

1) Для заданной на схеме schema-lab3 сети, состоящей из управляемых коммутаторов и персональных компьютеров настроить на коммутаторах логическую топологию используя протокол IEEE 802.1Q, для передачи пакетов VLAN333 между коммутаторами использовать Native VLAN

На каждом коммутаторе выполняю:

```
enable
configure terminal
```

```
! Создаем VLAN 20
vlan 20
  name VLAN_20
exit
```

```
! Создаем VLAN 333
vlan 333
  name VLAN_333
Exit
```

Настройка для Layer2Switch-1 и Layer2Switch-2:

```
configure terminal

! Выбираем все порты, ведущие к другим коммутаторам
! (Проверьте диапазоны портов, обычно это g0/0-3 и g1/0-3)
interface range g0/0 - 3, g1/0 - 3
```

! Указываем инкапсуляцию (обязательно)

```
switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
! Включаем режим транка  
switchport mode trunk
```

```
! === ВЫПОЛНЕНИЕ УСЛОВИЯ nb! ===
```

```
! Делаем VLAN 333 "нативным" (немаркированным) на транке  
switchport trunk native vlan 333
```

```
no shutdown  
exit  
write
```

Настройка коммутаторов доступа (Layer2Switch-3, -4, -5)

```
configure terminal
```

```
! 1. Настройка транков (вверх к ядру)
```

```
interface range g0/0 - 3
```

```
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk
```

```
! Обязательно указываем Native VLAN, чтобы он совпадал с настройкой на  
ядре!
```

```
switchport trunk native vlan 333
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
! 2. Настройка порта для левого ПК (VLAN 20)
```

```
! (Уточните номер порта, например e4 или g1/0)
```

```
interface g1/0
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 20
```

```
spanning-tree portfast edge
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
! 3. Настройка порта для правого ПК (VLAN 333)
```

```
! (Уточните номер порта, например e5 или g1/1)
```

```
interface g1/1
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 333
```

```
spanning-tree portfast edge
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
write
```

2) Проверить доступность персональных компьютеров, находящихся в одинаковых VLAN и недоступность находящихся в различных, результаты задокументировать

Настройка IP-адресов

VLAN 20:

PC1: ip 192.168.1.1/24
PC3: ip 192.168.1.3/24
PC5: ip 192.168.1.5/24

VLAN 333:

PC2: ip 192.168.1.2/24
PC4: ip 192.168.1.4/24
PC6: ip 192.168.1.6/24

Попытка связи между VLAN 20 и VLAN 333

PC 1 -> PC 3 успешно

PC 1 -> PC 4 неуспешно

PC 1 -> PC 6 не успешно

PC 1 -> PC 5 успешно

```
PC1 : 192.168.1.1 255.255.255.0

PC1> ping 192.168.1.3

84 bytes from 192.168.1.3 icmp_seq=1 ttl=64 time=13.887 ms
84 bytes from 192.168.1.3 icmp_seq=2 ttl=64 time=24.395 ms
84 bytes from 192.168.1.3 icmp_seq=3 ttl=64 time=12.145 ms
84 bytes from 192.168.1.3 icmp_seq=4 ttl=64 time=12.403 ms
84 bytes from 192.168.1.3 icmp_seq=5 ttl=64 time=11.906 ms

PC1> ping 192.168.1.4

host (192.168.1.4) not reachable

PC1> ping 192.168.1.6

host (192.168.1.6) not reachable

PC1> ping 192.168.1.5

84 bytes from 192.168.1.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=11.947 ms
84 bytes from 192.168.1.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=8.583 ms
84 bytes from 192.168.1.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=3.634 ms
84 bytes from 192.168.1.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=21.493 ms
84 bytes from 192.168.1.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=16.129 ms
```

PC1>

Все ip находятся в одной подсети, но от PC 1 к PC с VLAN = 20 пинг передает пакеты, а к PC с VLAN = 333 пакеты не доходят.

Значит VLAN изолированы.

3) Перехватить в Wireshark пакеты с тегами и без тегов (nb!), результаты задокументировать

Перехват на магистральном линке между коммутаторами 1 и 3

Перехват пакета С ТЕГОМ (VLAN 20)

В консоли ps 1 :

ping 192.168.1.5

После Ethernet II должен появиться дополнительный слой:

802.1Q Virtual LAN

ID: 20

Следовательно трафик маркируется.

Перехват пакета БЕЗ ТЕГА (Native VLAN 333)

Replay Master BES-TPA (Native VLAN 0)					
Frame ID	Source MAC	Destination MAC	Protocol	Priority	Source IP
978	273.786104	Private_66:68:01	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.6? Tel
979	274.158137	0:c:6:6e:50:00:01	0:c:6:6e:50:00:01	LOOP	60 Reply
980	274.329114	0:c:0:00:d4:00:03	0:c:0:00:d4:00:03	LOOP	60 Reply
981	274.644864	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/20/0:0
982	274.648183	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/100/0:0
983	274.652930	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/200/0:0
984	274.663553	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/300/0:0
985	274.718455	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/333/0:0
986	275.280816	0:c:0:00:d4:00:03	PVST+	STP	68 Conf. Root = 32768/1/0:0:0
987	275.280836	0:c:0:00:d4:00:03	Nearest-Customer-Bri...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/0:0:0

```

> Frame 978: Packet, 64 bytes on wire (512 bits), 64 bytes captured (512 bits) on interface -, id 0
> Ethernet II, Src: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01), Dst: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
> Address Resolution Protocol (request)
    Hardware type: Ethernet (1)
    Protocol type: IPv4 (0x0800)
    Hardware size: 6
    Protocol size: 4
    Opcode: request (1)
    Sender MAC address: Private_66:68:01 (00:50:79:66:68:01)
    Sender IP address: 192.168.1.2
    Target MAC address: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
    Target IP address: 192.168.1.6

```

Слоя 802.1Q Virtual LAN — HET.

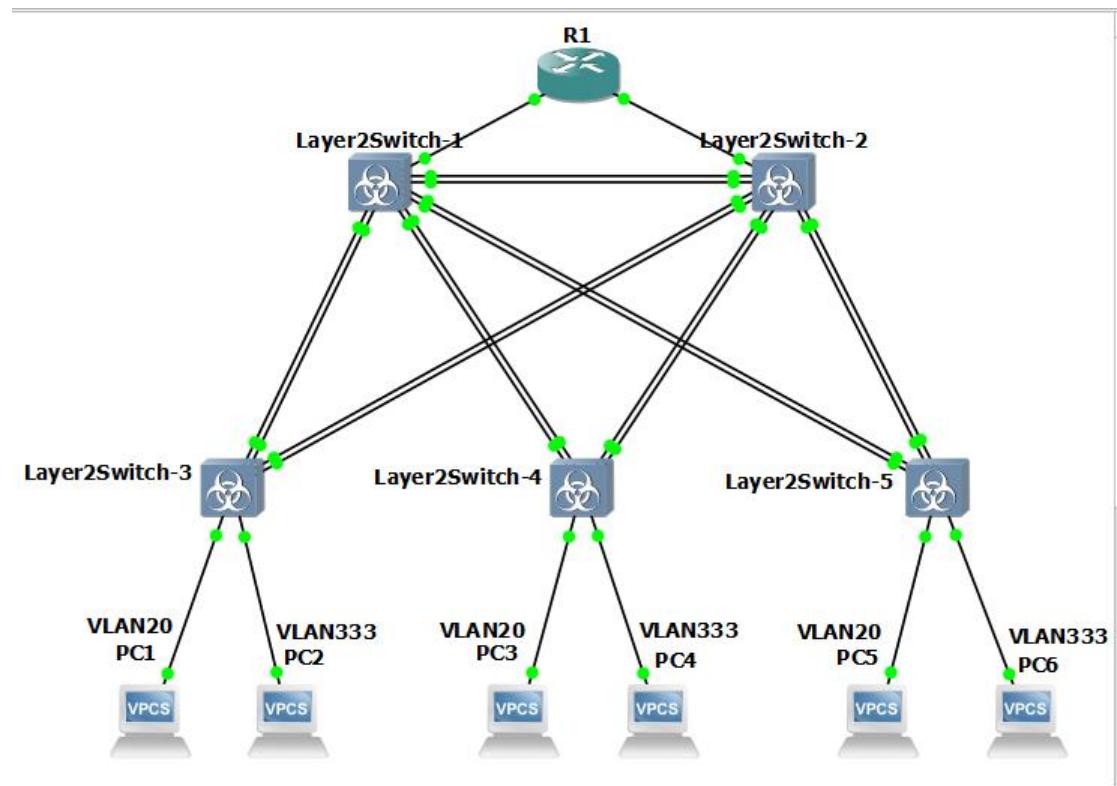
Это доказывает, что трафик VLAN 333 передается как Native (немаркированный)

4) Сохранить файлы конфигураций устройств в виде набора файлов с именами, соответствующими именам устройств

В консоли каждого коммутатора:

```
configure terminal  
hostname Layer2Switch-1 (2/3/4/5)  
Ctrl+z  
terminal length 0  
show running-config
```

5*) Опциональное задание: Добавить в схему маршрутизатор, подключенный к коммутаторам Layer2Switch1 и Layer2Switch2, настроить через него маршрутизацию между VLAN



Полезная информация: избыточные физические каналы можно поместить в отдельные VLAN и обойтись без STP