

- **Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?**

```
1 flash:/vlan.dat
```

2

- **С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах?**

```
1 delete flash:/vlan.dat
```

2

- **Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?**

Устройства находящиеся в vlan 10.

- **Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?**

Устройства находящиеся в vlan 20.

- **Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?**

Устройства находящиеся в vlan 30.

- **Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?**

Кадр отбрасывается.

- **Что представляют собой коллизийные домены на коммутаторе применительно к портам?**

Каждое соединение коммутатора с хостом образует коллизийный домен. То есть в нашем случае их 24.

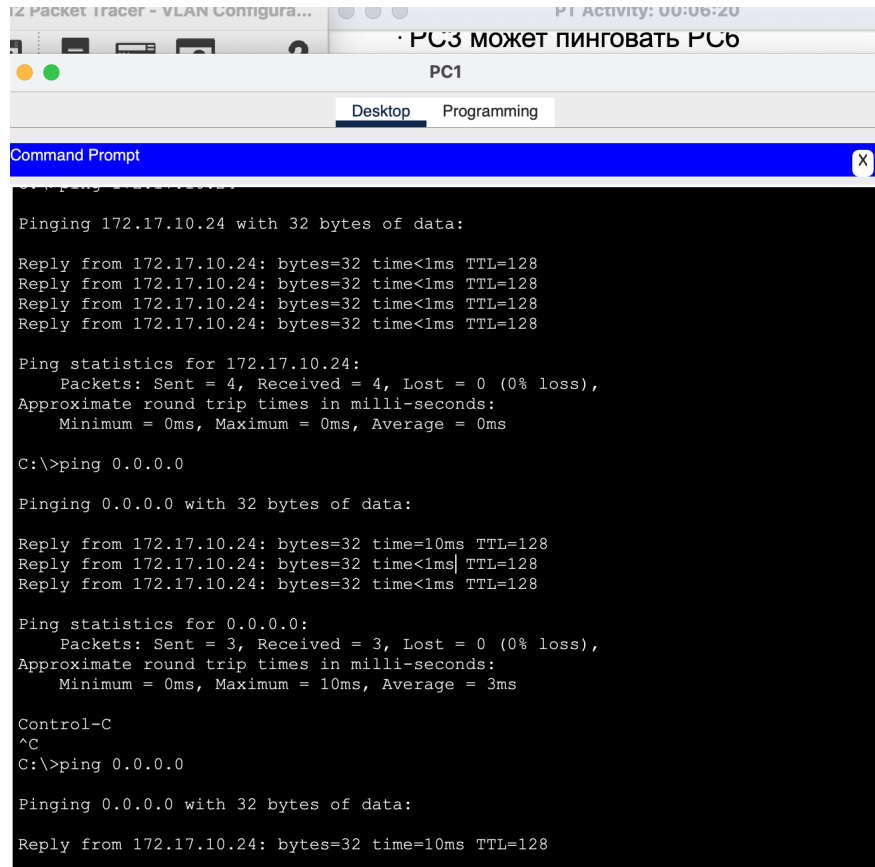
- **Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?**

Каждый vlan создает широковещательный домен. То есть в нашем случае их 3. Порты в одном vlan являются частью одного широковещательного

домена.

### 3. lab 3.3.12

- **Какие преимущества могут предоставить сети VLAN? Они помогут ограничить широковещательный домен до машин из одной сети, так как без vlan широковещательные сообщения получают все ПК.**



```
PC1
Desktop  Programming

Command Prompt

C:\>ping 172.17.10.24

Pinging 172.17.10.24 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.17.10.24:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 0.0.0.0

Pinging 0.0.0.0 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128

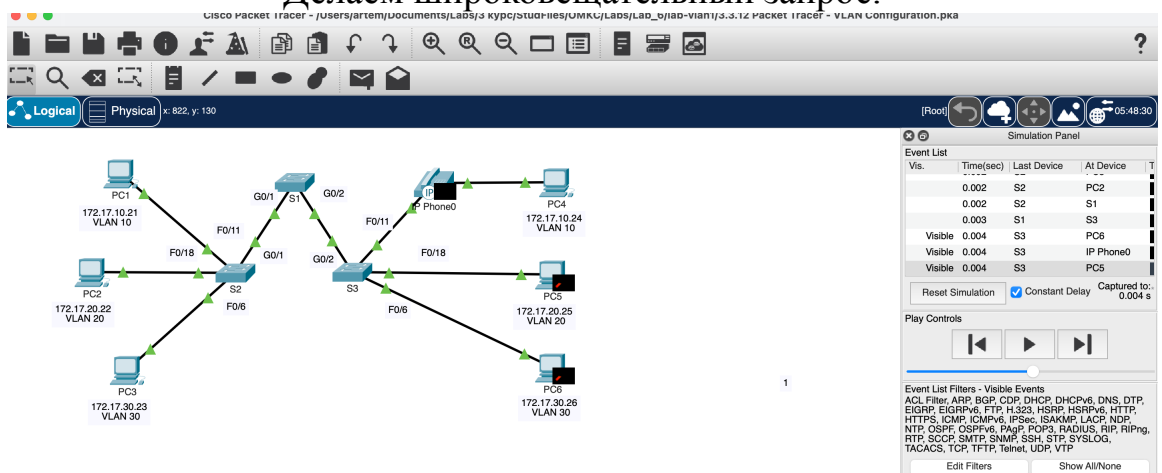
Ping statistics for 0.0.0.0:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

Control-C
^C
C:\>ping 0.0.0.0

Pinging 0.0.0.0 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=10ms TTL=128
```

Делаем широковещательный запрос.



- Команды для настройки

```
1 en
2 conf t
```

```

3 vlan 10
4 name Faculty/Staff
5 vlan 20
6 name Students
7 vlan 30
8 name Guest (Default)
9 vlan 99
10 name Management&Native
11 vlan 150
12 name VOICE
13 exit
14 exit
15 sh vl br
16
17 conf t
18 int f0/11
19 switchport mode access
20 switchport access vlan 10
21 int f0/18
22 switchport mode access
23 switchport access vlan 20
24 int f0/6
25 switchport mode access
26 switchport access vlan 30
27

```

- vlan настроены

The screenshot shows a Cisco IOS CLI window titled "S1" with a "CLI" tab. The command prompt is "S1>". The user has entered "en" to enter privileged EXEC mode, and then "sh vl br" to display the VLAN configuration. The output shows a table of VLANs with their names, statuses, and associated ports.

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
10	Faculty/Staff	active	
20	Students	active	
30	Guest	active	
99	Management&Native	active	
150	VOICE	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

The CLI window also shows the user entering "conf t" to enter configuration mode, and then "vlan 30" to create a new VLAN. The prompt is currently "S1(config-vlan)#".

- **Успешно ли выполняются эхо-запросы при назначении портов доступа в соответствующие сети VLAN?**

Нет, эхо-запрос выполняется не успешно.

```

PC1
Desktop Programming
Command Prompt
Ping statistics for 0.0.0.0:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

Control-C
^C
C:\>ping 0.0.0.0

Pinging 0.0.0.0 with 32 bytes of data:

Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.10.24: bytes=32 time=12ms TTL=128

Ping statistics for 0.0.0.0:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 5ms

C:\>ping 172.17.10.24

Pinging 172.17.10.24 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 172.17.10.24:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>

```

- **Что можно сделать для разрешения этой проблемы?**

Для решения данной проблемы нужно настроить транки на гигабитных портах. А так же S1 коммутатор.

#### 4. lab 3.4.5

- **Настройка trunk**

```

1 switchport mode trunk
2

```

- **Настройка native vlan**

```

1 switchport trunk native vlan 99
2

```

- **Почему при разных native VLAN на коммутаторах трафик все равно идет?**

Это связано с тем, что любой нетегированный трафик в любом случае будет пересылаться в native vlan.



- **Каким активным сетям VLAN разрешено передавать данные по этому магистральному каналу?**

1, 10, 20, 30, 88, 99

- **Почему порт G0/1 на коммутаторе S2 больше не назначен сети VLAN 1?**

Так как данный порт переведён в режим Trunk.

## 5. lab 3.5.5

- **Команды для настройки S2 и S3**

```
1 en
2 conf t
3 vlan 10
4 name Red
5 vlan 20
6 name Blue
7 vlan 30
8 name Yellow
9 exit
10 int range f0/1-8
11 switchport mode access
12 switchport access vlan 10
13 int range f0/9-16
14 switchport mode access
15 switchport access vlan 20
16 int range f0/16-24
17 switchport mode access
18 switchport access vlan 30
19
```

- **Какие сети VLAN настроены на этих коммутаторах(S2, S3)?**

Те же, что и на S1

- **В дополнение к VLAN по умолчанию, какие VLAN настроены на S2?**

red, blue, yellow

- **Успешно ли выполнен эхо-запрос? Дайте пояснение.**

Нет, эхо-запрос выполняется не успешно. Для решения данной проблемы нужно настроить транки на гигабитных портах. А так же S1 коммутатор.

- **Что будет результатом согласования магистралей между S1 и S2?**

Поднимется транк между коммутаторами.

- **Каков режим и состояние этого порта?**

Режим - auto, состояние - trunking.

- **Убедиться, что dtp отключен на 1 из 2х портов.**

```
S1(config-if)#do sh dtp
Global DTP information
  Sending DTP Hello packets every 30 seconds
  Dynamic Trunk timeout is 300 seconds
  1 interfaces using DTP
```

- **Какая сеть VLAN с нетегированным трафиком сейчас используется для этих магистралей?**

Vlan 1

- **Какие сообщения вы получили на S1? Как бы вы исправили эту ошибку?**

Несогласован native vlan. Нужно поменять на S2 и S3 native vlan.

- **Почему пинг не удался?**

На S3 trunk не работает.

- **Какой режим и инкапсуляция на G0/2?**

Вывод команды sh int tr был пуст.

- **Что отображается состояние "Negotiation of Trunking"?**

Off

## 6. lab 3.6.1

- Команды по настройке vlan

```
1 en
2 conf t
3 vlan 10
```

```

4 name Admin
5 vlan 20
6 name Accounts
7 vlan 30
8 name HR
9 vlan 40
10 name Voice
11 vlan 99
12 name Management
13 vlan 100
14 name Native
15 int f0/1
16 switchport mode access
17 switchport access vlan 10
18 int f0/2
19 switchport mode access
20 switchport access vlan 20
21 int f0/3
22 switchport mode access
23 switchport access vlan 30
24

```

## • SWA

```

1 hostname SWA
2 !
3 spanning-tree mode pvst
4 spanning-tree extend system-id
5 !
6 interface FastEthernet0/1
7 ...
8 interface FastEthernet0/24
9 !
10 interface GigabitEthernet0/1
11 switchport trunk native vlan 100
12 switchport mode trunk
13 switchport nonegotiate
14 !
15 interface GigabitEthernet0/2
16 switchport trunk native vlan 100
17 switchport mode dynamic desirable
18 !
19 interface Vlan1

```

```

20 no ip address
21 shutdown
22 !
23 interface Vlan99
24 ip address 192.168.99.252 255.255.255.0
25 !
26 line con 0
27 !
28 line vty 0 4
29 login
30 line vty 5 15
31 login
32 !
33 end
34

```

## • SWB

```

1 hostname SWB
2 !
3 spanning-tree mode pvst
4 spanning-tree extend system-id
5 !
6 interface FastEthernet0/1
7 switchport access vlan 10
8 switchport mode access
9 !
10 interface FastEthernet0/2
11 switchport access vlan 20
12 switchport mode access
13 !
14 interface FastEthernet0/3
15 switchport access vlan 30
16 switchport mode access
17 ...
18 interface FastEthernet0/24
19 !
20 interface GigabitEthernet0/1
21 switchport trunk native vlan 100
22 switchport mode trunk
23 switchport nonegotiate
24 !
25 interface GigabitEthernet0/2

```

```

26 !
27 interface Vlan1
28 no ip address
29 shutdown
30 !
31 interface Vlan99
32 ip address 192.168.99.253 255.255.255.0
33 !
34 line con 0
35 !
36 line vty 0 4
37 login
38 line vty 5 15
39 login
40 !
41 end
42

```

## • SWC

```

1 hostname SWC
2 !
3 spanning-tree mode pvst
4 spanning-tree extend system-id
5 !
6 interface FastEthernet0/1
7 switchport access vlan 10
8 switchport mode access
9 !
10 interface FastEthernet0/2
11 switchport access vlan 20
12 switchport mode access
13 !
14 interface FastEthernet0/3
15 switchport access vlan 30
16 switchport mode access
17 !
18 interface FastEthernet0/4
19 switchport access vlan 10
20 switchport mode access
21 switchport voice vlan 40
22 ...
23 interface FastEthernet0/24

```

```

24 !
25 interface GigabitEthernet0/1
26 !
27 interface GigabitEthernet0/2
28 switchport trunk native vlan 100
29 !
30 interface Vlan1
31 no ip address
32 shutdown
33 !
34 interface Vlan99
35 ip address 192.168.99.254 255.255.255.0
36 !
37 line con 0
38 !
39 line vty 0 4
40 login
41 line vty 5 15
42 login
43 !
44 end
45

```

## 7. lab 4.2.7

- S1

```

1 hostname S1
2 !
3 spanning-tree mode pvst
4 spanning-tree extend system-id
5 !
6 interface FastEthernet0/1
7 ...
8 interface FastEthernet0/6
9 switchport access vlan 30
10 switchport mode access
11 ...
12 interface FastEthernet0/11
13 switchport access vlan 10
14 switchport mode access
15 ...

```

```

16 interface FastEthernet0/24
17 !
18 interface GigabitEthernet0/1
19 switchport mode trunk
20 !
21 interface GigabitEthernet0/2
22 !
23 interface Vlan1
24 no ip address
25 shutdown
26 !
27 line con 0
28 !
29 line vty 0 4
30 login
31 line vty 5 15
32 login
33 !
34 end
35

```

- **Успешно ли выполнена проверка связи? Почему вы получили этот результат?**

Пинги не проходят. Компьютеры находятся в разных подсетях.

- **Какой сети VLAN назначен интерфейс G0/1? VLAN 1**
- **Пинг от PC1 до PC3. Эхо-запросы по-прежнему должны не проходить между узлами. Дайте пояснение.**

У свича до сих пор не настроен trunk до маршрутизатора

- **Как с помощью команды show vlan можно определить, что интерфейс — это магистральный порт?**

Этот интерфейс не будет отображаться в sh vlan.

- **Какие адреса используют PC1 и PC3 в качестве адресов шлюза по умолчанию?**

Адрес подинтерфейса

- Команды настройки vlan

```
1 vlan 10
2 name Staff
3 vlan 20
4 name Student
5 vlan 30
6 name Faculty
7
```

- MLS

```
1 hostname MLS
2 !
3 ip routing
4 !
5 ipv6 unicast-routing
6 !
7 spanning-tree mode pvst
8 !
9 interface FastEthernet0/1
10 ...
11 interface FastEthernet0/24
12 !
13 interface GigabitEthernet0/1
14   switchport trunk native vlan 99
15   switchport trunk encapsulation dot1q
16   switchport mode trunk
17   switchport nonegotiate
18 !
19 interface GigabitEthernet0/2
20   no switchport
21   ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
22   duplex auto
23   speed auto
24 !
25 interface Vlan1
26   no ip address
27   shutdown
28 !
29 interface Vlan10
30   mac-address 0002.16a2.cb01
31   ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
32   ipv6 address 2001:DB8:ACAD:10::1/64
```



```

33 !
34 interface Vlan20
35   mac-address 0002.16a2.cb02
36   ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
37   ipv6 address 2001:DB8:ACAD:20::1/64
38 !
39 interface Vlan30
40   mac-address 0002.16a2.cb03
41   ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
42   ipv6 address 2001:DB8:ACAD:30::1/64
43 !
44 interface Vlan99
45   mac-address 0002.16a2.cb04
46   ip address 192.168.99.254 255.255.255.0
47 !
48 ip classless
49 !
50 ip flow-export version 9
51 !
52 ipv6 route ::/0 GigabitEthernet0/2 2001:DB8:ACAD:A::2
53 !
54 line con 0
55   logging synchronous
56 !
57 line aux 0
58 !
59 line vty 0 4
60   login
61 !
62 end
63

```

- **Используйте команду `show ip route`. Есть ли активные маршруты?**

Маршрутов нет, поскольку не включена маршрутизация.

## 9. lab 4.4.8

- **Не поднят сабинтерфейс на маршрутизаторе.**

```

1 int g0/1.10
2 no sh
3

```

- **Не настроен на коммутаторе порт как трнк**

```
1 int g0/1
2 switchport mode trunk
3
```

- **Неверно настроен шлюз по-умолчанию**

Поменять в GUI ПК.

- **Неверно указаны vlan на маршрутизаторе**

```
1 int g0/1.10
2 no encapsulation dot1Q 30
3 int g0/1.30
4 no encapsulation dot1Q 10
5 int g0/1.10
6 encapsulation dot1Q 10
7 int g0/1.30
8 encapsulation dot1Q 30
9
```

## 10. lab 4.5.1

- R1

```
1 hostname R1
2 !
3 ip cef
4 no ipv6 cef
5 !
6 license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX15240DK4
7 !
8 spanning-tree mode pvst
9 !
10 interface GigabitEthernet0/0
11 ip address 172.17.25.2 255.255.255.252
12 duplex auto
13 speed auto
14 !
15 interface GigabitEthernet0/0.88
16 encapsulation dot1Q 88 native
17 no ip address
18 !
19 interface GigabitEthernet0/1
20 no ip address
21 duplex auto
22 speed auto
23 !
24 interface GigabitEthernet0/1.10
25 encapsulation dot1Q 10
26 ip address 172.17.10.1 255.255.255.0
27 !
28 interface GigabitEthernet0/1.20
29 encapsulation dot1Q 20
30 ip address 172.17.20.1 255.255.255.0
31 !
32 interface GigabitEthernet0/1.30
33 encapsulation dot1Q 30
34 ip address 172.17.30.1 255.255.255.0
35 !
36 interface GigabitEthernet0/1.88
37 encapsulation dot1Q 88 native
38 ip address 172.17.88.1 255.255.255.0
39 !
```

```

40 interface GigabitEthernet0/1.99
41 encapsulation dot1Q 99
42 ip address 172.17.99.1 255.255.255.0
43 !
44 interface Vlan1
45 no ip address
46 shutdown
47 !
48 ip classless
49 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/0
50 !
51 ip flow-export version 9
52 !
53 line con 0
54 !
55 line aux 0
56 !
57 line vty 0 4
58 login
59 !
60 end
61

```

## • S1

```

1 hostname S1
2 !
3 spanning-tree mode pvst
4 spanning-tree extend system-id
5 !
6 interface FastEthernet0/1
7 shutdown
8 !
9 interface FastEthernet0/2
10 shutdown
11 !
12 interface FastEthernet0/3
13 shutdown
14 !
15 interface FastEthernet0/4
16 shutdown
17 !
18 interface FastEthernet0/5

```

```
19 shutdown
20 !
21 interface FastEthernet0/6
22 switchport access vlan 30
23 switchport mode access
24 !
25 interface FastEthernet0/7
26 switchport access vlan 30
27 switchport mode access
28 !
29 interface FastEthernet0/8
30 switchport access vlan 30
31 switchport mode access
32 !
33 interface FastEthernet0/9
34 switchport access vlan 30
35 switchport mode access
36 !
37 interface FastEthernet0/10
38 switchport access vlan 30
39 switchport mode access
40 !
41 interface FastEthernet0/11
42 switchport access vlan 10
43 switchport mode access
44 !
45 interface FastEthernet0/12
46 switchport access vlan 10
47 switchport mode access
48 !
49 interface FastEthernet0/13
50 switchport access vlan 10
51 switchport mode access
52 !
53 interface FastEthernet0/14
54 switchport access vlan 10
55 switchport mode access
56 !
57 interface FastEthernet0/15
58 switchport access vlan 10
59 switchport mode access
60 !
```

```
61 interface FastEthernet0/16
62 switchport access vlan 10
63 switchport mode access
64 !
65 interface FastEthernet0/17
66 switchport access vlan 10
67 switchport mode access
68 !
69 interface FastEthernet0/18
70 switchport access vlan 20
71 switchport mode access
72 !
73 interface FastEthernet0/19
74 switchport access vlan 20
75 switchport mode access
76 !
77 interface FastEthernet0/20
78 switchport access vlan 20
79 switchport mode access
80 !
81 interface FastEthernet0/21
82 switchport access vlan 20
83 switchport mode access
84 !
85 interface FastEthernet0/22
86 switchport access vlan 20
87 switchport mode access
88 !
89 interface FastEthernet0/23
90 switchport access vlan 20
91 switchport mode access
92 !
93 interface FastEthernet0/24
94 switchport access vlan 20
95 switchport mode access
96 !
97 interface GigabitEthernet0/1
98 switchport trunk native vlan 88
99 switchport mode trunk
100 switchport nonegotiate
101 !
102 interface GigabitEthernet0/2
```

```
103 shutdown
104 !
105 interface Vlan1
106 no ip address
107 shutdown
108 !
109 interface Vlan99
110 ip address 172.17.99.10 255.255.255.0
111 !
112 ip default-gateway 172.17.99.1
113 !
114 line con 0
115 !
116 line vty 0 4
117 login
118 line vty 5 15
119 login
120 !
121 end
122
```