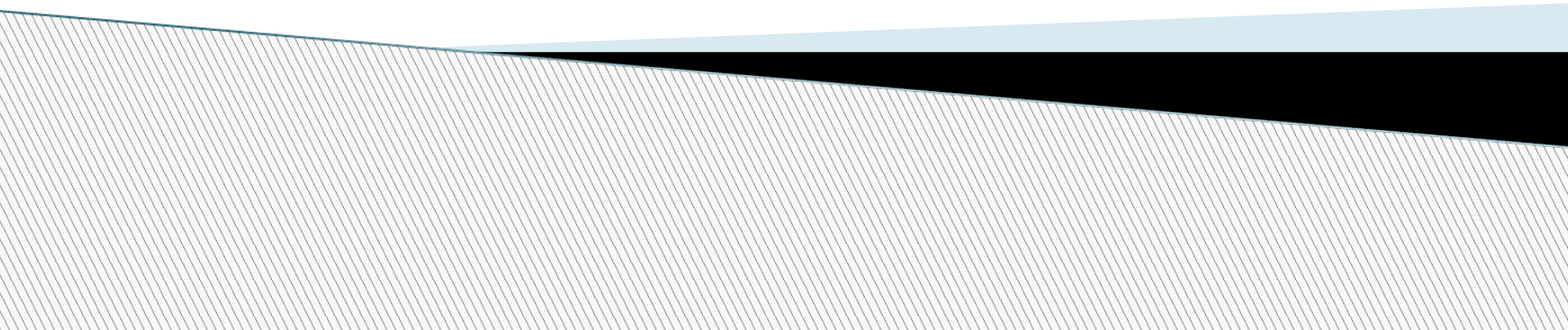


Сетевые технологии

Маршрутизация между VLAN



Маршрутизация между VLAN

Устаревший метод

Маршрутизация router-on-a-stick

Коммутаторы 3 уровня

Маршрутизация VLAN: устаревший метод

Порты коммутатора S1

F0/3 = VLAN 10

F0/4 = VLAN 30

F0/1-F0/2 = Trunk

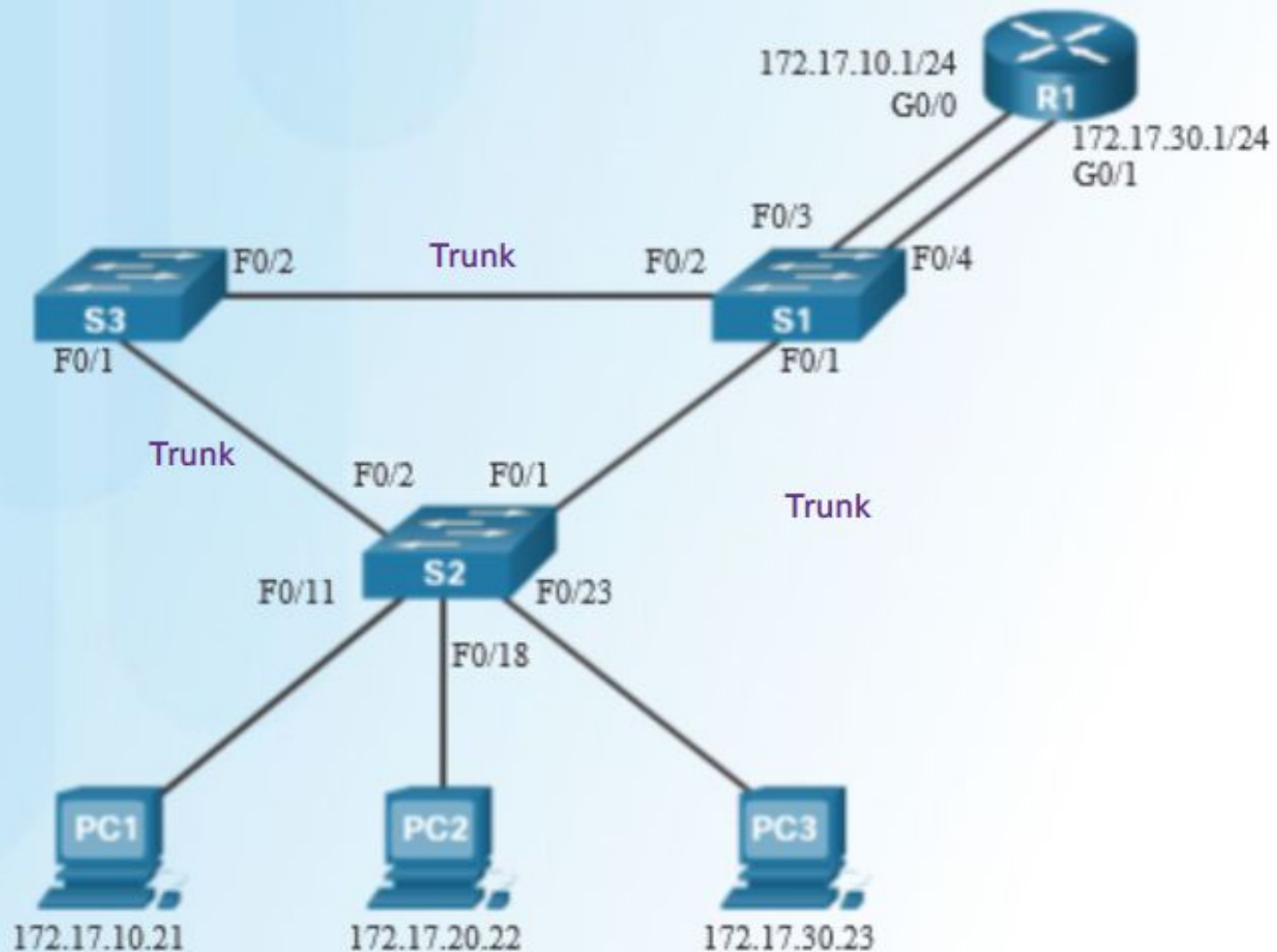
Порты коммутатора S2

F0/11 = VLAN 10

F0/18 = VLAN 20

F0/23 = VLAN 30

F0/1-F0/2 = Trunk

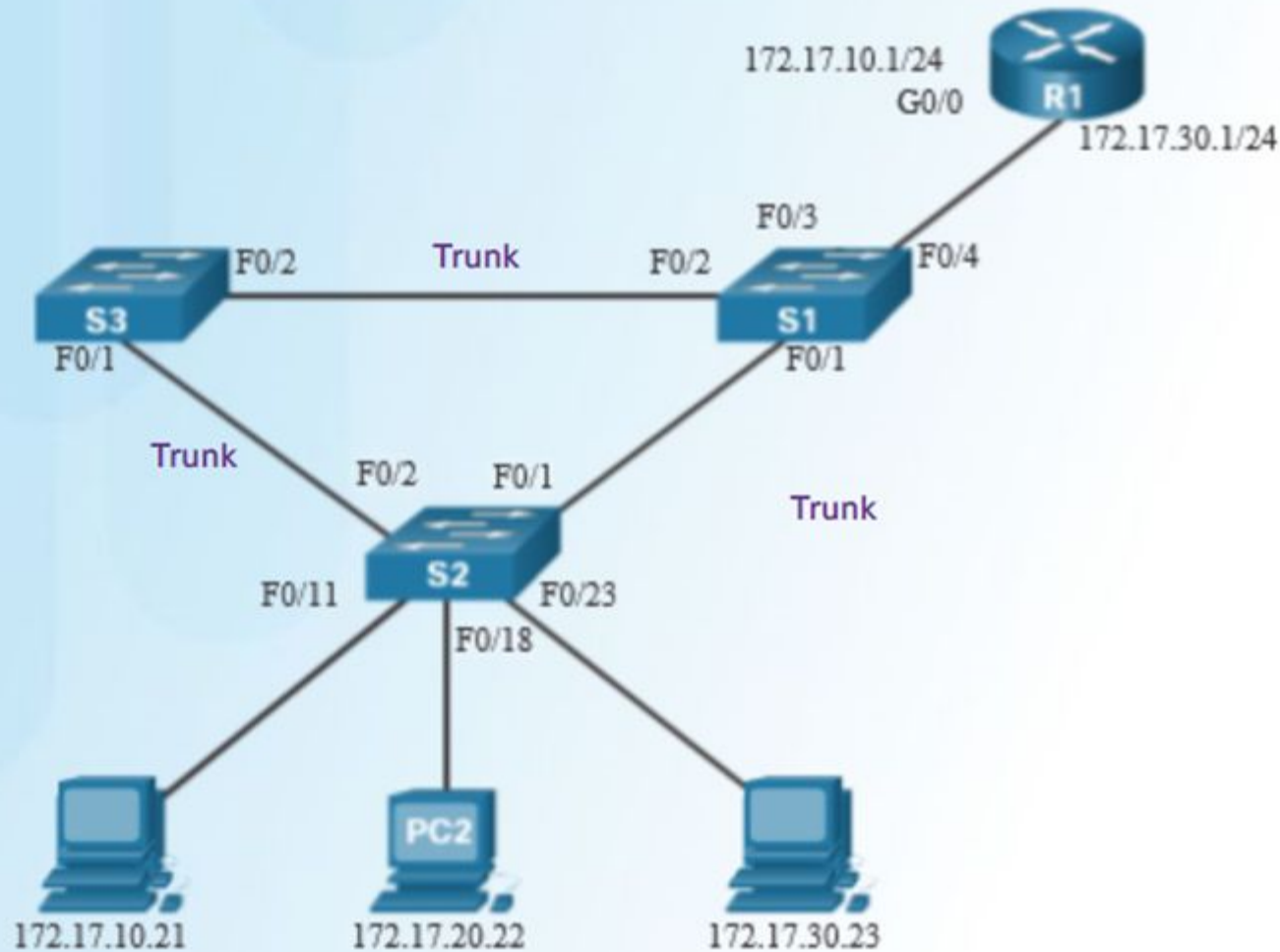


Маршрутизация между VLAN с использованием конфигурации **router-on-a-stick**

Субинтерфейсы R1
G0/0.10: 172.17.10.1 [VLAN 10]
G0/0.20: 172.17.20.1 [VLAN 20]
G0/0.30: 172.17.30.1 [VLAN 30]

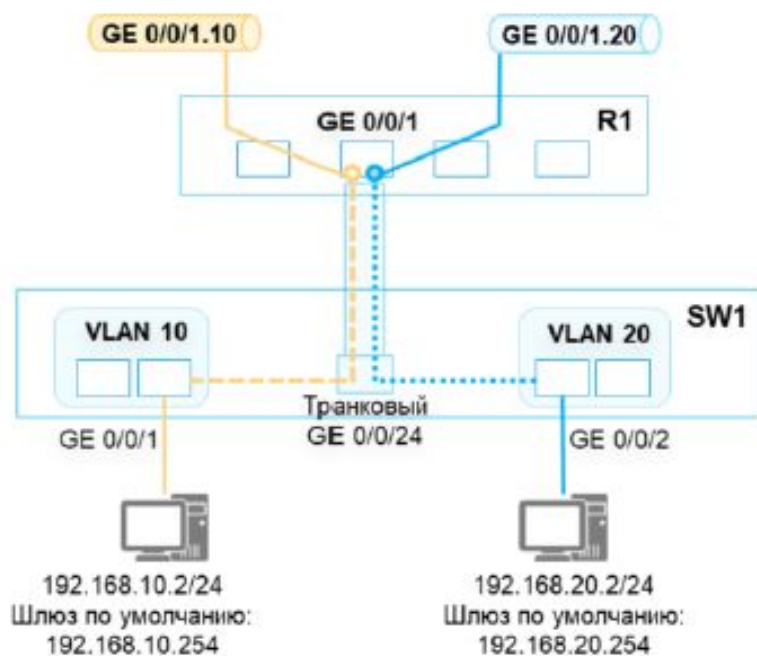
Порты коммутатора S1
F0/1-F0/3 = Trunk

Порты коммутатора S2
F0/11 = VLAN 10
F0/18 = VLAN 20
F0/23 = VLAN 30
F0/1-F0/2 = Trunk

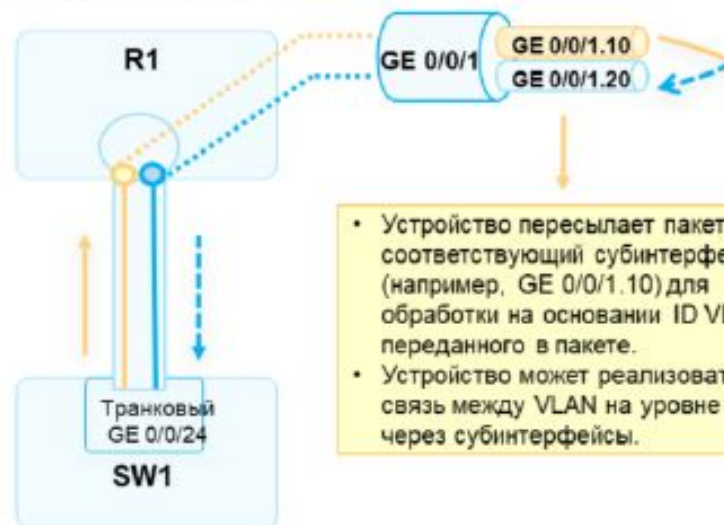


Подинтерфейс

- Интерфейс, соединяющий коммутатор с маршрутизатором, настроен как транковый интерфейс. Маршрутизатор пересылает полученные пакеты на соответствующие субинтерфейсы согласно тегам VLAN в пакетах.

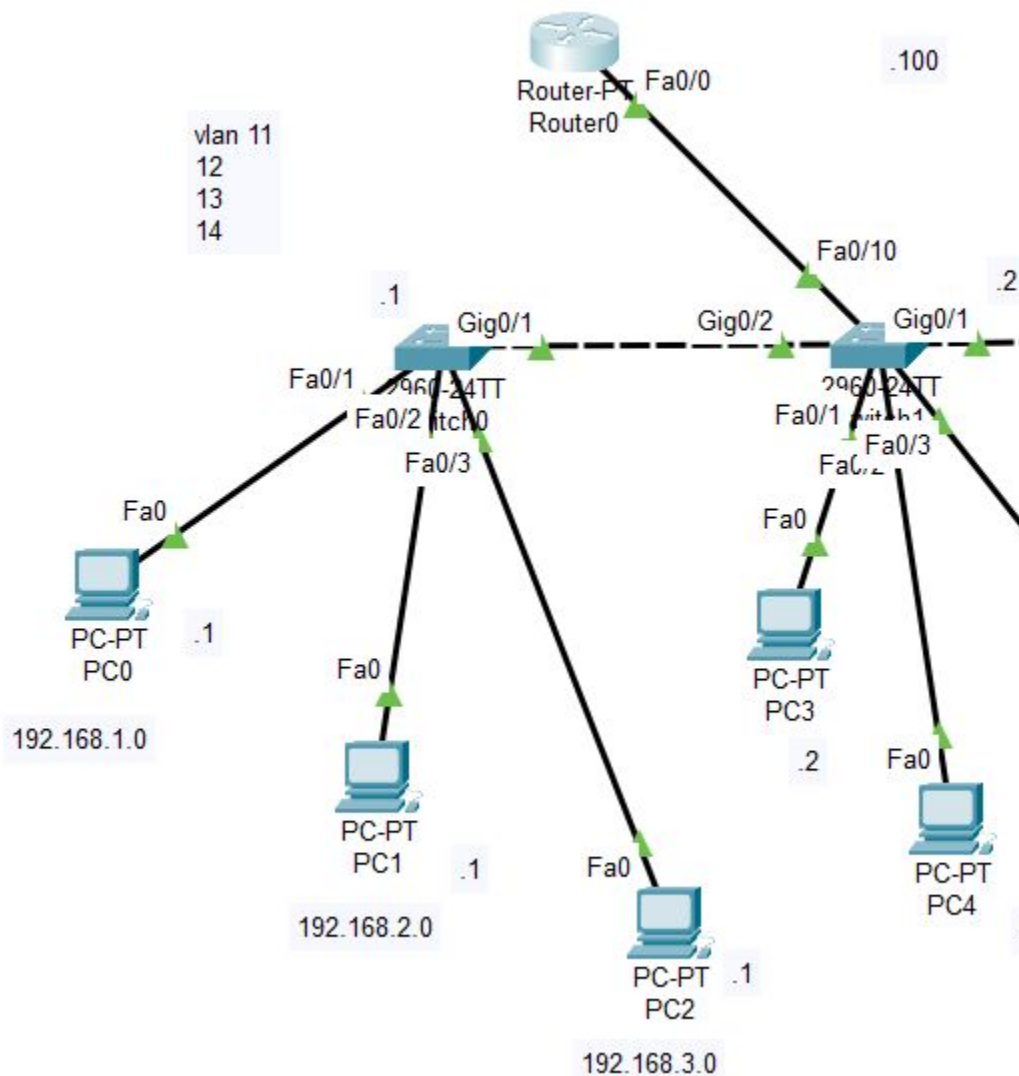


- Пакеты, несущие VLAN 10
- Пакеты, несущие VLAN 20



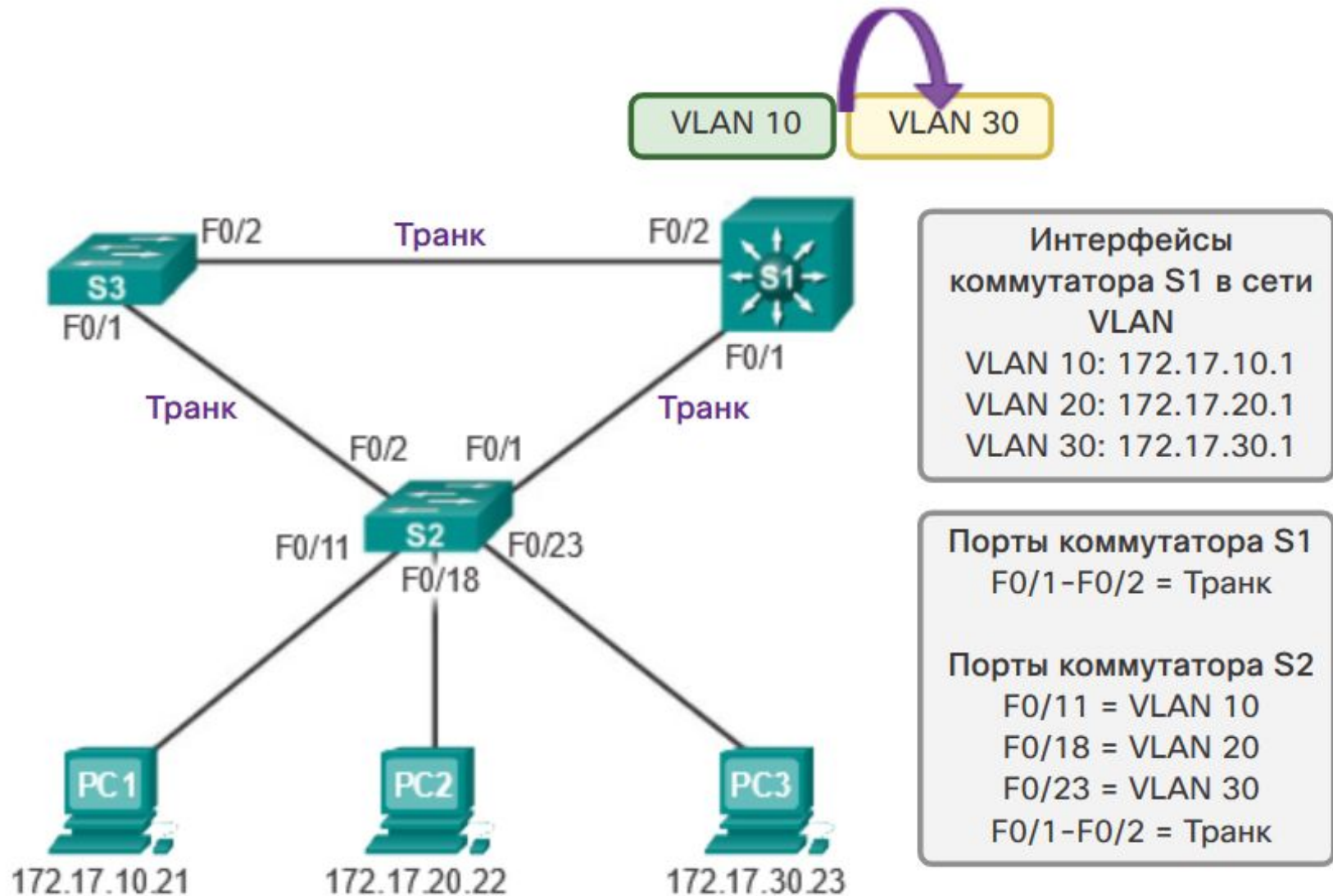
- Устройство пересылает пакет на соответствующий субинтерфейс (например, GE 0/0/1.10) для обработки на основании ID VLAN, переданного в пакете.
- Устройство может реализовать связь между VLAN на уровне 3 через субинтерфейсы.

Настройка подинтерфейса

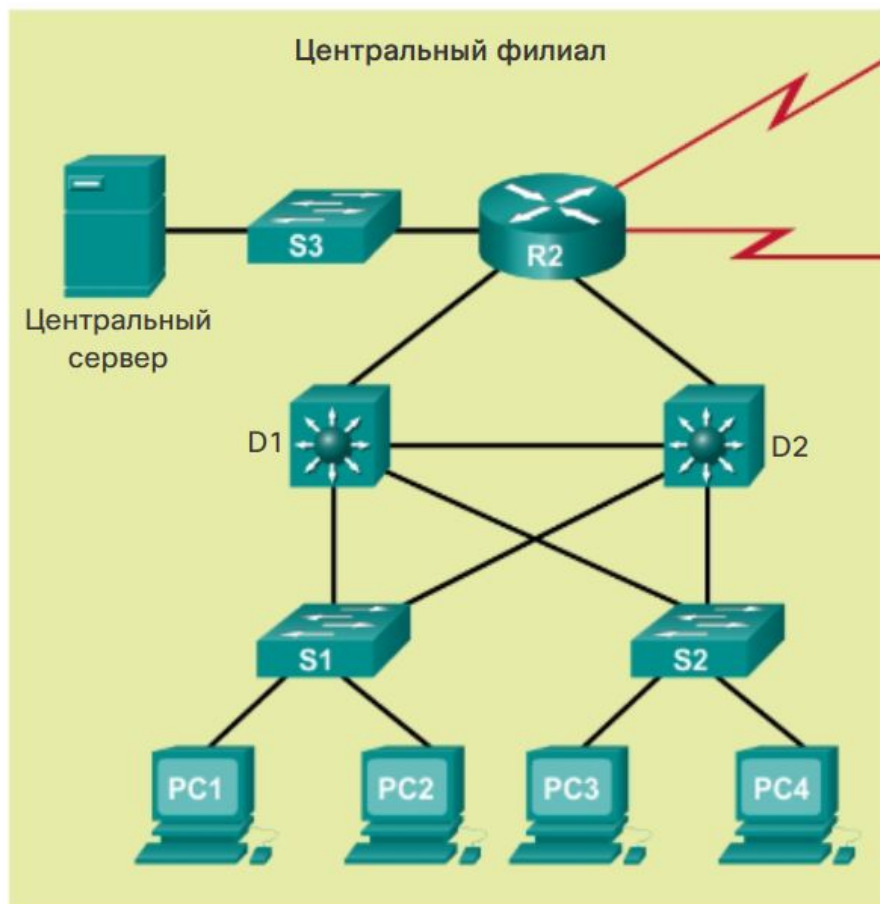


- interface FastEthernet0/0
- no ip address
- duplex auto
- speed auto
- !
- interface FastEthernet0/0.1
- encapsulation dot1Q 11
- ip address 192.168.1.100
255.255.255.0
- !
- interface FastEthernet0/0.2
- encapsulation dot1Q 12
- ip address 192.168.2.100
255.255.255.0
- !
- interface FastEthernet0/0.3
- encapsulation dot1Q 13
- ip address 192.168.3.100
255.255.255.0
- !
- interface FastEthernet0/0.4
- encapsulation dot1Q 14

Маршрутизация между VLAN через многоуровневый коммутатор



Коммутаторы 3 уровня

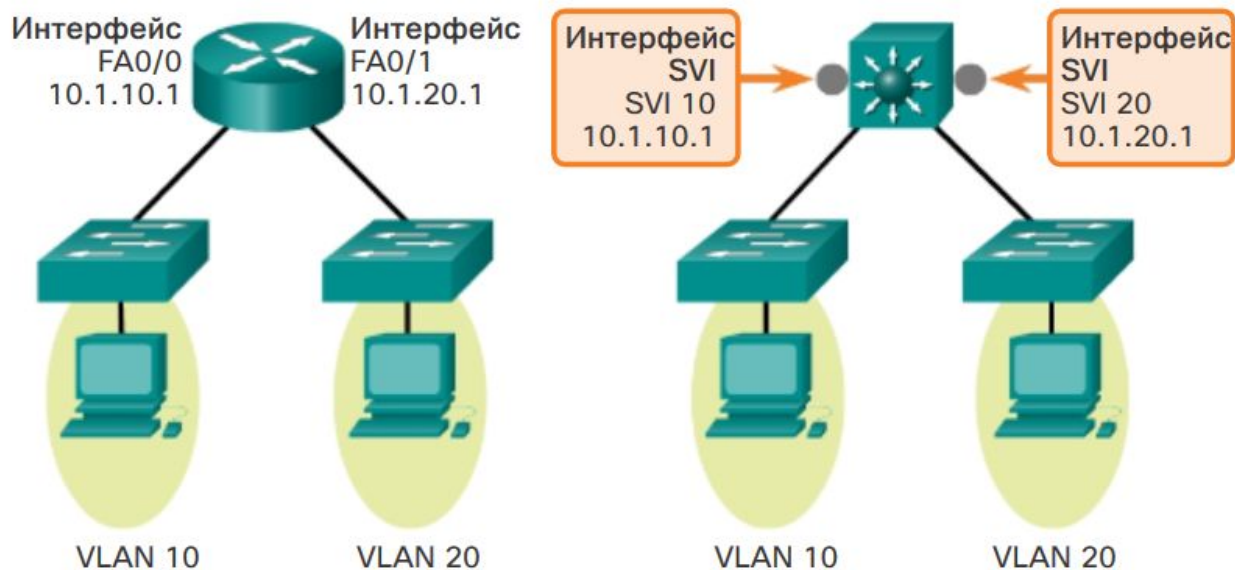


- полоса пропускания коммутаторов 3-го уровня: миллионы пакетов в секунду (pps),
- стандартные маршрутизаторы : от 100 тысяч до 1 миллиона пакетов в секунду.

Многоуровневые коммутаторы (коммутаторы L3) поддерживают

- ▣ Маршрутизируемый порт — простой интерфейс 3-го уровня, аналогичный физическому интерфейсу на маршрутизаторе Cisco IOS.
- ▣ Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI) — виртуальный интерфейс сети VLAN для маршрутизации между VLAN. Другими словами, интерфейсы SVI — это виртуально маршрутизируемые интерфейсы VLAN.

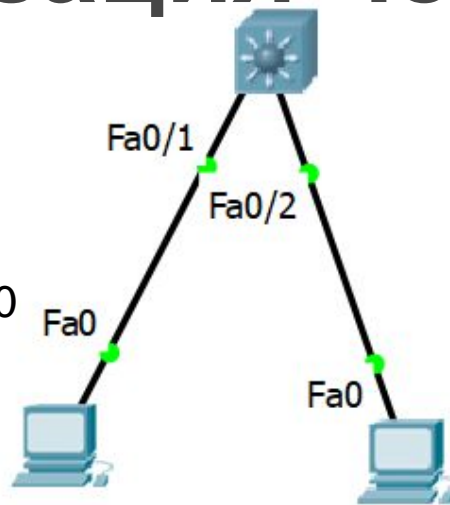
Маршрутизация через SVI



```
S1(config)# sdm prefer lanbase-routing  
Changes to the running SDM preferences have been stored,  
but cannot take effect until the next reload.  
Use 'show sdm prefer' to see what SDM preference is  
currently active.  
Switch(config)# do reload  
  
System configuration has been modified.  
Save? [yes/no]: yes  
Building configuration...
```

Маршрутизация через SVI

- interface FastEthernet0/1
- switchport access vlan 10
- interface Vlan10
- ip address 1.1.1.10 255.0.0.0
- no shutdown

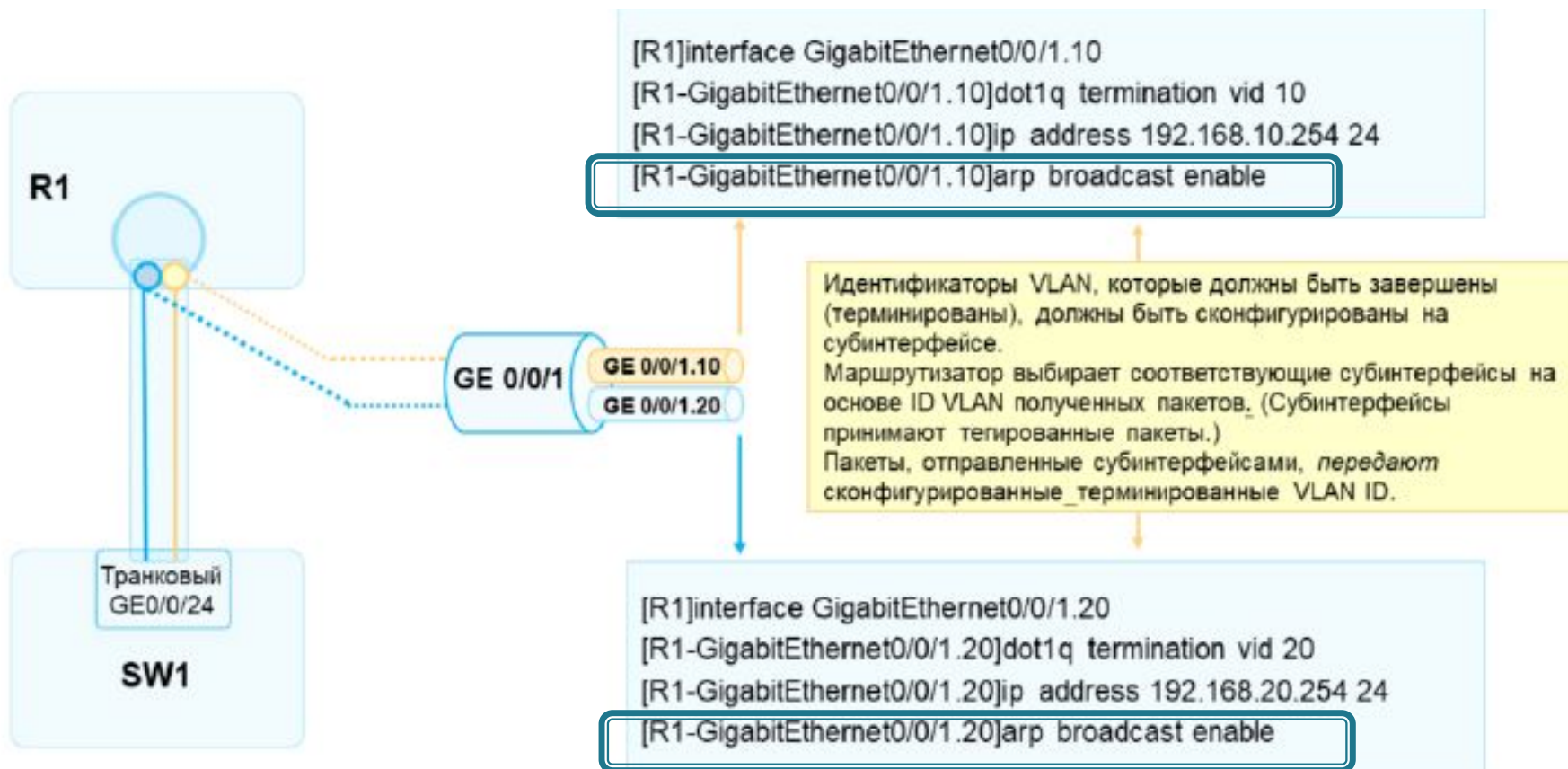


- interface FastEthernet0/2
- switchport access vlan 20
- interface Vlan20
- ip address 2.2.2.20 255.0.0.0
- no shutdown

- S1(config)# sdm prefer Dual-ipv4-and-ipv6 routing
- S1(config)# do reload
- S1(config)# ip routing

- Switch#show ip route
- C 1.0.0.0/8 is directly connected, Vlan10
- C 2.0.0.0/8 is directly connected, Vlan20

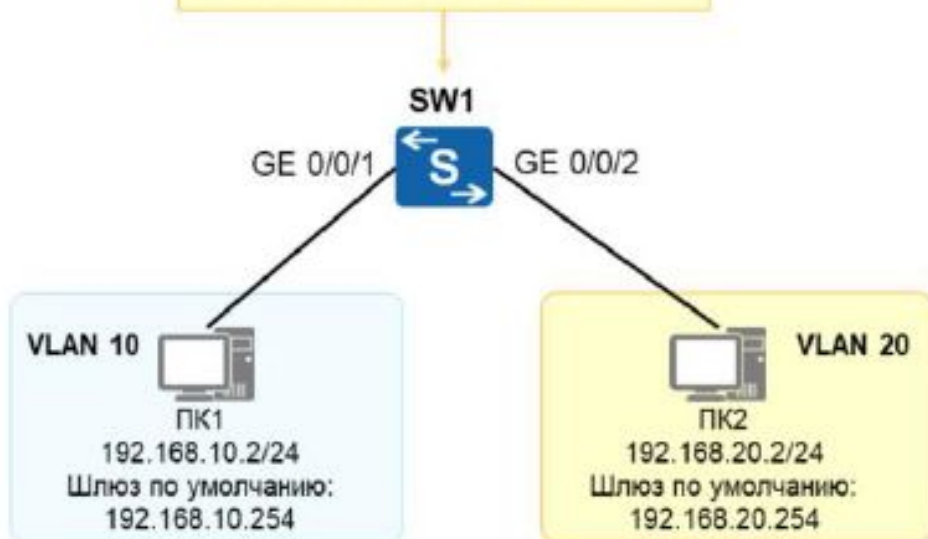
Настройки и особенности Huawei



3 уровень. VLANIF интерфейсы

Пример конфигурирования интерфейсов VLANIF

- VLANIF 10 192.168.10.254/24
- VLANIF 20 192.168.20.254/24



Требования к конфигурации
Настроить VLAN 10 и 20 для интерфейсов, подключающихся к ПК1 и ПК2 соответственно. Настроить коммутатор уровня 3, чтобы два компьютера могли обмениваться данными друг с другом.

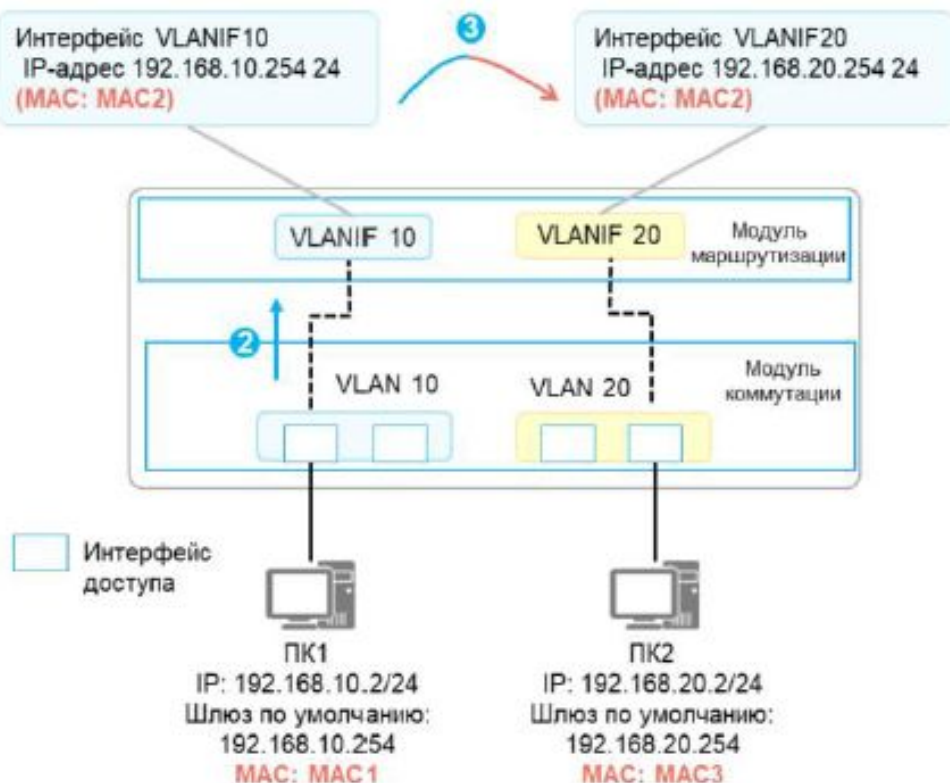
Базовые настройки:

```
[SW1]vlan batch 10 20
[SW1] interface GigabitEthernet 0/0/1
[SW1-GigabitEthernet0/0/1] port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/1] port default vlan 10
[SW1] interface GigabitEthernet 0/0/2
[SW1-GigabitEthernet0/0/2] port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/2] port default vlan 20
```

Конфигурация интерфейсов VLANIF:

```
[SW1]interface Vlanif 10
[SW1-Vlanif10]ip address 192.168.10.254 24
[SW1]interface Vlanif 20
[SW1-Vlanif20]ip address 192.168.20.254 24
```


Коммутация 3 уровня



2. После получения пакета, отправленного с ПК1 на ПК2, коммутатор декапсулирует пакет и обнаруживает, что MAC-адрес назначения является MAC-адресом VLANIF10. Затем коммутатор отправляет пакет в модуль маршрутизации для дальнейшей обработки.
3. Модуль маршрутизации обнаруживает, что IP-адрес назначения — 192.168.20.2 не является IP-адресом его локального интерфейса, и определяет, что этот пакет необходимо пересылать на уровне 3. Модуль маршрутизации выполняет поиск в таблице маршрутизации и находит соответствующий маршрут для этого пакета — прямой маршрут, созданный VLANIF 20.

Сравнение интерфейсов 2 и 3 уровней

Интерфейс уровня 2	Интерфейс уровня 3
IP-адрес не может быть настроен для интерфейса уровня 2.	IP-адрес можно настроить для интерфейса уровня 3.
Интерфейс уровня 2 не имеет MAC-адреса.	Интерфейс уровня 3 имеет MAC-адрес.
После того как интерфейс уровня 2 получает кадр данных, он ищет MAC-адрес назначения кадра в своей таблице MAC-адресов. Если соответствующая запись MAC-адреса найдена, он пересылает кадр в соответствии с записью. Если соответствующая запись MAC-адреса не найдена, происходит лавинная рассылка кадра.	Если после того, как интерфейс уровня 3 получает кадр данных, MAC-адрес назначения кадра данных совпадает с локальным MAC-адресом, он декапсулирует кадр данных и выполняет поиск IP-адреса назначения пакета данных в таблице маршрутизации. Если соответствующий маршрут найден, он пересылает кадр данных в соответствии с инструкцией маршрута. Если соответствующий маршрут не найден, пакет отбрасывается.
Физический интерфейс на коммутаторе уровня 2 (имеет возможности коммутации только уровня 2) является типичным интерфейсом уровня 2. По умолчанию физические интерфейсы большинства коммутаторов уровня 3 (имеют возможности коммутации как уровня 2, так и уровня 3) работают на уровне 2.	Интерфейс уровня 3 на маршрутизаторе является типичным интерфейсом уровня 3. Физические интерфейсы на некоторых коммутаторах уровня 3 можно переключить в режим уровня 3. В дополнение к физическим интерфейсам уровня 3 существуют логические интерфейсы уровня 3, такие как интерфейсы VLANIF на коммутаторах или логические субинтерфейсы на других сетевых устройствах, например GE 0/0/1.10.
Интерфейсы уровня 2 не изолируют широковежательные домены. Они осуществляют лавинную рассылку полученных широковежательных кадров.	Интерфейсы уровня 3 изолируют широковежательные домены. Они напрямую терминируют полученные широковежательные кадры, а не выполняют лавинную рассылку.