

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 11

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Каримов Зуфар

Группа: НПИ-01-18

Москва 2021

Оглавление

1. Цель работы.....	3
2. Постановка задачи.....	4
3. Порядок выполнения работы.....	5
4. Выводы	24
5. Контрольные вопросы.....	25

Цель работы

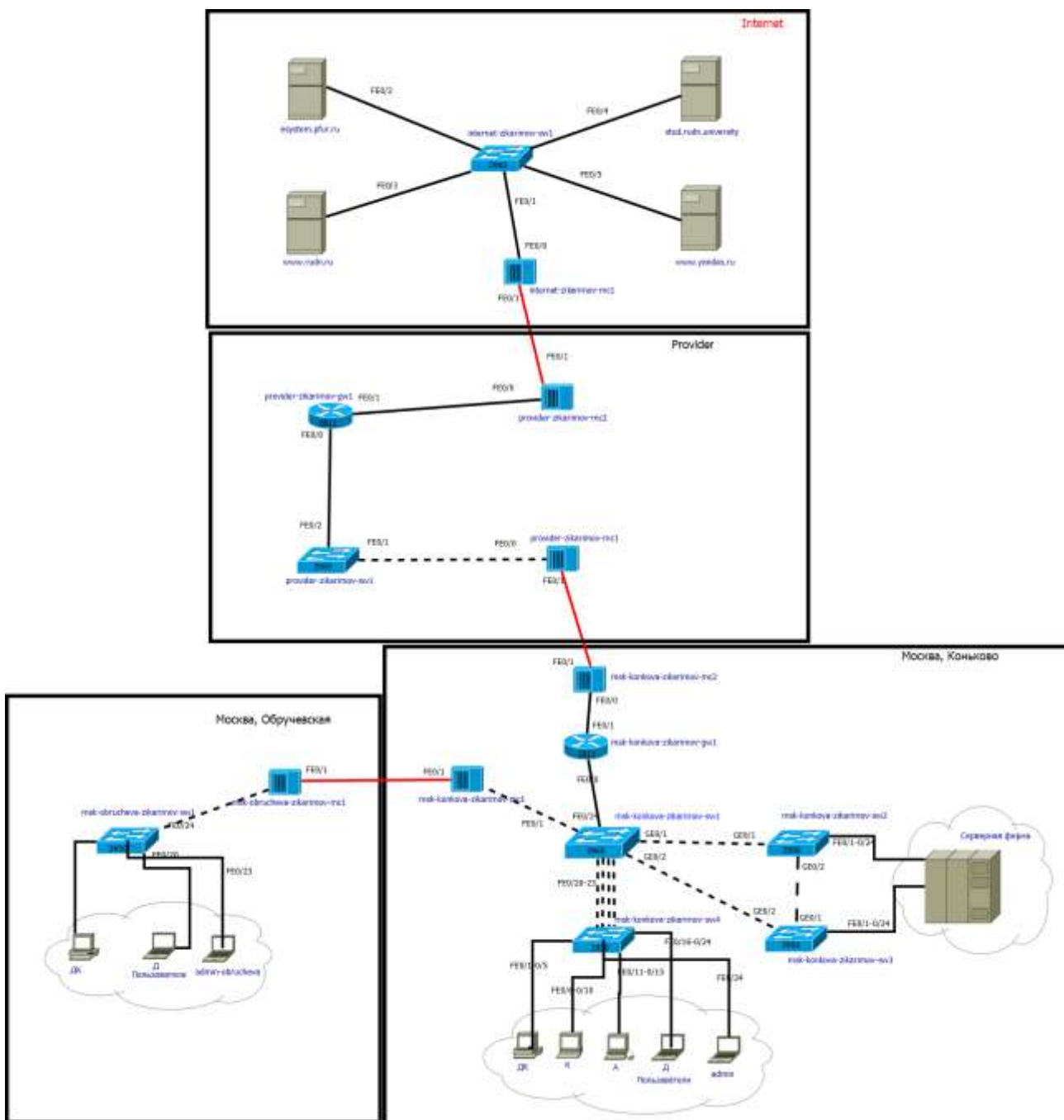
Провести подготовительные мероприятия по подключению локальной сети организации к Интернету.

Постановка задачи

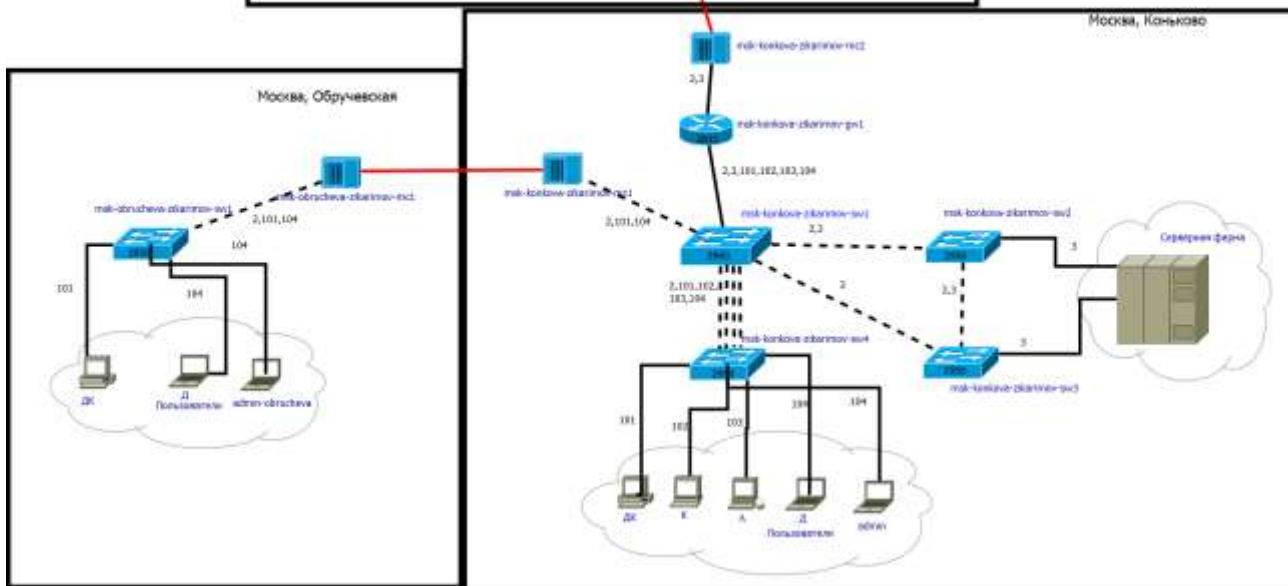
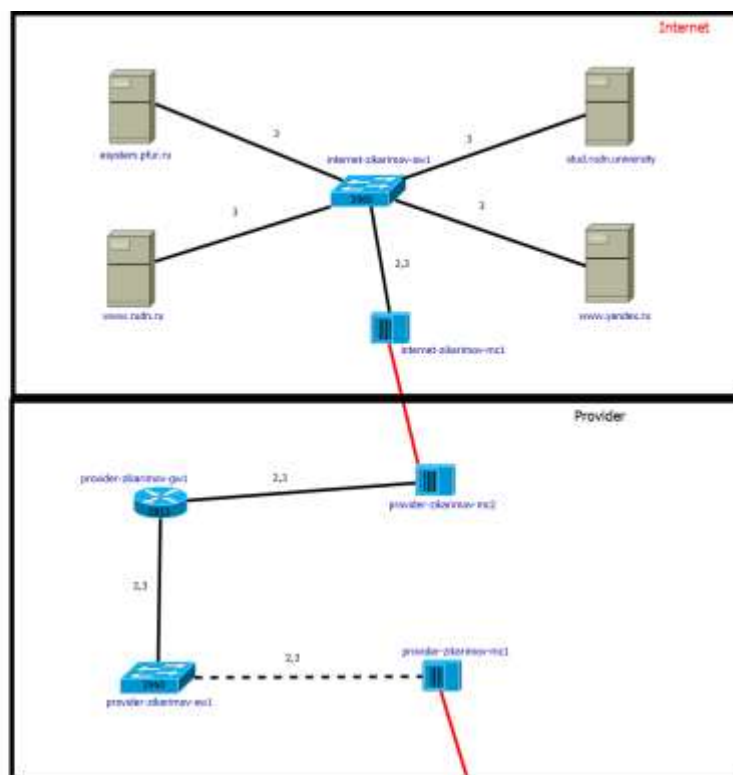
1. Построить схему подключения локальной сети к Интернету.
2. Построить модельные сети провайдера и сети Интернет (рис. 11.2).
3. Построить схемы сетей L1, L2, L3.
4. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании (см. раздел 2.5).

Последовательность выполнения работы

1. Внесите изменения в схему L1 сети, добавив в неё сеть провайдера и сеть модельного Интернета с указанием названий оборудования и портов подключения.



2. Внесите изменения в схемы L2 и L3 сети, указав адреса и VLAN сети провайдера и модельной сети Интернета. Скорректируйте таблицы распределения IP-адресов и портов.



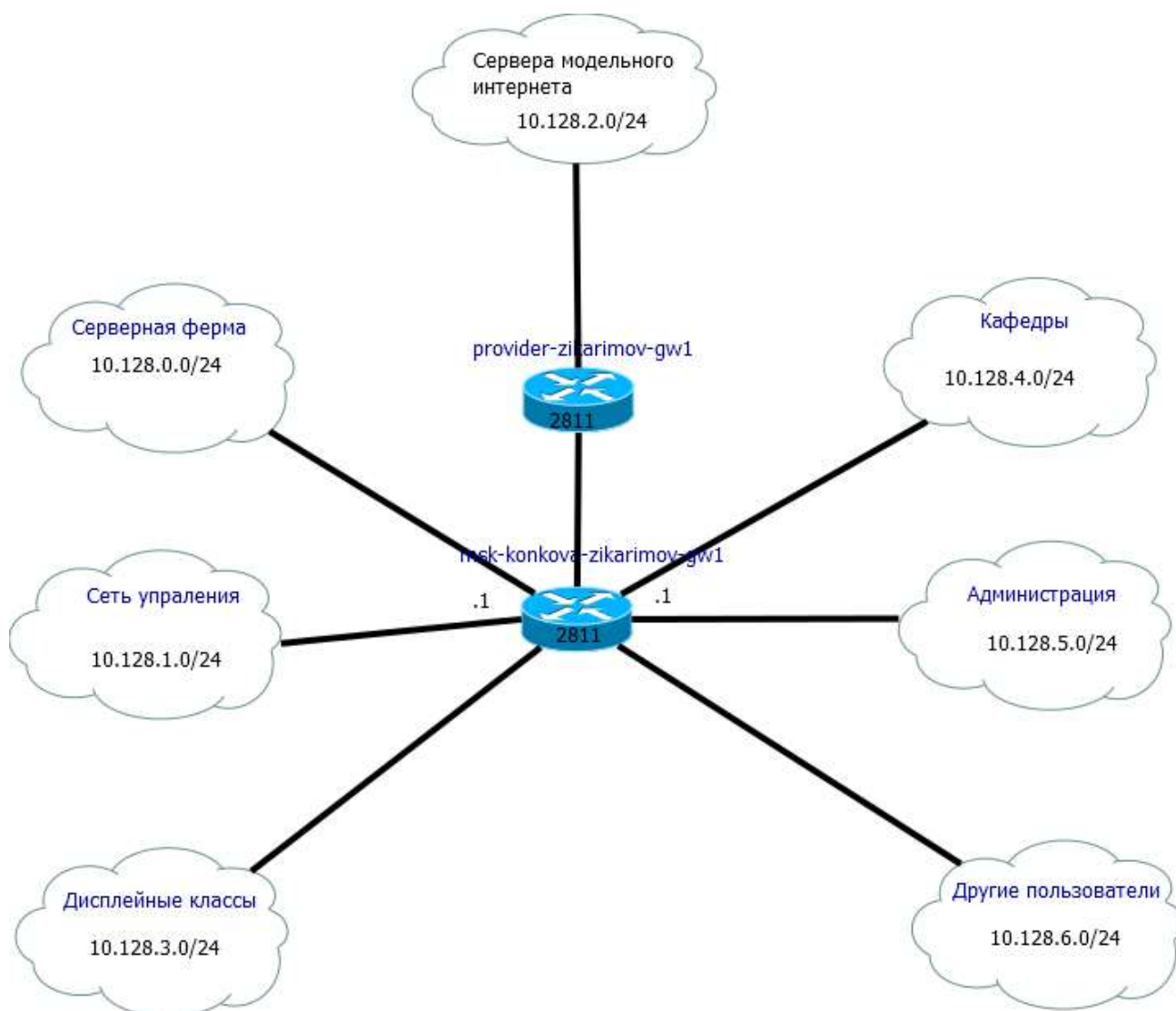


Таблица IP

IP-адреса	Примечание	VLAN
10.128.0.0/16	Вся сеть	3
10.128.0.0/24	Серверная ферма	
10.128.0.1	Шлюз	
10.128.0.2	WEB	
10.128.0.3	File	
10.128.0.4	Mail	
10.128.0.5	DNS	
10.128.0.6-10.128.0.254	Зарезервировано	
10.128.1.0/24	Управление	2
10.128.1.1	Шлюз	
10.128.1.2	msk-konkova-zikarimov-sw1	
10.128.1.3	msk-konkova-zikarimov-sw2	
10.128.1.4	msk-konkova-zikarimov-sw3	
10.128.1.5	msk-konkova-zikarimov-sw4	
10.128.1.6	msk-obrucheva-zikarimov-sw1	
10.128.1.6-10.128.1.254	Зарезервировано	

10.128.2.0/24	Сеть Point-to-Point	
10.128.2.1	Шлюз	
10.128.2.2-10.128.2.254	Зарезервировано	
10.128.3.0/24	Дисплейные классы (ДК)	101
10.128.3.1	Шлюз	
10.128.3.2-10.128.3.254	Пул для пользователей	
10.128.4.0/24	Кафедры (К)	102
10.128.4.1	Шлюз	
10.128.4.2-10.128.4.254	Пул для пользователей	
10.128.5.0/24	Администрация (А)	103
10.128.5.1	Шлюз	
10.128.5.2-10.128.5.254	Пул для пользователей	
10.128.6.0/24	Другие пользователи (Д)	104
10.128.6.1	Шлюз	
10.128.6.2-10.128.6.254	Пул для пользователей	

10.128.6.200-10.128.6.201	Администратор	
192.0.2.0/24	Сервера модельного интернета	3
192.0.2.1	provider-zikarimov-gw1	
192.0.2.11	www.yandex.ru	
192.0.2.12	stud.rudn.university	
192.0.2.13	esystem.pfur.ru	
192.0.2.14	www.rudn.ru	
192.0.2.2-192.0.2.10	Зарезервировано	
192.0.2.15-192.0.2.254	Зарезервировано	
198.51.100.0/28	Выделено провайдером	4
198.51.100.1	Маршрутизатор провайдера	
198.51.100.2	msk-konkova-zikarimov-gw1	
198.51.100.2-198.51.100.14	Пул адресов для NAT	
198.51.100.2	Web	
198.51.100.3	File	
198.51.100.4	Mail	

Таблица IP

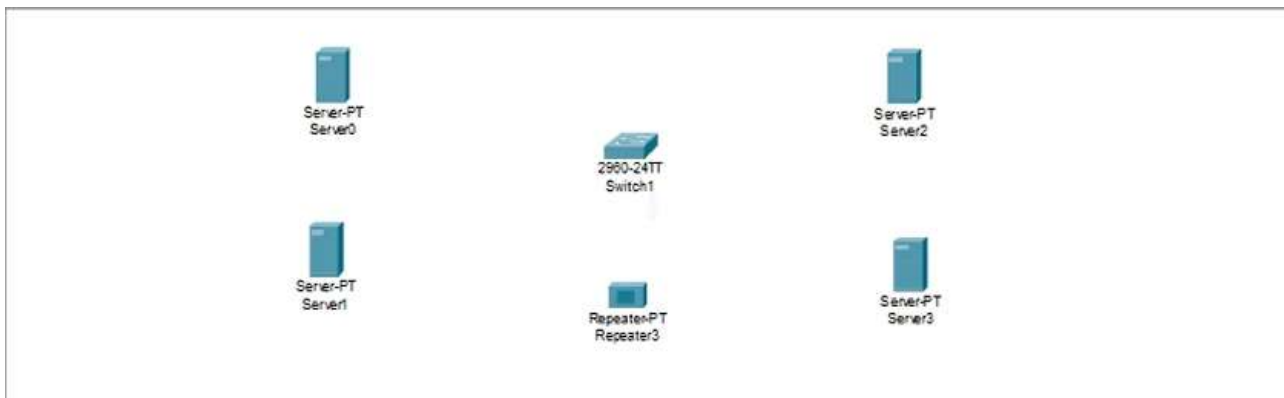
Таблица портов

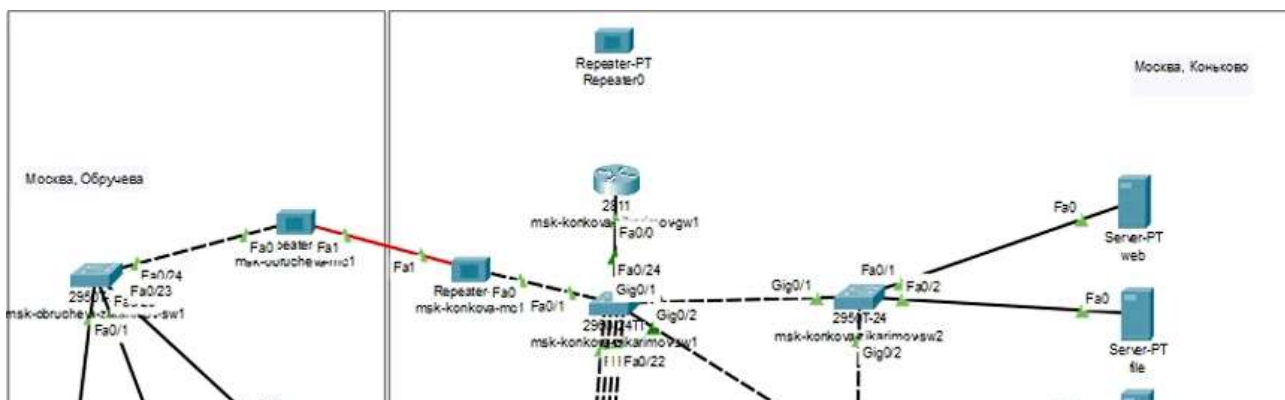
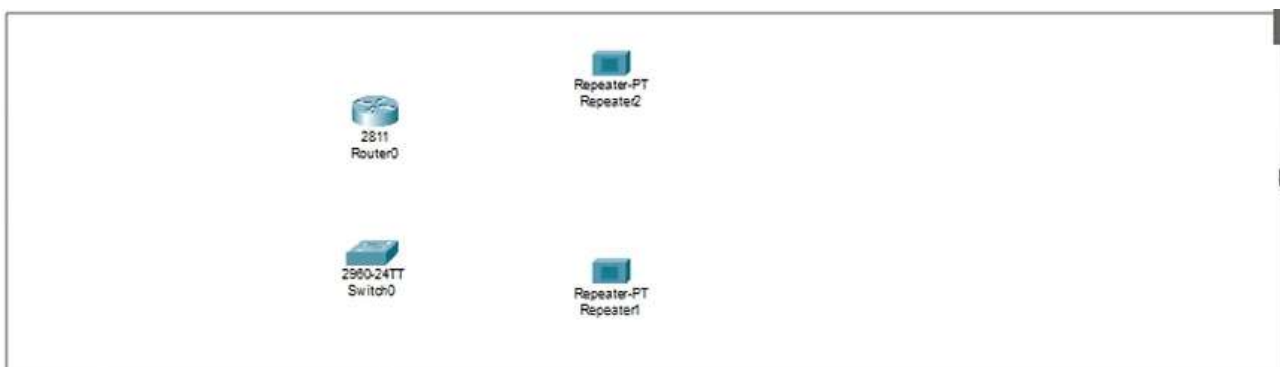
Устройство	Порт	Примечание	Access VLAN	Trunk VLAN
msk-konkova-zikarimov-gw1	f0/1	msk-konkova-zikarimov-mc2		2,3
	f0/0	msk-konkova-zikarimov-sw1		2, 3, 101, 102, 103, 104
msk-konkova-zikarimov-sw1	g0/1	msk-konkova-zikarimov-sw2		2,3
	g0/2	msk-konkova-zikarimov-sw3		2,3
	f0/20-23	msk-konkova-zikarimov-sw4		2, 101, 102, 103, 104
	f0/1	msk-konkova-zikarimov-mc1		2,101,104
	f0/24	msk-obrucheva-zikarimov-gw1		3
msk-konkova-zikarimov-sw2	g1/1	msk-konkova-zikarimov-sw1		2,3
	g1/2	msk-konkova-zikarimov-sw3		2,3
	f0/1	Web-server	3	
	f0/2	File-server	3	
msk-konkova-zikarimov-sw3	g1/2	msk-konkova-zikarimov-sw1		2,3
	g1/1	msk-konkova-zikarimov-sw2		2,3
	f0/1	Mail-server	3	
	f0/2	Dns-server	3	
msk-konkova-zikarimov-sw4	f0/20-23	msk-konkova-zikarimov-sw1		2, 101, 102, 103, 104
	f0/1-f0/5	dk	101	
	f0/6-f0/10	departments	102	
	f0/11-f0/15	adm	103	
	f0/16-f0/24	other	104	
	f0/24	admin	104	
msk-obrucheva-zikarimov-sw1	f0/24	msk-konkova-zikarimov-mc1		2, 101, 104
	f0/1-f0/15	dk	101	
	f0/20	other	104	
	f0/23	admin-obrucheva	104	

msk-obrucheva-zikarimov-sw1	f0/24	msk-konkova-zikarimov-mc1		2, 101, 104
	f0/1-f0/15	dk	101	
	f0/20	other	104	
	f0/23	admin-obrucheva	104	
msk-obrucheva-zikarimov-mc1	f0/0	msk-obrucheva-zikarimov-sw1		2,101,104
	f0/1	msk-konkova-zikarimov-mc1		2,101,104
msk-konkova-zikarimov-mc1	f0/0	msk-konkova-zikarimov-sw1		2,101,102,103,104
	f0/1	msk-obrucheva-zikarimov-mc1		2,101,104
msk-konkova-zikarimov-mc2	f0/0	msk-konkova-zikarimov-gw1		2,101,102,103,104
	f0/1	provider-zikarimov-mc1		2,3
provider-zikarimov-mc1	f0/0	provider-zikarimov-sw1		2,3
	f0/1	msk-konkova-zikarimov-mc2		2,3,101,102,103,104
provider-zikarimov-sw1	f0/1	provider-zikarimov-mc1		2,3,101,102,103,104
	f0/2	provider-zikarimov-gw1		2,3
provider-zikarimov-gw1	f0/0	provider-zikarimov-sw1		2,3,101,102,103,104
	f0/1	provider-zikarimov-mc2		2,3
provider-zikarimov-mc2	f0/0	provider-zikarimov-gw1		2,3,101,102,103,104
	f0/1	internet-zikarimov-mc1		2,3
internet-zikarimov-mc1	f0/0	internet-zikarimov-sw1		2,3
	f0/1	provider-zikarimov-mc2		2,3,101,102,103,104
internet-zikarimov-sw1	f0/1	internet-zikarimov-mc1		2,3,101,102,103,104
	f0/2	esystem.pfur.ru		3
	f0/3	www.rudn.ru		3
	f0/4	stud.rudn.university		3
	f0/5	www.yandex.ru		3

Таблица портов

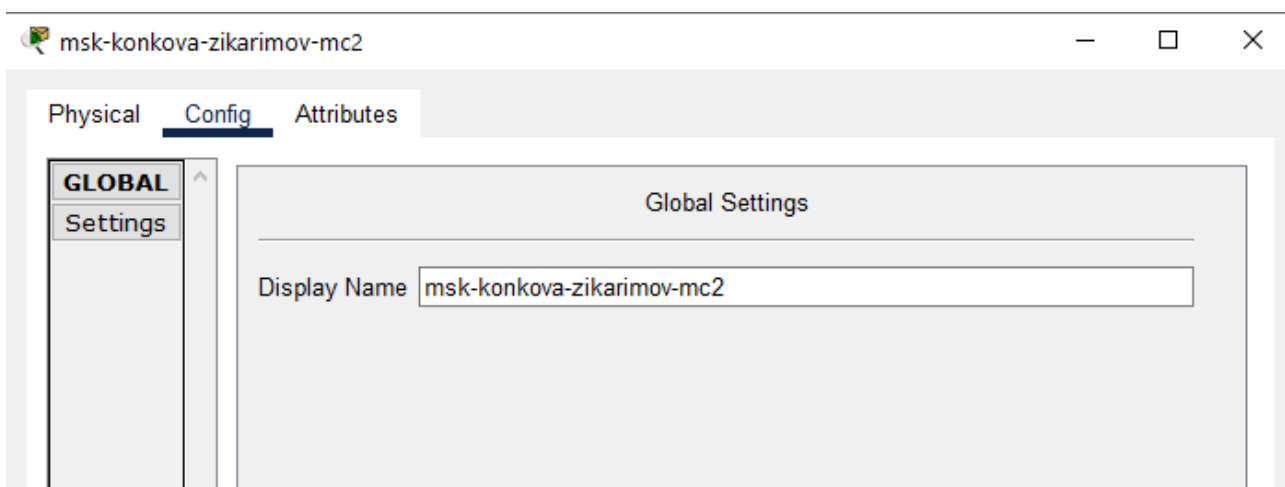
3. На схеме предыдущего вашего проекта разместите согласно рис. 11.2 необходимое оборудование для сети провайдера и сети модельного Интернета: 4 медиаконвертера (Repeater-PT), 2 коммутатора типа Cisco 2960-24TT, маршрутизатор типа Cisco 2811, 4 сервера.





Добавил на рабочую область 4 медиаконвертера (Repeater-PT), 2 коммутатора типа Cisco 2960-24TT, маршрутизатор типа Cisco 2811, 4 сервера.

4. Присвойте названия размещённым в сети провайдера и в сети модельного Интернета объектам согласно модельным предположениям и схеме L1.



provider-zikarimov-mc1

Physical **Config** Attributes

GLOBAL Settings

Global Settings

Display Name provider-zikarimov-mc1

provider-zikarimov-sw1

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL Settings Algorithm Settings **SWITCHING** VLAN Database **INTERFACE** FastEthernet0/1 FastEthernet0/2

Global Settings

Display Name provider-zikarimov-sw1

Hostname provider-zikarimov-sw1

Serial Number Serial Number

NVRAM Erase Save

Startup Config Load... Export...

provider-zikarimov-gw1

Physical **Config** CLI Attributes

GLOBAL Settings Algorithm Settings **ROUTING** Static RIP **SWITCHING** VLAN Database

Global Settings

Display Name provider-zikarimov-gw1

Hostname provider-zikarimov-gw1

NVRAM Erase Save

Startup Config Load... Export...

provider-zikarimov-mc2

Physical Config Attributes

GLOBAL
Settings

Global Settings

Display Name provider-zikarimov-mc2

internet-zikarimov-mc1

Physical Config Attributes

GLOBAL
Settings

Global Settings

Display Name internet-zikarimov-mc1

internet-zikarimov-sw1

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL
Settings
Algorithm Settings
SWITCHING
VLAN Database
INTERFACE
FastEthernet0/1

Global Settings

Display Name internet-zikarimov-sw1

Hostname internet-zikarimov-sw1

Serial Number Serial Number

NVRAM Erase Save

esystem.pfur.ru

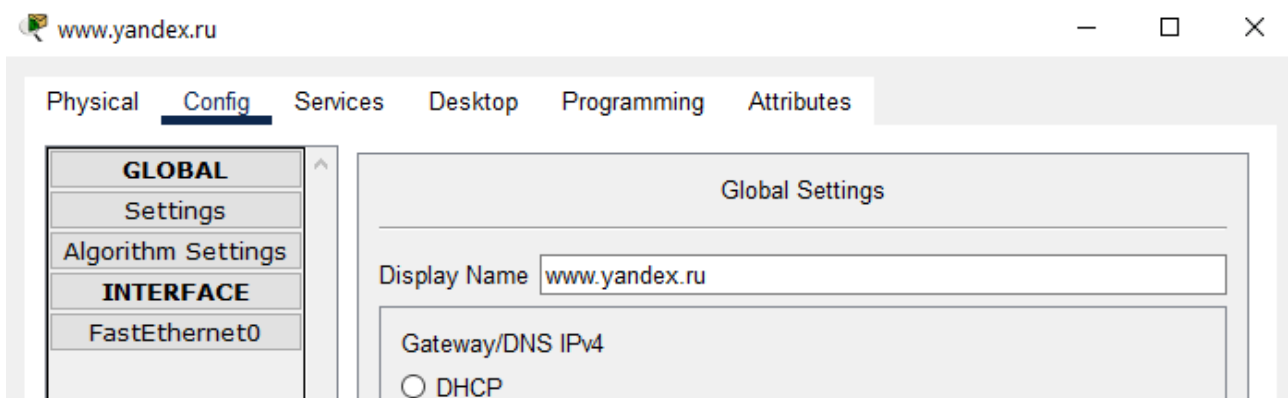
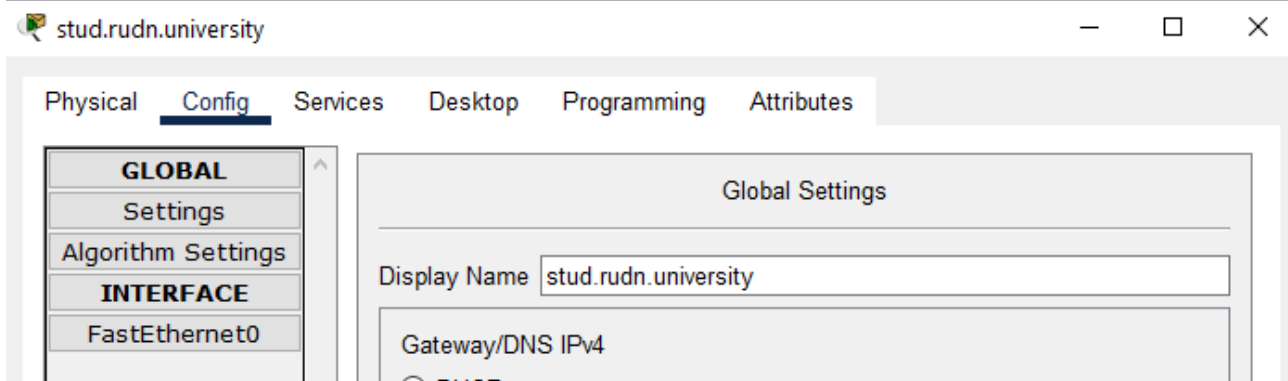
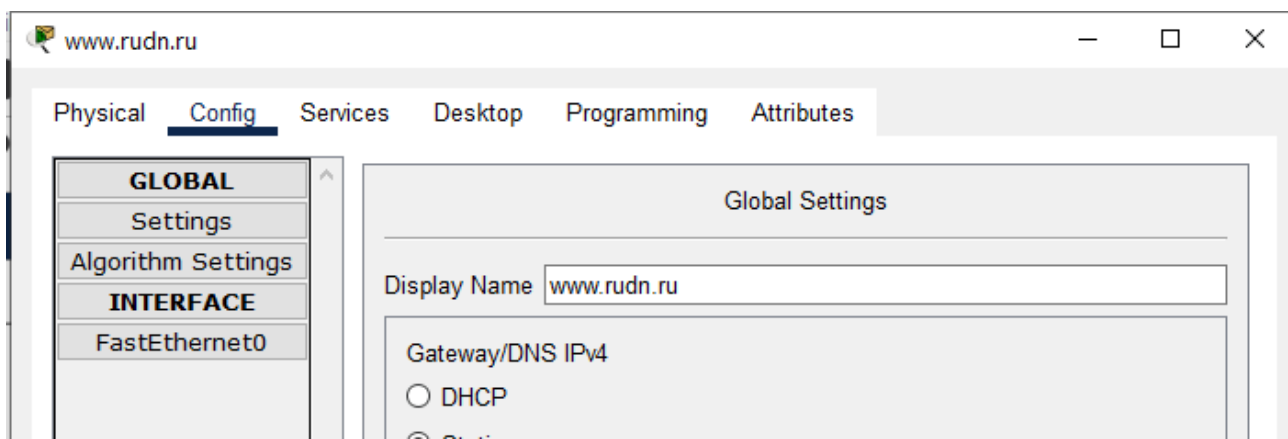
Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL
Settings
Algorithm Settings
INTERFACE
FastEthernet0

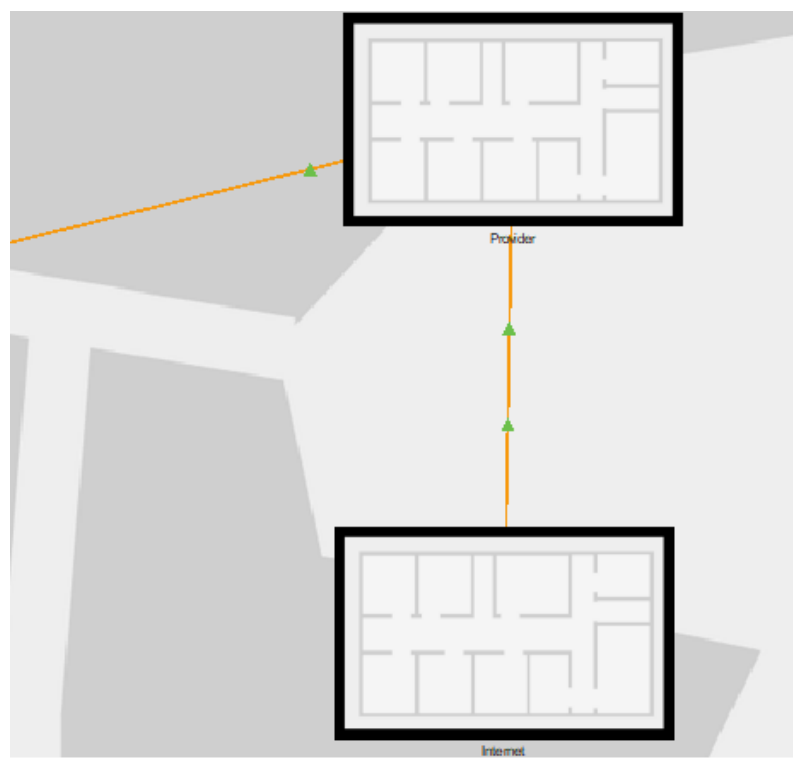
Global Settings

Display Name esystem.pfur.ru

Gateway/DNS IPv4
☐ DHCP

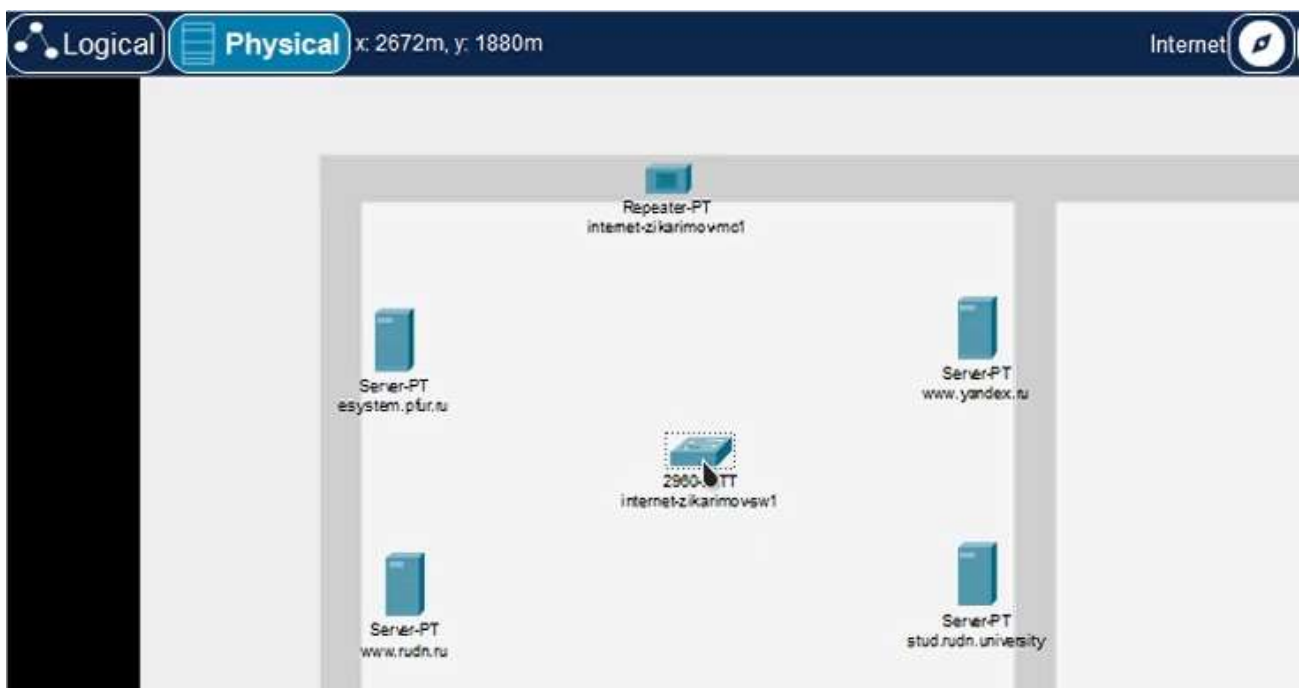
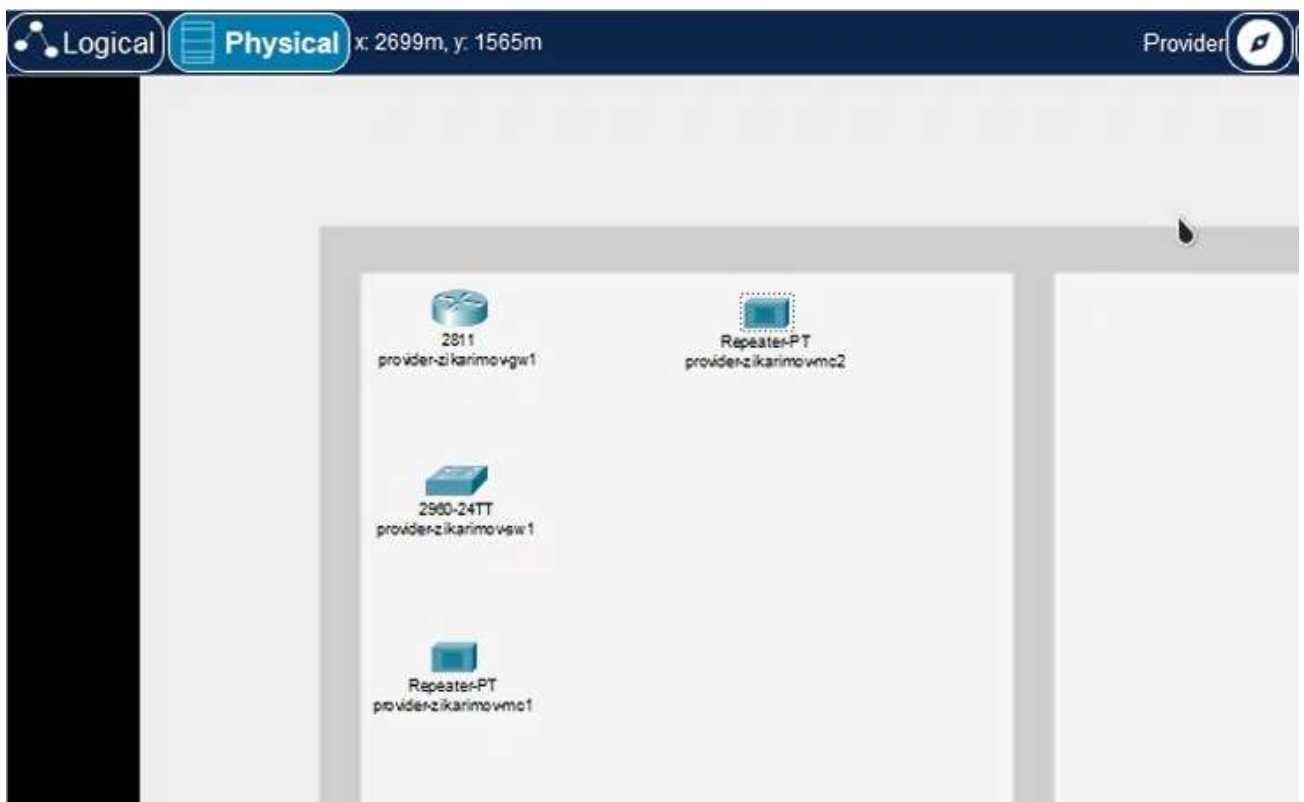


5. В физической рабочей области добавьте здание провайдера и здание, имитирующее расположение серверов модельного Интернета (рис. 11.3). Присвойте им соответствующие названия.



Добавил в физическую область два здания и присвоил им соответствующие названия.

6. Перенесите из сети «Донская» оборудование провайдера (рис. 11.4) и модельной сети Интернета (рис. 11.5) в соответствующие здания.



7. На медиаконвертерах замените имеющиеся модули на PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения витой пары по технологии Fast Ethernet и оптоволокна соответственно

Physical Config Attributes

MODULES

PT-REPEATER-NM-1CE
PT-REPEATER-NM-1CFE
PT-REPEATER-NM-1CGE
PT-REPEATER-NM-1FFE
PT-REPEATER-NM-1FGE
PT-REPEATER-NM-COVER

Physical Device View

Zoom In

Original Size

Zoom Out



Physical Config Attributes

MODULES

PT-REPEATER-NM-1CE
PT-REPEATER-NM-1CFE
PT-REPEATER-NM-1CGE
PT-REPEATER-NM-1FFE
PT-REPEATER-NM-1FGE
PT-REPEATER-NM-COVER

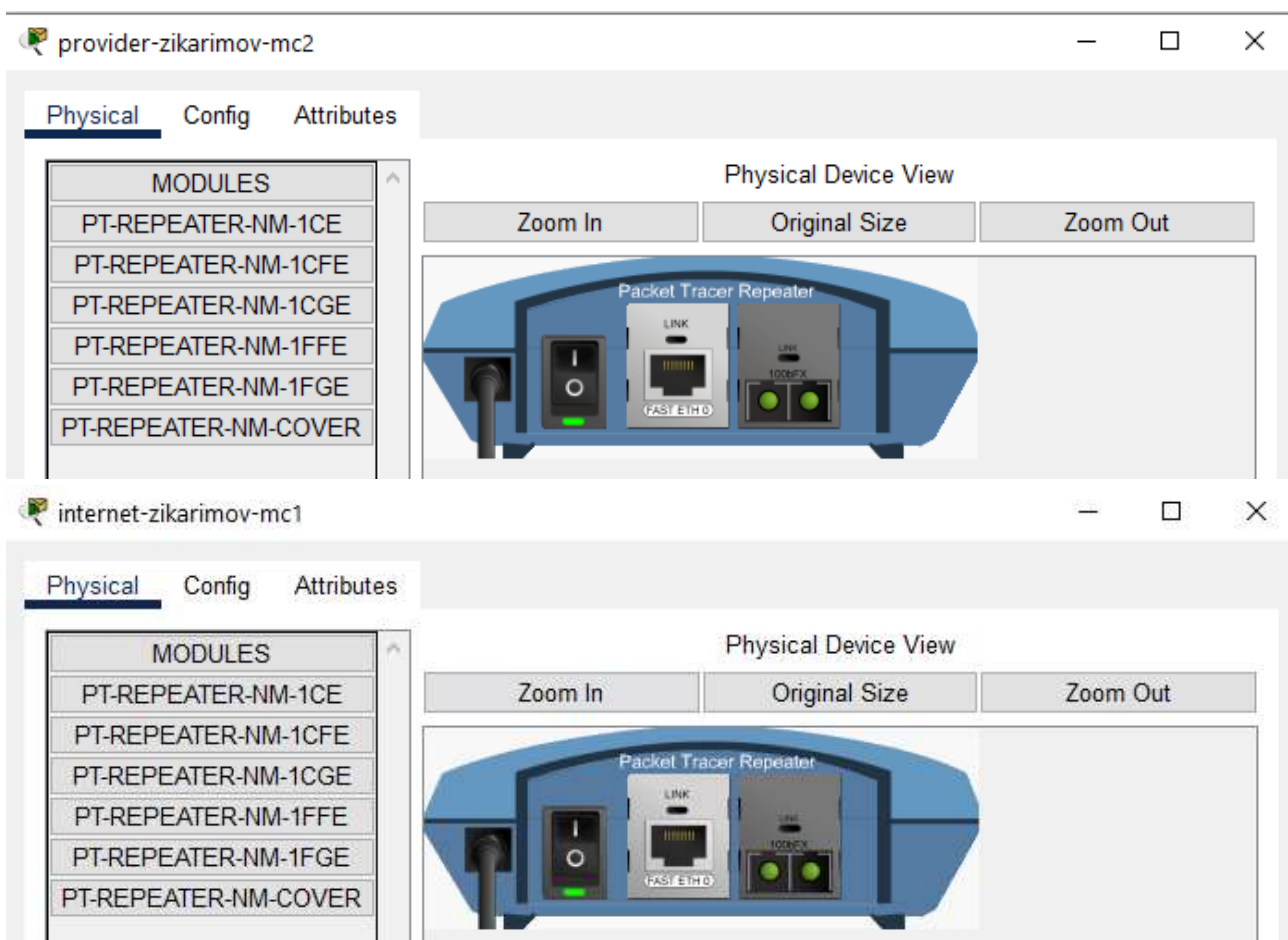
Physical Device View

Zoom In

Original Size

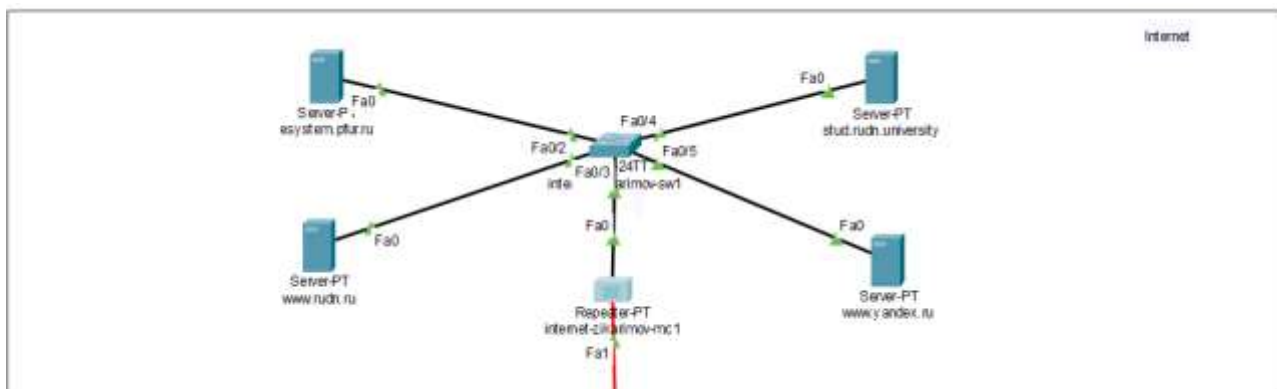
Zoom Out

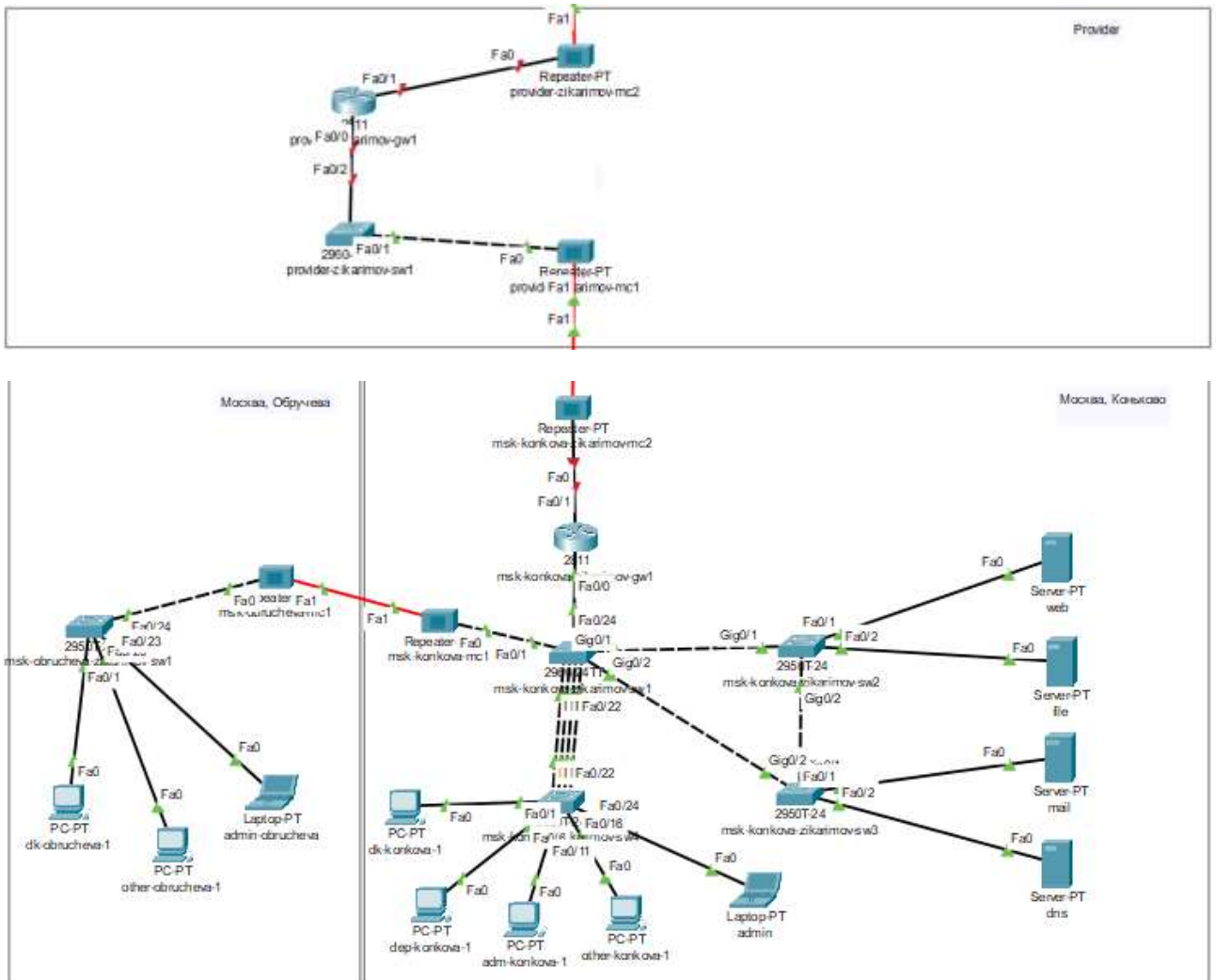




На медиаконвертерах заменил имеющиеся модули на PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения витой пары по технологии Fast Ethernet и оптоволоконна соответственно.

8. Проведите соединение объектов согласно скорректированной Вами схеме L1.





Провел соединение объектов согласно скорректированной схеме L1.

9. Пропишите IP-адреса серверам

www.yandex.ru

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Name

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

DNS Server

www.yandex.ru

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 00E0.A39E.CA5C

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.0.2.11

Subnet Mask 255.255.255.0

stud.rudn.university

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Name stud.rudn.university

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway 192.0.2.1

DNS Server

stud.rudn.university

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 00D0.9731.318D

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.0.2.12

Subnet Mask 255.255.255.0

www.rudn.ru

Physical

Config

Services

Desktop

Programming

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Namewww.rudn.ru

Gateway/DNS IPv4

DHCP

Static

Default Gateway192.0.2.1

DNS Server

www.rudn.ru

Physical

Config

Services

Desktop

Programming

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port StatusOn

Bandwidth

100 Mbps

10 Mbps

Auto

Duplex

Half Duplex

Full Duplex

Auto

MAC Address0001.96A6.41BC

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address192.0.2.14

Subnet Mask255.255.255.0

esystem.pfur.ru

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

Global Settings

Display Name esystem.pfur.ru

Gateway/DNS IPv4

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway 192.0.2.1

DNS Server

esystem.pfur.ru

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0090.219B.7CDA

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.0.2.13

Subnet Mask 255.255.255.0

Прописал IP-адреса серверам согласно таблице.

10. Пропишите сведения о серверах на DNS-сервере сети «Коньково»

dns

Physical

Config

Services

Desktop

Programming

Attributes

SERVICES

HTTP

DHCP

DHCPv6

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

IoT

VM Management

Radius EAP

DNS

DNS Service

On

Off

Resource Records

NameType

A Record

Address

Add

Save

Remove

No.	Name	Type	Detail
0	dns.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.5
1	esystem.pfur.ru	A Record	192.0.2.13
2	file.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.3
3	mail.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.4
4	stud.rudn.university	A Record	192.0.2.12
5	www.donskaya.rudn.ru	A Record	10.128.0.2
6	www.rudn.ru	A Record	192.0.2.14
7	www.yandex.ru	A Record	192.0.2.11

DNS Cache

Top

Выводы

Провел подготовительные мероприятия по подключению локальной сети организации к Интернету.

Контрольные вопросы

1. Что такое Network Address Translation (NAT)?

NAT (Network Address Translation) — технология трансляции сетевых адресов, т.е. подмены адресов в заголовке IP-пакета.

Другими словами, пакет, проходя через маршрутизатор, может поменять свой адрес источника и/или назначения.

Зачем это нужно?

- Для обеспечения доступа из LAN, где чаще всего используются частные IP-адреса, в Internet, где маршрутизируются только глобальные IP-адреса.
- Для сокрытия топологии сети и создания некоторого защитного барьера для проникновения внутрь сети (обсудим это позже на примере).

2. Как определить, находится ли узел сети за NAT?

Если IP-адрес начинается с 10, или с 192.168, или с 172.nn. (где nn — от 16 до 31), то это локальный (внутренний) адрес и вы точно находитесь за NAT. Данные диапазоны IP-адресов зарезервированы для локальных сетей и в Интернете не используются:

3. Какое оборудование отвечает за преобразование адреса методом NAT?

Маршрутизатор, сервер доступа, межсетевой экран.

4. В чём отличие статического, динамического и перегруженного NAT?

- Static NAT — статический NAT задает однозначное соответствие одного адреса другому. Иными словами, при прохождении через маршрутизатор, адрес(а) меняются на строго заданный адрес, один-к-одному. (к примеру 10.1.1.1 всегда заменяется на 11.1.1.1 и обратно, но никогда на 12.1.1.1). Запись о такой трансляции хранится неограниченно долго, пока есть строчка в конфиге.

- Dynamic NAT — при прохождении через маршрутизатор, новый адрес выбирается динамически из некоторого куса адресов, называемого пулом (англ. pool). Запись о трансляции хранится некоторое время, чтобы ответные пакеты могли быть доставлены адресату. Если в течение некоторого времени трафик по этой трансляции отсутствует, трансляция удаляется и адрес возвращается в пул. Если требуется создать трансляцию, а свободных адресов в пуле нет, то пакет отбрасывается. Иными словами, хорошо бы, чтобы число внутренних адресов было ненамного больше числа адресов в пуле, иначе высока вероятность проблем с доступом наружу.
- Dynamic NAT with overload или PAT. Работает почти также, как dynamic NAT, но при этом происходит трансляция много-в-один, задействуя при этом возможности транспортного уровня.

5. Охарактеризуйте типы NAT.

- статический NAT осуществляет преобразование адресов по принципу 1:1 (в частности, один локальный IP-адрес преобразуется во внешний адрес, выделенный, например, провайдером);
- динамический NAT осуществляет преобразование адресов по принципу 1:N (например, один адрес устройства локальной сети преобразуется в один из адресов диапазона внешних адресов);
- NAT Overload осуществляет преобразование адресов по принципу N:1 (например, адреса группы устройств локальной подсети преобразуются в один внешний адрес, при этом дополнительно используется механизм адресации через номера портов).