

Разработка скриптов конфигурации коммуникационного оборудования сети

В данном подразделе необходимо изобразить логическую схему сети с указанием типа оборудования, адресов виртуальных подсетей, интерфейсов маршрутизаторов и коммутаторов. Пример такой схемы показан на рисунке 1.

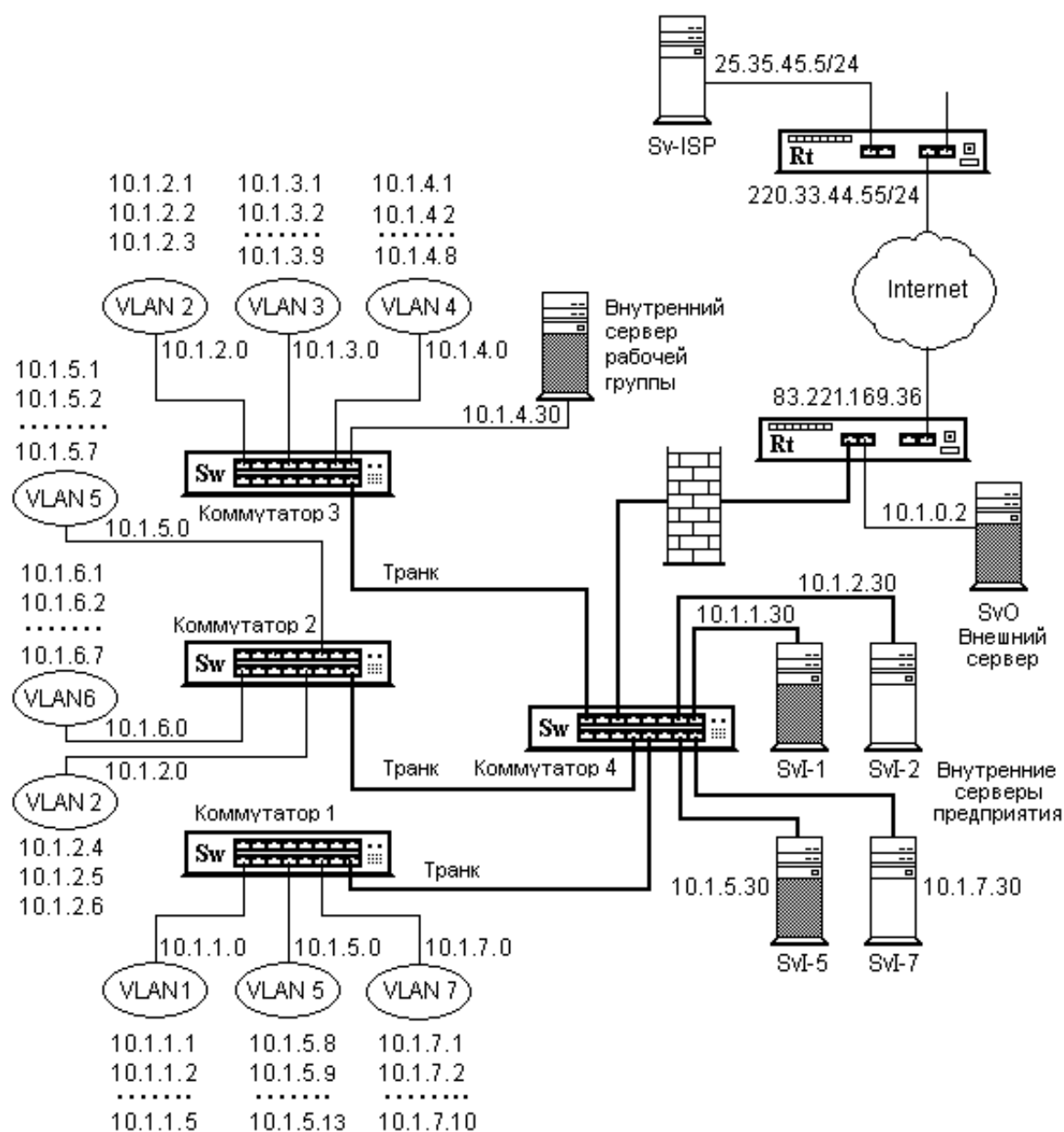


Рисунок 1 – Логическая схема сети с IP адресами

Затем приводятся полные тексты сценариев (скриптов) конфигурации оборудования, которое входит в состав разработанной компьютерной сети. Для каждого типа оборудования составляются соответствующие сценарии конфигурации с учетом применяемой в нем сетевой операционной системы

(Cisco IOS или CatOS). Составление скриптов следует начинать с оборудования уровня доступа.

В начале каждого скрипта должна быть освещена суть процедуры, а затем следует соответствующий сценарий конфигурации. Все скрипты должны сопровождаться подробными комментариями.

Сценарии должны включать следующие разделы:

- начальная конфигурация устройств;
- настройка интерфейсов;
- создание подсетей или виртуальных сетей;
- обеспечения взаимодействия подсетей;
- просмотр и контроль созданной конфигурации.

При конфигурировании оборудования Cisco следует иметь в виду, что в нем отсутствует заводская установка IP адреса по умолчанию, а вся конфигурация выполняется вручную с консоли через консольный порт устройства.

Ниже приведены примеры разработки сценариев (скриптов) для гипотетической локальной сети предприятия, схема которой показана на рисунке 1.

Сценарии конфигурации коммутаторов

Конфигурация коммутатора 4.

Конфигурацию коммутаторов начнем с корневого устройства, с которым непосредственно связаны все остальные коммутаторы сети. Пусть все коммутаторы сети – устройства типа Cisco Catalyst 2950-24, содержащие 24 интерфейса (порта) FastEthernet. К коммутатору 4 посредством магистральных каналов (транков) подключены коммутаторы 1-3, а к портам FastEthernet подсоединены четыре внутренние серверы рабочих групп и сетевой маршрутизатор. Предположим, что внутренние серверы подключаются к следующим портам коммутатора: SvI-1 – Fa0/4; SvI-2 – Fa0/5; SvI-5 – Fa0/6; SvI-7 – Fa0/7. Первый коммутатор соединяется с корневым через магистральный порт Fa0/11, второй – через магистральный порт Fa0/12, третий – через магистральный порт Fa0/13, а соединение коммутатора 4 с маршрутизатором осуществляется через магистральный порт Fa0/24.

Сценарий конфигурации данного коммутатора состоит из следующих команд.

```
!-- Вход в привилегированный режим конфигурации.  
Switch>enable  
Switch#
```

```
!-- Задание пароля для входа в привилегированный режим.  
Switch# configure terminal  
Switch(config)# enable password <Пароль привилегированного режима>
```

```
!-- Установка пароля для входа по telnet по линиям 0...4.
```

```

Switch(config)# line vty 0 4
Switch(config-line)#password <Пароль для telnet>
!-- Разрешение входа по telnet.
Switch(config-line)# login
Switch(config)# exit
!-- Шифрование паролей, чтобы они не показывались в открытом виде.
Switch(config)# service password-encryption
!-- Сохранение (при необходимости) текущей конфигурации.
Switch#copy running-config startup-config

!-- Стирание (в случае необходимости) текущей стартовой конфигурации.
Switch#erase startup-config

!-- Вход в режим глобального конфигурирования.
Switch#configure terminal
Switch(config)#

!-- Присвоение имени Cat2950-4 конфигурируемому устройству.
Switch(config)#hostname Cat2950-4
Cat2950-4(config)#

!-- Присвоение IP-адреса для управления коммутатором.
Cat2950-4(config)# interface vlan 1
Cat2950-4(config-if)# ip address 10.1.0.4 255.255.255.0

!-- Ввод команды exit, чтобы изменения были приняты.
Cat2950-4(config-if)# exit
Cat2950-4(config)#

!-- Создание виртуальных сетей.
!-- Переход в привилегированный режим.
Cat2950-4(config)# exit
Cat2950-4#
!-- Вход в базу данных VLAN для конфигурации виртуальных сетей.
Cat2950-4# vlan database

!-- Для облегчения задач администрирования сети применим протокол VTP.
!-- Объявление домена, на который распространяется действие протокола VTP.
Cat2950-4(vlan)# vtp domain Victoria

!-- Задание коммутатору режима "Сервер".
Cat2950-4(vlan)# vtp server

!-- Если коммутатор уже находится в режиме "сервер" и нужно, чтобы он
!-- оставался в этом режиме, эту команду можно опустить.

!-- Создание на коммутаторе-сервере всех VLAN, имеющих в данной сети
!-- Первая виртуальная сеть уже имеется по умолчанию. Первоначально в
нее
!-- входят все (Fa0/0...Fa0/24) интерфейсы коммутатора.

!-- Создание второй виртуальной сети.
Cat2950-4(vlan)#vlan 2

!-- Аналогично задаются остальные сети.
!-- . . . . .

```

```

Cat2950-4(vlan)#vlan 7
Cat2950-4(vlan)#exit
Cat2950-4#
!--
!-- Задание имен сетям (при желании).
Cat2950-4# configure terminal
Cat2950-4(config)#vlan 2 name buchgalteria
!-- . . . . .
!--
!-- Включение в VLAN 1 порта fa0/4 (сервера первой рабочей группы).
Cat2950-4(config)# interface fa0/4
!--
!-- Задание порту режима коммутации (работы на канальном уровне).
Cat2950-4(config-if)# switchport mode access

!-- Включение в VLAN 2 порта fa0/5 (сервера второй рабочей группы) и
!-- задание порту режима коммутации (работы на канальном уровне).
Cat2950-4(config)# interface fa0/5
Cat2950-4(config-if)# switchport access vlan 2

!-- Аналогично включаются серверы 5-й и 7-й рабочих групп в
соответствующие
!-- виртуальные сети VLAN 5 и VLAN 7.

!-- Ввод команды exit для сохранения изменений.
Cat2950-4(config-if)# exit
Cat2950-4(config)#

!-- Перевод портов FastEthernet 0/11, 0/12, 0/13 и 0/24 на коммутаторе
4 в режим
!-- trunk.. Конфигурация порта 0/11.
Cat2950-4(config)#interface FastEthernet0/11

!-- Задание режима инкапсуляции по протоколу 802.1Q
Cat2950-4(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

!-- Задание магистрального режима
Cat2950-4(config-if)#switchport mode trunk

!-- Разрешение передачи кадров для всех VLAN по магистрали
Cat2950-4(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Cat2950-4(config-if)#exit

!- - - - -
Cat2950-4(config)#interface FastEthernet0/24
Cat2950-4(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Cat2950-4(config-if)#switchport mode trunk
Cat2950-4(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Cat2950-4(config-if)#exit
Cat2950-4(config)#

!-- Контроль созданных VLAN и принадлежности портов
Cat2950-4(config)# exit
Cat2950-4# show vlan

```

Затем следует определить IP-адреса, которые нужно назначить на VLAN интерфейс, чтобы маршрутизатор был способен выполнять маршрутизацию

между VLAN. Когда маршрутизатор принимает пакет, предназначенный для другой сети (VLAN), он просматривает свою таблицу маршрутизации чтобы определить, куда переслать пакет. В результате пакет передается на нужный VLAN интерфейс. Последний в свою очередь посылает пакет на тот порт, к которому подсоединен целевая рабочая станция. В качестве адреса для всех VLAN выберем адрес соответствующей виртуальной сети с номером в поле хоста равным 100.

```
!-- Конфигурируем VLAN интерфейсы IP-адресами, определенными в
!-- предыдущем пункте.
!--
Cat2950-4#configure terminal
Cat2950-4(config)#interface vlan 2
Cat2950-4(config-if)#ip address 10.1.2.100 255.255.255.0
Cat2950-4(config-if)#no shutdown
Cat2950-4(config)#interface vlan 5
Cat2950-4(config-if)#ip address 10.1.5.100 255.255.255.0
Cat2950-4(config-if)#no shutdown
```

Этот процесс нужно повторить для всех VLAN, которые используются в маршрутизации.

Конфигурация коммутатора 1.

К коммутатору 1 подключаются компьютеры трех виртуальных сетей: VLAN 1, VLAN 5 и VLAN 7. Подключение осуществляется через интерфейсы FastEthernet (fa), работающим в режиме доступа на канальном уровне. Виртуальной сети VLAN 1 выделим интерфейсы fa0/1...fa0/5, сети VLAN 5 – интерфейсы fa0/6...fa0/11, а сети VLAN 7 – fa0/12...fa0/21. Интерфейс fa0/24 настраивается на магистральный (транковый) режим.

```
!-- Сценарий конфигурации первого коммутатора состоит из следующих
команд
!-- Вход в привилегированный режим конфигурации.
Switch>enable
Switch#

!-- Задание пароля для входа в привилегированный режим.
Switch# configure terminal
Switch(config)# enable password <Пароль привилегированного режима>

!-- Установка пароля для входа по telnet.
Switch(config)# line vty 0 4
Switch(config-line)#password <Пароль для telnet>
!-- Разрешение входа по telnet.
Switch(config-line)# login
Switch(config)# exit
!-- Шифрование паролей чтобы они не показывались в открытом виде.
Switch(config)# service password-encryption
!-- Сохранение (при необходимости) текущей конфигурации.
Switch#copy running-config startup-config
```

```
!-- Вход в режим глобального конфигурирования.
Switch#configure terminal
Switch(config)#

!-- Присвоение имени Cat2950-1 конфигурируемому устройству.
Switch(config)#hostname Cat2950-1
Cat2950-1(config)#
!--
!-- Задание режима работы с VTP протоколом.
!-- Переход в привилегированный режим.
Cat2950-1(config)# exit
Cat2950-1#

!-- Вход в базу данных VLAN.
Cat2950-1# vlan database

!-- Включение коммутатора в домен, на который распространяется действие
!-- VTP протокола.
Cat2950(vlan)# vtp domain Victoria

!-- Задание коммутатору режима "Клиент".
Cat2950-1(vlan)# vtp client
Cat2950-1(vlan)#exit

!-- Контроль статуса коммутатора.
Cat2950-1#show vtp status

!-- Конфигурация магистрального интерфейса.
Cat2950-1#configure terminal
Cat2950-1(config)#int fa0/24
Cat2950-1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Cat2950-1(config-if)#switchport mode trunk
Cat2950-1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1-7
Cat2950-1(config-if)#exit
Cat2950-1(config)#exit

!-- Проверка того, что информация о виртуальных сетях, созданных на
сервере,
!-- распространилась на коммутатор-клиент.
Cat2950-1#show vlan

!-- Включение в VLAN 5 группы портов с 6-го по 11-й.
Cat2950-1(config)# interface range FastEthernet 0/6 - 11

!-- Задание портам режима коммутации (работы на канальном уровне).
Cat2950-1(config-if)# switchport mode access

!-- Включение портов в виртуальную сеть VLAN 5.
Cat2950-1(config-if)# switchport access vlan5

!-- Включение поддержки алгоритма STP.
Cat2950-1(config-if)#spanning-tree port FastEthernet
!--
!-- Включение в VLAN 7 диапазона портов с 12-го по 21-й.
Cat2950-1(config)# interface range FastEthernet 0/12 - 21

!-- Задание портам режима коммутации.
Cat2950-1(config-if)# switchport mode access
```

```

!--
!-- Включение портов в VLAN 7.
Cat2950-1(config-if)# switchport access vlan 7
!--
!-- Сохранение настроек и переход в режим глобальной конфигурации.
Cat2950-1(config-if)#exit

!-- Перевод порта FastEthernet0/24 на коммутаторе 1 в режим trunk..
Cat2950-1(config)#interface FastEthernet0/24
Cat2950-1(config-if)#switchport mode trunk

!-- Задание режима инкапсуляции 802.1Q.
Cat2950-1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

!-- Разрешение передачи кадров для всех VLAN по магистрали.
Cat2950-1(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Cat2950-1(config-if)#exit
!--

```

Конфигурация коммутаторов 2 и 3

Процедура конфигурации обоих коммутаторов выполняется аналогично предыдущей. Как следует из логической схемы сети предприятия (рисунок 1) к коммутатору 2 подключаются компьютеры виртуальных сетей VLAN 2, 5 и 6. Интерфейс fa0/24 конфигурируется в режиме магистрального.

К коммутатору 3 подключаются компьютеры виртуальных сетей VLAN 2, 3 и 4. Кроме этого, в состав VLAN 4 входит внутренний сервер рабочей группы. Интерфейс fa0/24 конфигурируются в режиме магистрального.

В пояснительной записке необходимо привести полные тексты сценариев конфигурации всех телекоммуникационных устройств.

Правильность создания и конфигурации коммутаторов осуществляется путем задания следующих команд:

```

show vlan;
show vtp status;
show interface;
show running-config.

```

Сценарий минимальной конфигурации маршрутизатора

Для проектируемой сети выбран маршрутизатор типа Cisco 2621 с IOS 12.4. В данном маршрутизаторе имеется два последовательных внешних интерфейса (WAN) Serial0/0 и Serial0/1, один из которых используем для подключения к Интернет-провайдеру, а также два внутренних порта FastEthernet 0/1 – 0/2. К внутренним портам подключаются корневой коммутатор 4 локальной сети и внешний сервер предприятия SvO.

```

!-- Перевод маршрутизатора в привилегированный режим EXEC.
Router> enable

```

```
Router#

!-- Вход в режим глобального конфигурирования.
Router#configure terminal
Router(config)#

!-- Установка пароля входа через виртуальный терминал.
Router(config)#line console 0
Router(config)#password [наш пароль]

!-- Вход в режим консоли.
Router(config)#login
Router(config)#exit
Router#wr mem

!-- Присвоение имени Cisco2621 конфигурируемому маршрутизатору.
Router(config)#hostname Cisco2621
Cisco2621(config)#

!-- Установка пароля входа через Telnet.
!-- Задание числа разрешенных сессий равное 5-ти (с 0-й по 4-ю).
Cisco2621(config)#line vty 0 4
Cisco2621(config)#password [наш пароль]
Cisco2621(config)#login

!-- Разрешение функционирования SNMP, для возможности получения
!-- статистики.
Cisco2621(config)#snmp-server community community_name RO

!-- Установка выданного провайдером глобального IP-адреса.
Cisco2621(config)# interface Serial0/1
Cisco2621(config-if)# ip address 83.221.169.36 255.255.255.0

!-- Установка IP-адреса интерфейса маршрутизатора в локальной сети
!-- (он же шлюз по умолчанию).
Cisco2621(config)# interface FastEthernet0/0
Cisco2621(config-if)# ip address 10.1.0.254 255.255.255.0

!-- Конфигурация внутреннего интерфейса FastEthernet0/0, к которому
!-- подключена вся сеть организации
Cisco2621(config)#interface FastEthernet0/0
Cisco2621(config-if)# no ip address
!--
!-- Включение интерфейса.
Cisco2621(config-if)#no shutdown
!--
!-- Сохранение конфигурации.
Cisco2621(config-if)#exit
!--
!-- Создание подинтерфейса и настройка магистральной.
Cisco2621(config)#interface FastEthernet0/0.1
!--
!-- Задание режима инкапсуляции 802.1Q.
Cisco2621(config-subif)#encapsulation dot1Q 1 native
!--
!-- Присвоение подинтерфейсу fa0/0.1 IP адреса.
Cisco2621(config-subif)#ip address 10.1.1.20 255.255.255.0
Cisco2621(config-subif)# no shutdown
```

```
Cisco2621(config-subif)#exit
!--
!-- Выполнение аналогичных операции для настройки магистралей
!-- на подинтерфейсах fa0/0.2...fa0/0.7.
Cisco2621(config)#int fastEthernet 0/0.2
Cisco2621(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
Cisco2621(config-subif)#ip address 10.1.2.20 255.255.255.0
Cisco2621(config-subif)# no shutdown
Cisco2621(config-subif)#exit
!-- . . . . .
Cisco2621(config)#int fastEthernet 0/0.7
Cisco2621(config-subif)#encapsulation dot1Q 7
Cisco2621(config-subif)#ip address 10.1.7.20 255.255.255.0
Cisco2621(config-subif)# no shutdown
Cisco2621(config-subif)#exit
!--
!-- Контроль состояния интерфейсов
Cisco2621#show int
!--
!-- Конфигурация интерфейса для подключения внешнего сервера
!-- Задание адреса интерфейсу внешнего сервера
Cisco2621#configure terminal
Cisco2621(config)#int fa0/1
Cisco2621(config-if)#ip address 10.1.0.254 255.255.255.0
!--
!-- Включение интерфейса
Cisco2621(config-if)#no shutdown
Cisco2621(config-if)#exit
Cisco2621(config)#exit
Cisco2621#
!--
!-- Конфигурация внешнего последовательного интерфейса
Cisco2621#configure terminal
Cisco2621(config)#int s0
!--
!-- Задание глобального IP-адреса и включение интерфейса
Cisco2621(config-if)#ip address 83.221.169.36 255.255.255.0
Cisco2621(config-if)#no shutdown
Cisco2621(config-if)#exit
Cisco2621(config)#exit
!--
!-- Задание тактовой частоты устройству с кабельным окончанием DCE
Cisco2621#configure terminal
Cisco2621(config)#int s0
Cisco2621(config-if)#clock rate 1000000
Cisco2621(config-if)#end
Cisco2621#
```