

# **Статическая маршрутизация в Интернете. Планирование**

**Лабораторная работа № 13**

**Шулуужук Айраана НПИбд-02-22**

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>17</b>

## Список иллюстраций

2.1	Таблица VLAN сети основной территории и сети филиала в г. Сочи . . . . .	6
2.2	Таблица IP для связующих разные территории линков . . .	6
2.3	Таблица IP для сети основной территории (42-й квартал г. Москва) . . . . .	7
2.4	Таблица IP для филиала в г. Сочи . . . . .	7
2.5	Схема сети с дополнительными площадками . . . . .	8
2.6	Медиаконвертер с модулями PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE . . . . .	8
2.7	Добавление дополнительного интерфейса NM-2FE2W . . . .	9
2.8	добавление здания 42-го квартала в г. Москва . . . . .	9
2.9	добавление города Сочи . . . . .	10
2.10	перенос соответствующих . . . . .	10
2.11	соединение объектов сети . . . . .	11
2.12	Первоначальная настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1 .	12
2.13	Первоначальная настройка коммутатора msk-q42-sw-1 . . .	12
2.14	Первоначальная настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1 . . . . .	13
2.15	Первоначальная настройка коммутатора msk-hostel-sw-1 . .	14
2.16	Первоначальная настройка коммутатора sch-sochi-sw-1 . . .	14
2.17	Первоначальная настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1	15

## **Список таблиц**

# **1 Цель работы**

**Провести подготовительные мероприятия по организации взаимодействия через сеть провайдера посредством статической маршрутизации локальной сети с сетью основного здания, расположенного в 42-м квартале в Москве, и сетью филиала, расположенного в г. Сочи.**

## 2 Выполнение лабораторной работы

Внесем изменения в схемы L1, L2 и L3 сети, добавив в них информацию о сети основной территории (42-й квартал в Москве) и сети филиала в г. Сочи (рис. 2.1) (рис. 2.2) (рис. 2.3) (рис. 2.4)

№ VLAN	имя VLAN	Примечание
1	default	не используется
2	management	для управления устройствами
3	servers	для серверной
4	nat	линк в интернет
5	q42	линк в сеть квартала 42
6	sochi	линк в сеть филиала в сочи
101	dk	дк
102	departments	кафедры
103	adm	администрация
104	other	другие пользователи
201	q42-main	основной для квартала 42
202	q42-management	для управления устройствами 42 квартала
301	hostel-main	основной для хостела в квартале 42
401	sochi-main	основной для филиала в сочи
402	sochi-management	для управления устройствами в филиале сочи

Рис. 2.1: Таблица VLAN сети основной территории и сети филиала в г. Сочи

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.128.255.0/24	вся сеть для линков	
10.128.255.0/30	линк на 42 квартал	5
10.128.255.1	msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1	
10.128.255.2	msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1	
10.128.255.4/30	линк в сочи	6
10.128.255.5	msk-donskaya-avshuluuzhuk-gw-1	
10.128.255.6	sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1	

Рис. 2.2: Таблица IP для связующих разные территории линков

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.129.0.0/16	вся сеть квартала 42 в москве	
10.129.0.0/24	основная сеть кв 42	201
10.129.0.1	msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1	
10.129.0.200	pc-q42-avshuluuzhuk-1	
10.129.1.0/24	сеть для управления устройствами	202
10.129.1.1	msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1	
10.129.1.2	msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1	
10.129.128.0/17	вся сеть хостел	
10.129.128.0/24	основная сеть хостел	301
10.129.128.1	msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1	
10.129.128.200	pc-hostel-avshuluuzhuk-1	

**Рис. 2.3: Таблица IP для сети основной территории (42-й квартал г. Москва)**

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.130.0.0/16	вся сеть филиала в сочи	
10.130.0.0/24	основная сеть филиала в сочи	401
10.130.0.1	sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1	
10.130.0.200	pc-sochi-avshuluuzhuk-1	
10.130.1.0/24	сеть для управление устройствами в	402
10.130.1.1	sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1	

**Рис. 2.4: Таблица IP для филиала в г. Сочи**

На схеме предыдущего вашего проекта разместите согласно рис. 13.2 необходимое оборудование: 4 медиаконвертера (Repeater-PT), 2 маршрутизатора типа Cisco 2811, 1 маршрутизирующий коммутатор типа Cisco 3560-24PS, 2 коммутатора типа Cisco 2950-24, коммутатор Cisco 2950-24T, 3 оконечных устройства типа PC-PT. Присвойте названия размещённым согласно рис. 13.2 объектам. (рис. 2.5)

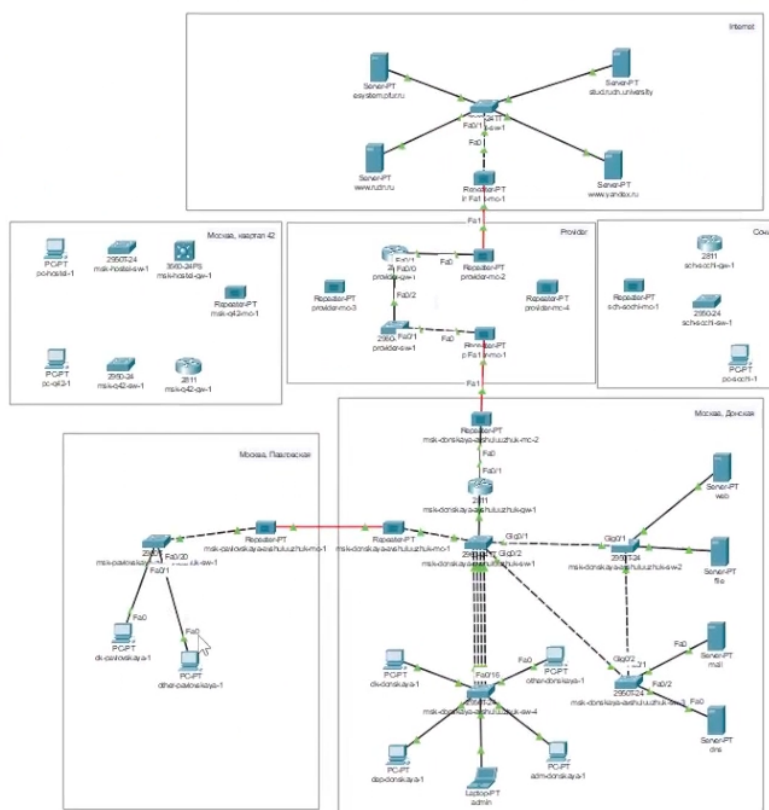


Рис. 2.5: Схема сети с дополнительными площадками

На медиаконвертерах заменим имеющиеся модули на PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения витой пары по технологии Fast Ethernet и оптоволокна соответственно (рис. 2.6)



Рис. 2.6: Медиаконвертер с модулями PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE



На маршрутизаторе msk-q42-gw-1 добавьте дополнительный интерфейс NM-2FE2W (рис. 2.7) (рис. 2.8)

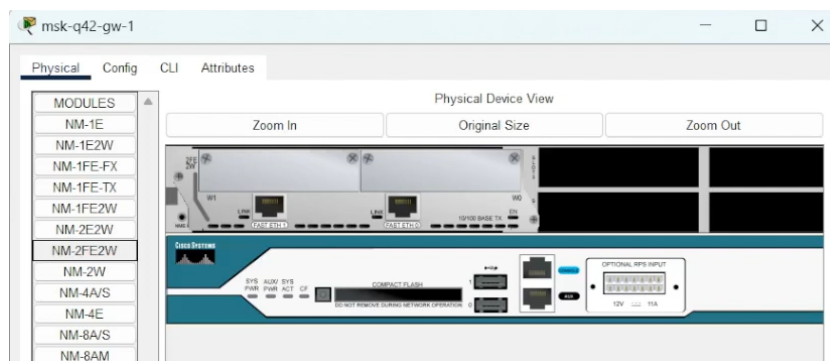


Рис. 2.7: Добавление дополнительного интерфейса NM-2FE2W

В физической рабочей области Packet Tracer добавьте в г. Москва здание 42-го квартала, присвоем ему соответствующее название (рис. 2.8)

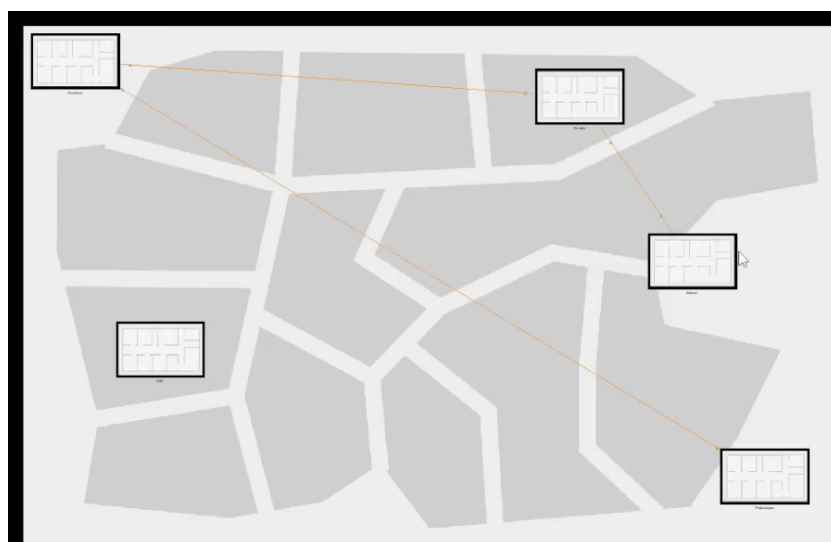


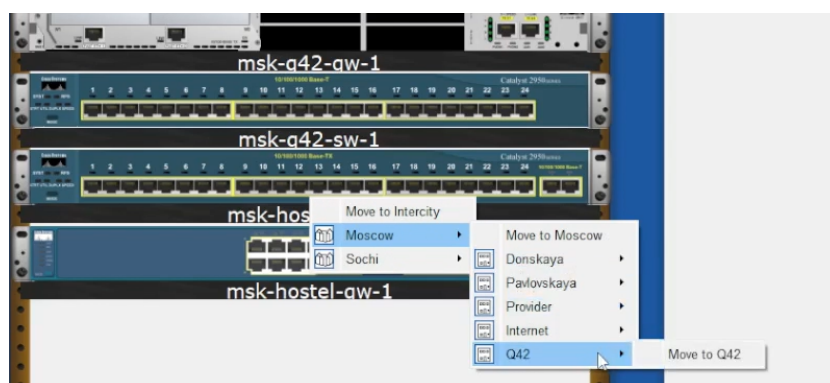
Рис. 2.8: добавление здания 42-го квартала в г. Москва

В физической рабочей области Packet Tracer добавим город Сочи и в нём здание филиала, присвоем ему соответствующее название (рис. 2.9)



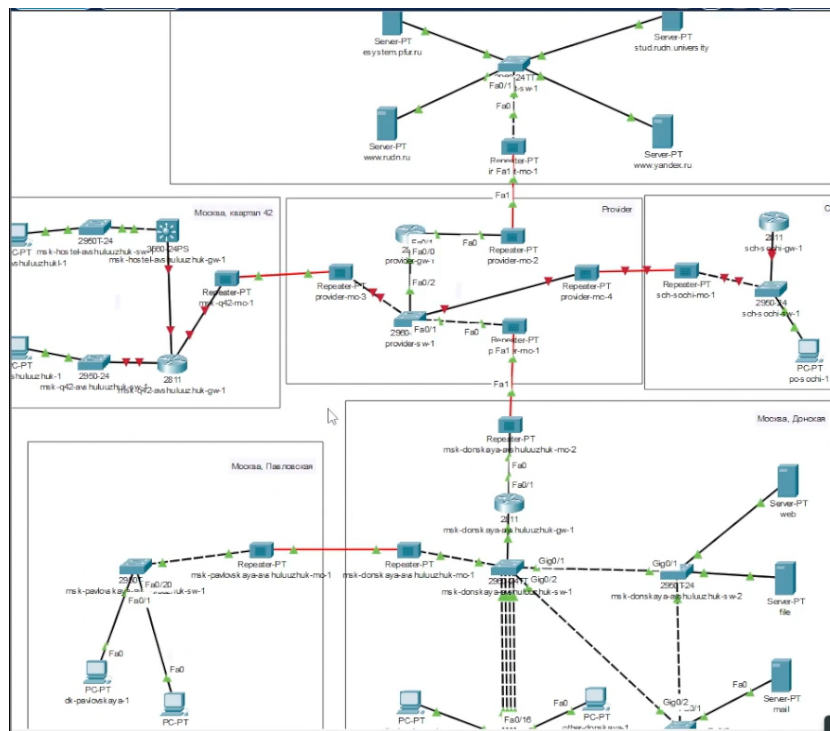
**Рис. 2.9: добавление города Сочи**

Перенесем из сети «Донская» оборудование сети 42-го квартала и сети филиала в соответствующие здания (рис. 2.10)



**Рис. 2.10: перенос соответствующих**

Проведем соединение объектов согласно скорректированной схеме L1 (рис. 2.11)



**Рис. 2.11: соединение объектов сети**

Проведем первоначальную настройку необходимого оборудования (рис. 2.12) (рис. 2.13)

```

msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line console 0
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#enable secret cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#service password-encryption
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip domain name q42.rudn.edu
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1.q42.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:6:51.373: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#transport input ssh
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#^Z
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-q42-avshuluuzhuk-gw-1#

```

Рис. 2.12: Первоначальная настройка маршрутизатора msk-q42-gw-1

```

Switch(config)#hostname msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line console 0
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#enable secret cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#service password-encryption
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#ip domain-name q42.rudn.edu
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1.q42.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:40:7.49: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#transport input ssh
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#^Z
msk-q42-avshuluuzhuk-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...

```

Рис. 2.13: Первоначальная настройка коммутатора msk-q42-sw-1

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line console 0
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#enable secret cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#service password encryption
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#service password-encryption
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip ssh version 2
Please create RSA keys (of at least 768 bits size) to enable SSH v2.
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip ssh version 2
Please create RSA keys (of at least 768 bits size) to enable SSH v2.
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip domain name hostel.rudn.edu
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1.hostel.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
  General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
  a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:43:0.795: %SSH-5-ENABLED: SSH 2 has been enabled
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#transport input ssh
msk-hostel-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#

```

**Рис. 2.14: Первоначальная настройка маршрутизирующего коммутатора msk-hostel-gw-1**

```

Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line console 0
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#enable secret cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#service password encryption

% Invalid input detected at '^' marker.

msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#service password-encryption
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#ip domain name hostel.rudn.edu
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1.hostel.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:45:59.13: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#transport input ssh
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#^Z
msk-hostel-avshuluuzhuk-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...

```

**Рис. 2.15: Первоначальная настройка коммутатора msk-hostel-sw-1**

```

Switch(config)#hostname sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line console 0
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#password cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#login
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#exit
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#enable secret cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#service password-encryption
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#ip domain-name sochi.rudn.edu
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1.sochi.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:54:43.973: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#transport input ssh
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1(config-line)#^Z
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
sch-sochi-avshuluuzhuk-sw-1#

```

**Рис. 2.16: Первоначальная настройка коммутатора sch-sochi-sw-1**

```

router(config)#hostname sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line console 0
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#password cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#login
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#exit
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#enable secret cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#service password-encryption
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip domain name sochi.rudn.edu
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#ip domain-name sochi.rudn.edu
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1.sochi.rudn.edu
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 4096 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 2048
% Generating 2048 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config)#line vty 0 4
*Mar 1 0:57:37.928: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#transport input ssh
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1(config-line)#^Z
sch-sochi-avshuluuzhuk-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr

```

**Рис. 2.17: Первоначальная настройка маршрутизатора sch-sochi-gw-1**

## **3 Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы были проведены подготовительные мероприятия по организации взаимодействия через сеть провайдера посредством статической маршрутизации локальной сети с сетью основного здания, расположенного в 42-м квартале в Москве, и сетью филиала, расположенного в г. Сочи.



## 4 Контрольные вопросы

1. В каких случаях следует использовать статическую маршрутизацию?

При- ведите примеры.

Статическая маршрутизация - это метод, при котором сетевой администратор вручную настраивает маршруты в таблице маршрутизации устройства (например, маршрутизатора). Это отличается от динамической маршрутизации, где маршрутизаторы обмениваются информацией и автоматически обновляют свои таблицы маршрутизации.

Статическую маршрутизацию следует использовать в следующих случаях:

Небольшие, простые сети: В сетях с небольшим количеством маршрутизаторов и предсказуемым трафиком.

Пример: Домашняя сеть с одним маршрутизатором, который подключается к интернету. В

2. Укажите основные принципы статической маршрутизации между VLANs.

Маршрутизация между VLANs (Virtual Local Area Networks) необходима, потому что VLANs по своей природе разделяют широковещательные домены. Устройства в разных VLANs не могут общаться напрямую на втором уровне модели OSI (канальный уровень). Для связи между VLANs требуется устройство третьего уровня (сетевой уровень), обычно маршрутизатор или коммутатор третьего уровня.