Some commands

command	discription
`hostname` + name	Изменяет нынешнее имя
`interface` + name	Режим настройки интерфейса name
`no shutdown`	Активировать интерфейс
`line vty` + fst_num + last_num	Зайти в настройку линии
`login local`	Создание базы данных пользователей (только в настройке линии)
`username` + name + `secret` + password	Создаём нового пользователя

command	discription
`show version`	Всякая инфа про заргузку (ОС, версия)
`show inventory`	Показывает установленные модули
`show env` + ...	Показывает температуру и другие характеристики
`show processes` + ...	Показывает процессы
`show processes cpu history`	Показывает графики загруженности
Сессионные	
`reload`	Перезагружает
`show running-config`	Показывает содержание запущенного конфига
`show startup-config`	Показывает содержание стартового конфига
`copy running-config startup-config`	Перезапись из первого конфига во второй
`write`	Записывает из рана в стартап
`show history`	Показывает историю введённых команд
Инфо про интерфейсы	
`debug` + ...	Включает дебаг
`undebug` + ... / `no debug` + ...	Выключает дебаг
`show ip interface brief`	Показать все интерфейсы
`show cdp neighbour`	Показать все соседние устройства (подключённые напрямую)
`show cdp entry` + name	Все данные об устройстве рядом
`clear line` + port_name	Очистить все процессы
`show interface` + interface name	Подробная информация про инрефейс

command	discription
`ping` + ip name ± repeat + amount of repeat	Пинг ip-адреса
`show inventory`	Информация про подключённые интерфейсы (с нумерацией)
Инфо про рантайм	
`show run | incl dhcp`	Показывает настройки именно DHCP
Инфо про ACL	
`sh ip access`	Показать все ACL'ы
Инфо про протоколы	
`sh ip protocols`	Инфо про протоколы
`sh ip arp`	
`sh ip ospf`	

Настройка Telnet

На клиенте:

```
telnet + ip_num + port (можно без порта. HTTP - 80 порт)
pass (при установке соединения попросит пароль)
```

На сервере:

1 способ

```
line vty 0 1869
login local
```

In Global config mode (not in config-line)

```
username usr secret pwd
username cisco secret cisco     //-инициализация пользователя
enable secret cisco             //-разрешения входа в привелегированный режим
```

2 способ

```
line vty 0 1869
  password pass
  login
```

Настройка VLAN

```
conf t
int fa0/0
no sh

int fa0/0.20
enc dot 20
ip add 192.168.20.1 255.255.255.0

int fa0/0.13
enc dot 13 nat
ip add 192.168.13.1 255.255.255.0
```

Команда	Описание
`int fa0/0.13`	Переходим на виртуальный интерфейс
`enc dot 20`	Инкапсулируем в dot1q (т. е. превращаем в trunk)
`enc dot 13 nat`	Инкапсулируем в dot1q и говорим, что native VLAN = 13
`ip add 192.168.20.1 255.255.255.0`	Добавляем виртуальному интерфейсу ip-адресс

Настройка Роутера как хоста

```
conf t
int fa0/0
no sh

int fa0/0.20
ip add 192.168.20.2 255.255.255.0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.1
```

DHCP

На сервере:

```
conf t
int fa0/0
ip add 192.168.0.1 255.255.255.0
no sh

ip dhcp pool Name
netw 192.168.0.0 /24
default-router 192.168.0.1
```

```
lease N N N

ip dhcp excl 192.168.0.1 192.168.0.15
```

На клиенте:

```
ip add dhcp
```

Команда	Описание
`ip dhcp pool` + Name	Инициализируем пул
`netw 192.168.1.0 /24`	Задаём доступные адресса
`default-router 192.168.0.1`	Дефолт гейтвей
`lease N N N`	Настройка времени аренды
`ip dhcp excl 192.168.0.1 192.168.0.15`	Исключить адреса
`ip route` + адресс сети + маска сети + default gateway + индекс приоритетности (меньше - приоритетнее)	Настроить default gateway
`ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.1`	Настроить так, чтобы все запросы перенаправлялись на `192.168.20.1`

ACL basic (составляем таблицу)

```
ip access-list standart 1
permit/deny + sourse_IP

int + int_name
ip access-group 1 out
```

ACL extended (составляем таблицу)

```
ip access-list extended 100
permit/deny + TEG + sourse_IP + destination_IP + wildcard
exit

int + int_name
ip access-group 1 out
```

Создание виртуальных соседей

```
int lo0
```

```
ip add 192.168.20.2 255.255.255.0
```

IPv6

Comand	Description
`ipv6 enable`	Запустить функции IPv6. На интерфейсе сразу выдаётся link local address. Не забыть включить интерфейс!
`do sh ipv6 int br`	Показать краткую инфу про интерфейсы
`do sh ipv6 route`	Показать таблицу маршрутизации
`ipv6 unicast-routing`	Из Global config mode запускает маршрутизацию (по умолчанию машина - хост)
`ipv6 cef`	cef = Cisco Express Forvarding
`ipv6 address fe80::2 link-local`	Задаём локальный адресс
`ipv6 address` + prefix + mask + `eui-64`	Настроить адресс по EUI-64

DHCP IPv6

```
ipv6 dhcp pool Name
address prefix 2001:234::/64
dns-server 2001:234::1
domain-name cisco.com

##Далее на интерфейсе
ipv6 nd managed-config-flag
ipv6 nd other-config-flag
```

На клиенте:

```
ipv6 add dhcp
```

или для stateless dhcp:

```
ipv6 add autoconfig
```

Команда	Описание
`ipv4 dhcp pool` + Name	Инициализируем пул
`address prefix 2001:234:0 /64`	Настройка подсети, в которой работает сервер
`ipv6 nd managed-config-flag`	Поднять флаг о передаче адреса клиену (для stateful)
`ipv6 nd other-config-flag`	Поднять флаг о передачи всей информации кроме адреса

R4

```
conf t

ipv6 unicast-routing
int f0/0
ipv6 address 2001:14::4/64
no sh

do sh ipv6 int br

ipv6 route ::/0 2001:14::1
```

R1

```
conf t
ipv6 unicast-routing

int f0/0
ipv6 address 2001:14::1/64
no sh


int f4/0
ipv6 address 2001:12::1/64
no sh

int g1/0
ipv6 address 2001:13::1/64
no sh
do sh ipv6 int br

ipv6 route 2001:23::/64 2001:13::3
ipv6 route 2001:25::/64 2001:13::3
```

R2

```
conf t
ipv6 unicast-routing

int f0/0
ipv6 address 2001:25::2/64
no sh


int f4/0
```

```
ipv6 address 2001:12::2/64
no sh

int g1/0
ipv6 address 2001:23::2/64
no sh
do sh ipv6 int br

ipv6 route 2001:13::/64 2001:13::3
ipv6 route 2001:14::/64 2001:13::3
```

R3

```
conf t
int g5/0
ipv6 address 2001:23::3/64
no sh

int g1/0
ipv6 address 2001:13::3/64
no sh
do sh ipv6 int br

ipv6 route 2001:14::/64 2001:13::1
ipv6 route 2001:25::/64 2001:23::2
ipv6 route 2001:12::/64 2001:13::1
```

R5

```
conf t

ipv6 unicast-routing
int f0/0
ipv6 address 2001:15::5/64
no sh

do sh ipv6 int br
ipv6 route ::/0 2001:25::2
```

NAT/PAT

R1

```
ip access-list extended 100
permit ip 192.168.134.0 0.0.0.255 any
```

```
int g1/0
ip nat inside

int f0/0
ip nat outside

// Далее в priveleged mode
ip nat inside source list 100 interface f0/0 overload
do sh ip nat tra
do sh ip nat stat
```

ПО ЧАСТЯМ	ЗАЧЕМ
`ip nat`	командуем для nat
`inside`	говорим, что начинаем разбирать логику трансляции
`source list 100`	Sourse, который проходит правила ACL 100
`interface f0/0`	Sourse выше заменяется на IP на интерфейсе `f0/0`
`overload`	Указание, чтобы использовалось PAT

PAT+NAT

```
\\ in global config
\\ инициализировали пул
ip nat pool CiscoPool 10.0.0.1 10.0.0.10 netmask 255.0.0.0
ip nat inside source list 100 pool CiscoPool overload
```

NAT

Настраивается как PAT+NAT, но без overload

Tunnel setting

Comand	Description
`int tun0`	поднимаем интерфейс для туннеля
`tunnel mode` + mode_name	Настраиваем туннель
`tunnel mode gre ip`	Настраиваем туннель IP через GRE
`tunnel source e2/3`	Отправитель через физический интерфейс (плохой дизайн)
`tunnel destination 192.168.45.5`	Получатель через IP
`keepalive`	Мониторинг состояния туннеля

```
int tun0
ip add 192.168.25.2 255.255.255.0  // логический адрес туннеля
tunnel mode gre ip
tunnel source Ethernet2/3
tunnel destination 192.168.45.5    // адрес физического интерфейса
keepalive
```

OSPF setting

Command	Description
`router ospf 1`	инициализируем процесс 1. каждый процесс - одно дерево
`router-id 3.3.3.3`	Ставим ID на роутере
`network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0`	Ставим сети, участвующие в OSPF. Маска wildcart
`sh ip ospf data`	Показать всю информацию по OSPF
`clear ip ospf process`	Очистить таблицу маршрутизации

R2

```
router ospf 1
network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0
passive-int e2/1
```

R3

```
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
router-id 3.3.3.3
```

R4

```
router ospf 1
network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
int lo0
ip add 4.4.4.4 255.255.255.255
int lo1
ip add 44.44.44.44 255.255.255.255
```

R5

```
router ospf 1
network 192.168.45.0 0.0.0.255 area 0
```

HDLC

command	discriptoin
`encapsulation hdlc`	Выставить нужную инкапсуляцию
`show controllers` + serial number	Lists whether a cable is connected to the interface, and if so, whether it is a DTE or DCE cable
`clock rate`	Установить на DCE скорость передачи (в GNS3 все считают, что они DCE)

R1

```
conf t

int s3/4
enc hdlc - по умолчанию
ip add 192.168.0.1 255.255.255.0
no sh
```

R2

```
conf t

int s3/4
enc hdlc - по умолчанию
ip add 192.168.0.2 255.255.255.0
no sh
```

PPP

R1- host, R2 - client

CHAP setting:

R1:

```
username Cisco3 password Pwd3
int s3/3
enc ppp
no sh
ip add 192.168.13.1 255.255.255.254

ppp authe chap
```

```
ppp chap hostn Cisco1
ppp chap password Pwd3
```

R2:

```
conf t

int s3/1
enc ppp
no sh
ip add 192.168.13.0 255.255.255.254

ppp chap host Cisco3
ppp chap pass Pwd3
```

PAP setting

R1:

```
username Cisco2 password Pwd2
int s3/2
enc ppp
no sh
ip add 192.168.12.1 255.255.255.252
ppp authe pap
```

R2:

```
conf t

int s3/1
enc ppp
no sh
ip add 192.168.12.2 255.255.255.252

ppp pap sent Cisco2 pass Pwd2
```

Different networks

Разные подсети успешно подключаются:
R1:

```
int s3/4
enc ppp
```

```
no sh
ip add 192.168.14.1 255.255.255.252
```

R2:

```
conf t

int s3/1
enc ppp
no sh
ip add 192.168.41.1 255.255.255.252
```

Address assignment

R1:

```
int s3/5
enc ppp
no sh
ip add 192.168.15.1 255.255.255.254
peer default ip address 192.168.15.0
```

R2:

```
conf t

int s3/1
enc ppp
no sh
ip add negotiated
```

MLPPP

Как LAG, то есть повторное соединение
R1:

```
##Создаём новый логический интерфейс, с которого будем общаться
int multilink 1
enc ppp
ppp multilink group 1
ip add 192.168.21.1 255.255.255.252

int s3/1
enc ppp
ppp multilink group 1
```

```
no sh

int s3/0
enc ppp
ppp multilink group 1
no sh
```

R2

```
##Создаём новый логический интерфейс, с которого будем общаться
int multilink 1
enc ppp
ppp multilink group 1
ip add 192.168.21.2 255.255.255.252

int s3/1
enc ppp
ppp multilink group 1
no sh

int s3/0
enc ppp
ppp multilink group 1
no sh
```

PPP unnumbered

Создаём loopback и назначаем все интерфейсы на него (то есть с этого адреса будут слаться пакеты)
R1:

```
int lo0
ip add 1.1.1.1 255.255.255.255

int s3/2
ip unnumbered lo0

int s3/3
ip unnumbered lo0

int s3/4
ip unnumbered lo0

int s3/5
ip unnumbered lo0
```

PPP neighbour route

Позволяет очистить таблицу маршрутизации, чтобы не было видно соседей. Лучше не делать, если подключён сосед из известной подсети, ведь иначе не сможет пройти ping.

```
no peer neig
do sh ip route
do clear ip route *
do sh ip route
```

Frame relay

command	discription
`serial 0/1/1.1` + `multipoint` / `point-to-point`	Переключиться на интерфейс (сабинтерфейс). `multipoint` - если на него забинжены несколько dcli. Иначе - `point-to-point`
`enc frame-r`	Включить инкапсуляцию. Если связаны устройства cisco и не cisco, то в конце можно дописать `ietf`
`frame-relay interface-dlci` + dlci_num	Настроить на интерфейсе (или сабинтерфейсе номер DLCI)
`do sh frame pvc`	посмотреть инфу про статистику и FR
`do sh frame map`	посмотреть инфу про подключения

`frame-relay map ip` + ip_num + dcli_num + `broadcast`
ex:
`frame-relay map ip 199.1.1.1 51 broadcast`
	Настроить статический маршрут до ip_num через некоторую линку с dlci_num
	Нужно, если выключен inverse-ARP, который по DLCI узнаёт IP

`debug frame-relay lmi`	Посмотреть информацию по соединению линка
`frame-rel switching`	включить режим FR-switch
`frame intf` + `dte` / `dce`	DTE - клиент, DCE - провайдер. в GNS3 в сторону тглупого FR-Switch'a нужно всегда ставить dte
`frame-relay route` + dlci_in_num + `interface` + int_out_name + dlci_out_num ex: `frame-relay route 135 interface s4/1 101`	Настройка маршрута на входном интерфейсе роутера, настроенного под FR-switch. Причём int_name может быть и туннелем!

R4

```
conf t
int se4/0
no sh
```

```
enc fr

int s4/0.102 point-to-point
frame-relay interface-dlci 102
exit
ip add 192.168.24.4 255.255.255.0

do sh frame pvc
```

R2

```
conf t
int se4/0
no sh

enc fr

int s4/0.104 point-to-point
frame-relay interface-dlci 104
exit
ip add 192.168.24.2 255.255.255.0
```

Важно! Чтобы OSPF работал корректно, включать нужно на каждом multicast интерфейсе прописать настройку: `ip ospf network point-to multipoint`. Подробнее в запись об OSPF

HSRP setting

command	discription
`do sh standby br`	Посмотреть информацию
`standby` + group_num + `ip` +ip_num ex: `standby 1 ip 192.168.10.123`	Присязать к виртуальному ip
`standby` + group_num + `preempt`	Настроить preempt (перехват управления active при рабочем active)
`standby` + group_num + `priority` + priority_num	Изменить приоритет роутера
`standby` + group_num + `name` name_str	Назначить имя
`standby version` + 1 | 2	Назначить версию (на всех роутерах в группе дожны быть одинаковые версии)

Важно, что виртуальный IP не совпадает с IP на интерфейсе. HSRP нужно настраивать на каждом задействованном интерфейсе (или сабинтерфейсе, если дело касается VLAN)
На каждом VLAN можно сделать свою группу и по приоритету сделать так, что каждую подсеть

обслуживает свой роутер (остальные для неё - запасные)
R1

```
int f0/0
ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
no sh

standby 1 ip 192.168.10.123
standby 1 preempt
standby 1 timers 3 10

/// 1 - номер группы
```

Можно использовать `standby 1 track 1 decrement 20`, где track это некоторое отслеживаемое условие

Track

`track 1 ip route 3.3.3.3/24 reachability` отслеживает в данном случае доступность (присутствие в таблице маршрутизации) маршрута

VRRP setting

command	discription
`do sh vrrp br`	Посмотреть информацию
`vrrp` + group_num + `ip` +ip_num ex: `vrrp 1 ip 192.168.10.123`	Присязать к виртуальному ip
`vrrp` + group_num + `preempt`	Настроить preempt (перехват управления active при рабочем active)
`vrrp` + group_num + `priority` + priority_num	Изменить приоритет роутера

Main router upstairs

```
conf t
int f0/0
no sh

int fa0/0.204
enc dot 204
ip add 192.168.204.20 255.255.255.0

int fa0/0.203
enc dot 203
```

```
ip add 192.168.203.20 255.255.255.0
```

Main in 201 subn, backup in 202 subn

```
conf t
int fa0/0
no sh

int fa0/0.202
enc dot 202
ip add 192.168.202.21 255.255.255.0

int fa0/0.201
enc dot 201
ip add 192.168.201.21 255.255.255.0

int fa0/0.203
enc dot 203
ip add 192.168.203.21 255.255.255.0

int f0/0.201
vrrp 201 ip 192.168.201.1
vrrp 201 priority 200
vrrp 201 preempt
int f0/0.202
vrrp 202 ip 192.168.202.1
vrrp 202 preempt
```

Main in 202 subn, backup in 201 subn

```
conf t
int fa0/0
no sh

int fa0/0.202
enc dot 202
ip add 192.168.202.41 255.255.255.0

int fa0/0.201
enc dot 201
ip add 192.168.201.41 255.255.255.0

int fa0/0.204
```

```
enc dot 204
ip add 192.168.204.41 255.255.255.0

int f0/0.201
vrrp 201 ip 192.168.201.1
vrrp 201 preempt
int f0/0.202
vrrp 202 ip 192.168.202.1
vrrp 202 priority 200
vrrp 202 preempt
```

All daughter routers

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.201.1 - defaulf gateway to virtual router
```

Можно использовать `standby 1 track 1 decrement 20`, где track это некоторое отслеживаемое условие

GLBP

Всё как в VRRP и HSRP

R1:

```
int f1/0
ip add 192.168.123.1 255.255.255.0
no sh

glbp 1 ip 192.168.123.123
glbp 1 preempt
glbp 1 load-balancing weighted
```

Zone-based firewall

command	discription
`zone security` + zone_name ex: `zone security IN`	Создать защищённую зону
`zone-pair secu` + pair_name + `source` zone_source_name `dest` zone_dest_name ex: `zone-pair secu IN2DMZ source IN dest DMZ`	Создать пару зон (правило в одну сторону может отличаться от правила в другую)
`class-map type inspect` + `match-all` / `match-any` + class_map_name	Создать мапу класса (её нужно будет применять в мапу политики) `match-all` = если водходят все условия

command	discription
ex: `class-map type inspect Telnet11`	`match-any` = если подходит хотя бы одно условие Можно не писать, по умолчаниюю `match-all`

`match protocol` + protocol_name
ex:
`match protocol telnet`
`match access-group name ACL1`
	Внутри настройки мапы класса добавить протоколы, входящие в класс
	Для второго примера необходимо создать отдельно ACL (например в ячейке ниже)

`ip access-list extended VLAN2` `permit ip 192.168.12.0 0.0.0.255 any`	ACL Для подсети из конкретного VLAN
`policy-map type inspect` + policy_map_name ex: `policy-map type inspect IN2DMZ`	Создать мапу политики
`class` + class_map_name ex: `class Telnet11`	Внутри настройки мапы политики можно привязать мапу класса
`inspect` - туда-сюда `pass` - только туда `drop` - без уведомлений отбросить весь трафик, попавший в этот класс, в обоих направлениях	Для добавленной мапы класса нужно выбрать действие - одно из указанных

`zone-pair secu` + pair_name
`serv type inspect` policy_map_name
ex:
`zone-pair secu IN2DMZ`
`serv type inspect IN2DMZ`
	В настройках пары зон указать, какой политики придерживаться

`int` + int_name
`zone-member sec` + zone_name
ex:
`int g1/0.12`
`zone-member sec IN`
	Добавляем в зону интерфейс, навешивая на него необходимую зону (спасибо, капитан очевидность)

SLB

command	discription
`do show ip slb reals`	Посмотреть реальные сервера, соединённые по SLB
`do show ip slb vservers`	Посмотреть информацию про то, как нас видят клиенты
`do show ip slb serverfarm detail`	Посмотреть дополнительные данные по серверам

L3:

command	discription
`ip slb serverfarm` + serv_farm_name	создать набор серверов
`nat server`	сделать так, чтобы IP подменялся на виртуальный
`real` + ip_num + port_num	инициализируем сервер и порт, который нужно будет обслуживать (один сервер может добавляться несколько раз с разными портами)
`maxconns` + num	заявить максимальную загрузку сервера
`weight` + num	заявить, как много нагрузки помещать на сервере за один круг round-robin
`inservice`	добавляем сервер в набор
`ip slb vserver` virt_serv_name	создать виртуальный сервер
`serverfarm` + serv_farm_name	инициализировать в виртуальном сервере набор из серверов
`virtual` + virt_ip_num + `tcp` / `udp` +port_num	привязка виртуального ip и типа соединения к виртуальному серверу
`inservice`	добавляем набор серверов в вирутальный сервер

```
ip slb serverfarm sf1
nat server
real 192.168.1.2 23 -- заходим в сервер R2, 23 - это порт телнет
inservice -- добавить сервис в ферму
ip slb serverfarm sf1
real 192.168.1.3 23
inservice
exit

ip slb vserver SF1
serverfarm sf1
virtual 1.1.1.1 tcp 23
inservice
exit
```

L2:

R1

```
ip slb serverfarm SF2
real 192.168.1.5
inservice
real 192.168.1.6
```

```
inservice

ip slb vserver VS1
virtual 1.1.1.1 tcp telnet
no inservice - пока перенастраиваем лучше выключить
serverfarm SF2
inservice
```

На серверах:

```
int lo0
ip add 1.1.1.1 255.255.255.255
```

Protected VLAN

R1:

```
! Настроим VLAN
vlan 10
  name Users
exit

! Назначим порты в VLAN
interface range fa0/1 - 2
  switchport mode access
  switchport access vlan 10
  switchport protected
  spanning-tree portfast
  no shutdown

interface fa0/24
  switchport mode access
  switchport access vlan 10
  spanning-tree portfast
  no shutdown
```

В данном случае `fa0/1` и `fa0/2` - protected. Они не могу общаться руг с другом, но каждый из них может общаться с non-protected `fa0/24`

PVLAN

Configuring a VLAN as a PVLAN

```
configure terminal
vlan 202
private-vlan primary
```

```
end
do sh vlan private-vlan
```

```
configure terminal
vlan 303
private-vlan community
end
show vlan private-vlan
```

```
configure terminal
vlan 440
private-vlan isolated
end
show vlan private-vlan
```

Associating a Secondary VLAN with a Primary VLAN

```
configure terminal
vlan 202
private-vlan association 303-307,309,440
end
show vlan private-vlan
```

Configuring a Layer 2 Interface as a PVLAN Promiscuous Port

```
configure terminal
interface fastethernet 5/2
switchport mode private-vlan promiscuous
switchport private-vlan mapping 200 2 // 200 - primary, 2 - secondary vlan
end
```

Configuring a Layer 2 Interface as a PVLAN Host Port

```
configure terminal
interface fastethernet 5/1
switchport mode private-vlan host
switchport private-vlan host-association 200 2 // 200 - primary, 2 - secondary
end
```

Configuring a Layer 2 Interface as a PVLAN Trunk Port

```
configure terminal
interface fastethernet 5/1
switchport private-vlan association trunk 200 2 // 200 - primary, 2 - secondary
```

```
switchport mode private-vlan trunk
end
```

Permitting Routing of Secondary VLAN Ingress Traffic

```
configure terminal
interface vlan 202
private-vlan mapping add 303-307,309,440
end
show interfaces private-vlan mapping
```

VRF

command	discription
`do show ip vrf`	показать инфу про VRF
`ip vrf` + vrf_name	создать VRF
`description` + text	добавить описание
`ip vrf forwarding` + vrf_name	определить интерфейс (или сабинтефейс) в VRF
`router ospf 1 vrf` + vrf_name	Запустить OSPF в VRF

R1

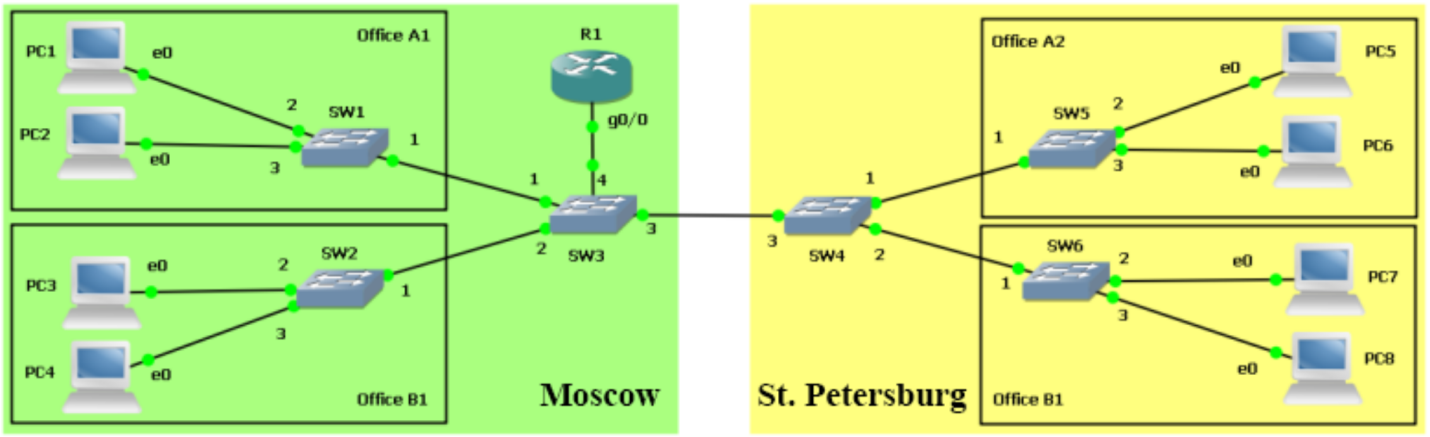
```
ip vrf Cust1
description Customer 1 with OSPF
ip vrf Cust2
description Customer 2 with statics

int g2/0
ip vrf forwarding Cust1 -- если настраиваем врф после настройки адреса, то его
надо перенастроить
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
no sh

router ospf 1 vrf Cust1
net 192.168.12.0 0.0.0.255 area 0
red con sub
```

QnQ

Чтобы можно было связывать вот такие схемы



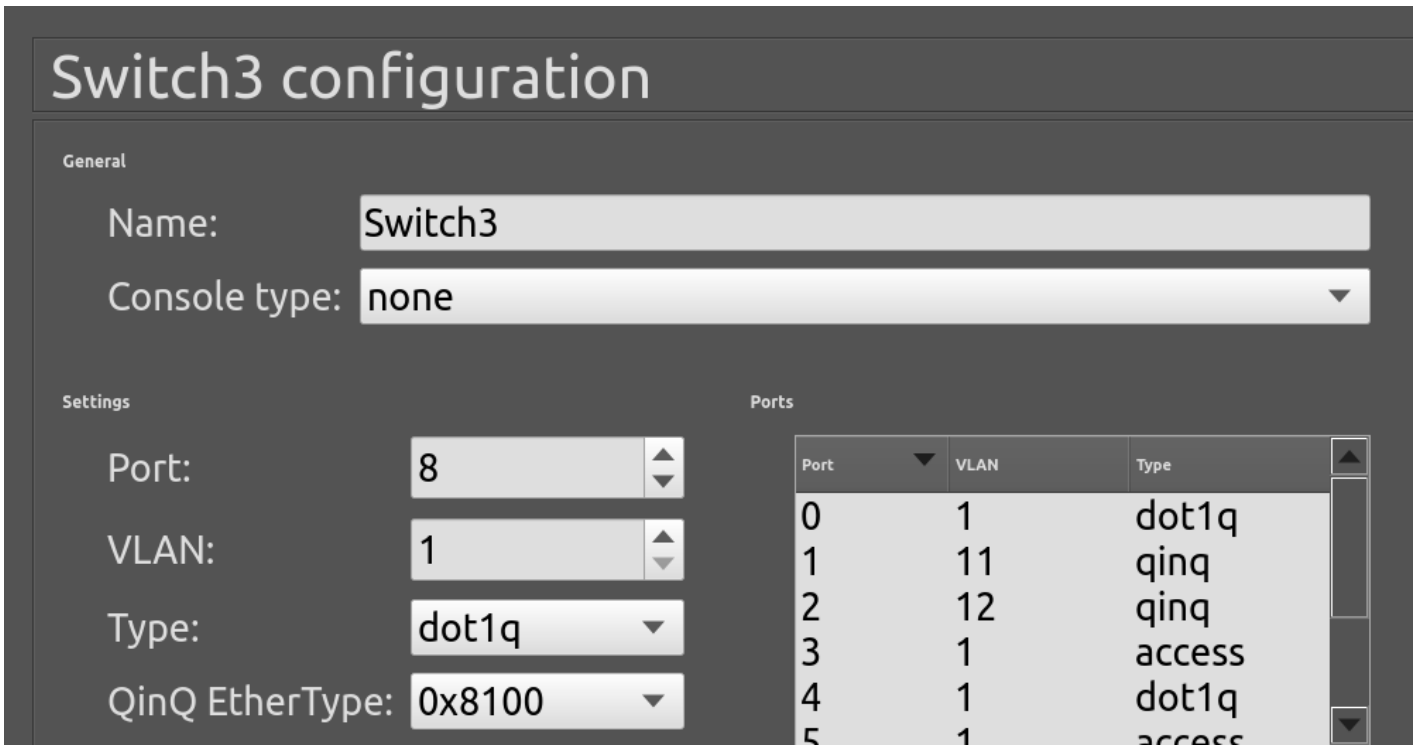
Где VLAN у компов из разных офисов совпадают:

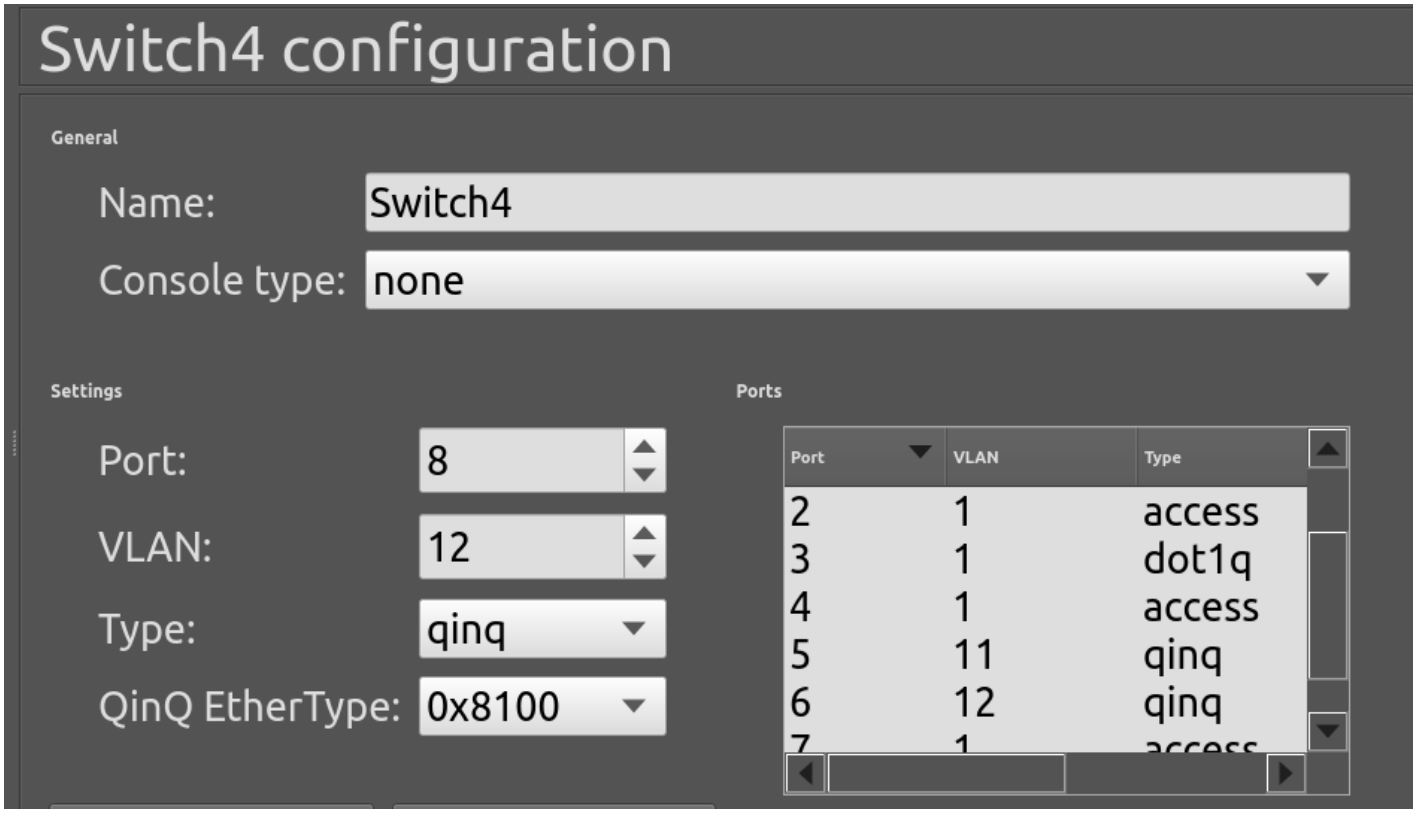
ПК	VLAN	IP-адрес
PC1	2	192.168.0.2
PC2	3	192.168.1.2
PC3	2	192.168.2.2
PC4	3	192.168.3.2
PC5	2	192.168.0.3
PC6	3	192.168.1.3
PC7	2	192.168.2.3
PC8	3	192.168.3.3

Нужно настроить свитчи так:

1. SW1,2,5,6 - access с нужным VLAN в сторону клиента и trunk в сторону провайдерского оборудования

2. SW3,4:





3. Ha R1:

```
conf t
int f0/0
no sh

int f0/0.112
encapsulation dot1Q 11 second-dot1q 2
ip add 192.168.0.1 255.255.255.0

int f0/0.113
encapsulation dot1Q 11 second-dot1q 3
```

```
ip add 192.168.1.1 255.255.255.0

int f0/0.122
encapsulation dot1Q 12 second-dot1q 2
ip add 192.168.2.1 255.255.255.0

int f0/0.123
encapsulation dot1Q 12 second-dot1q 3
ip add 192.168.3.1 255.255.255.0
```

command	**discription**
`encapsulation dot1Q` + QnQ_VLAN_num `second-dot1q` + VLAN_num	Настроить на декапсуляцию сначала внешнего тега от QnQ (QnQ_VLAN_num), а потом - внутреннего от обычного VLAN (VLAN_num)