



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Кафедра теоретической и прикладной информатики
Лабораторная работа № 1
по дисциплине «Операционные системы и компьютерные сети»

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ФПМИ

Бригада ГЕРАСИМЕНКО ВАДИМ

Группа ПМ-24 ПАРАСКУН ИВАН

Преподаватели КОБЫЛЯНСКИЙ ВАЛЕРИЙ ГЕОРГИЕВИЧ

СИВАК МАРИЯ АЛЕКСЕЕВНА

Новосибирск, 2024

1. Цель работы

Изучить основные типы сетевого оборудования. Выполнить анализ структуры локальной сети факультета ФПМИ и стека протоколов INTERNET.

2. Ход работы

1) Выполнить анализ структуры локальной сети факультета по пунктам:

- *какие сетевые устройства используются в сети;*

В сети используются следующие сетевые устройства:

○ **Серверы сети:**

1. HP ProLiant DL350 G5 (6 Servers)
2. HP c7000 Blade Enclosure (16 BL460c Blades)

○ **Межсетевые экраны:**

1. Cisco ASA 5512 – **1 шт**

○ **Маршрутизаторы:**

1. Cisco 1760 Router – **2 шт**

○ **Коммутаторы:**

1. Cisco Catalyst C3750G (24 Ports Gigabit Ethernet) – **2 шт**
2. Cisco Catalyst 3560G (48 Ports Gigabit Ethernet) – **2 шт**
3. Cisco Catalyst 2960G (24 Ports Gigabit Ethernet) – **1 шт**
4. Cisco Catalyst 2950 (24 Ports Gigabit Ethernet) – **1 шт**
4. HP ProCurve Switch 2510G-48 – **1 шт**
5. HP ProCurve 1800G (24 Ports Gigabit Ethernet) – **5 шт**

- *для каждого из устройств найти основные технические характеристики*

Название устройства	Кол-во портов	Скорость передачи данных	Пропускная способность	Объем встроенной памяти	Размер таблиц коммутации
HP ProLiant DL350 G5	2	10/100/1000 Мбит/с	-	32 Гб ОЗУ	-
HP c7000 Blade Enclosure	2	10/20 Гбит/с	-	32 Гб ОЗУ	-
Cisco ASA 5512	6	10/100/1000 Мбит/с	1 Гбит/с	4 Гб ОЗУ 4 Гб Флэш	-
Cisco 1760 Router	2	10/100 Мбит/с	-	32 Мб ОЗУ 16 Мб Флэш	-
Cisco Catalyst C3750G	24	10/100/1000 Мбит/с	32 Гбит/с	128 Мб ОЗУ 32 Мб Флэш	12000
Cisco Catalyst 3560G	48	10/100/1000 Мбит/с	32 Гбит/с	128 Мб ОЗУ 32 Мб Флэш	12000
Cisco Catalyst 2960G	24	10/100/1000 Мбит/с	32 Гбит/с	64 Мб ОЗУ 32 Мб Флэш	8000

Cisco Catalyst 2950	24	10/100 Мбит/с	4.4 Гбит/с	16 Мб ОЗУ 8 Мб Флэш	8000
HP ProCurve Switch 2510G-48	48	10/100/1000 Мбит/с	96 Гбит/с	64 Мб ОЗУ 16 Мб Флэш	8000
HP ProCurve 1800G	24	10/100/1000 Мбит/с	48 Гбит/с	2 Мб ОЗУ 2 Мб Флэш	8000

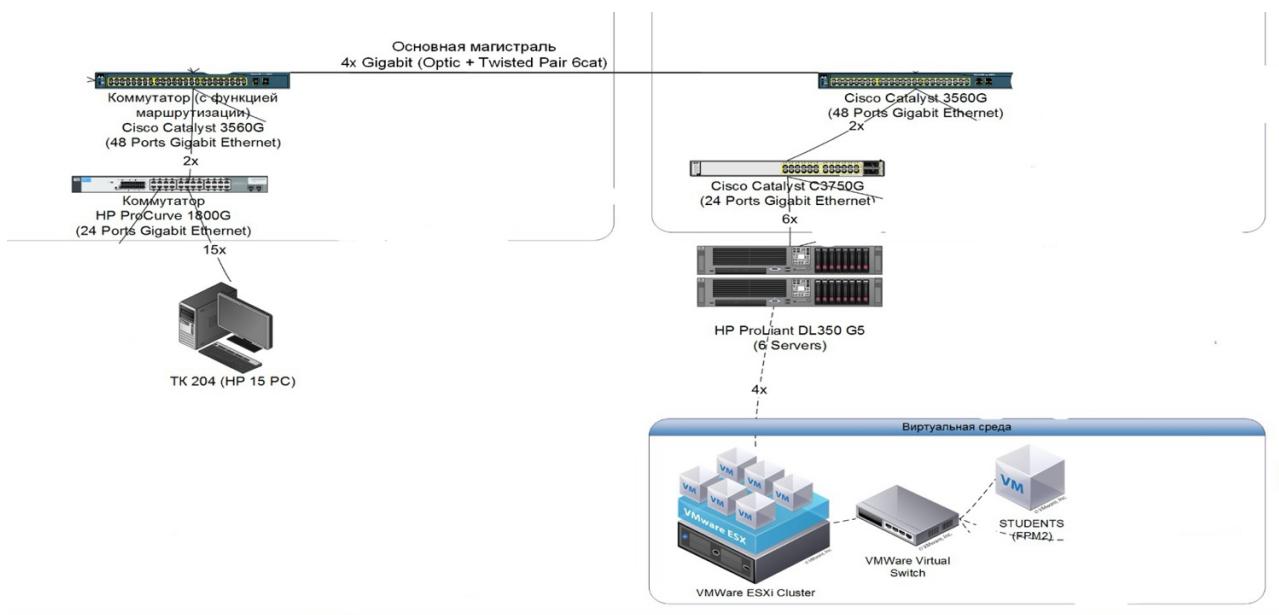
- какие линии связи используются в локальной сети факультета

В локальной сети факультета на основной магистрали используется оптоволокно и витая пара для связи коммутаторов Cisco Catalyst 3560G.



Остальные устройства соединяются витой парой через Gigabit Ethernet порты.

- схема соединения Вашего компьютера (ПКи) с сервером fpm2;



- структура сетевого программного обеспечения согласно модели OSI на каждом узле схемы соединения ПКи с сервером fpm2.

Физический уровень:

- Витая пара
- Оптоволоконный кабель

Канальный уровень:

- HP ProCurve 1800G
- Cisco Catalyst 3560G
- Cisco Catalyst C3750G

Сетевой уровень:

- Cisco Catalyst 3560G

Транспортный уровень:

- HP ProLiant DL350 G5

Прикладной уровень:

- VMWare ESXi Cluster
 - VMWare Virtual Switch
 - fpm2

2) Найти IP и MAC-адреса Вашего компьютера ПК PMI-204-06 и сервера fpm2.

- Для ПК PMI-204-06:

Realtek PCIe Family Controller:

IP: 192.168.100.37

MAC: F8-CC-6E-01-DF-50

- Для сервера fmp2:

eth0:

IP: 217.71.130.131

MAC: 42:0C:07:F2:8A:56

virbr0:

IP: 192.168.122.1

MAC: 52:54:00:D4:60:B6

- 3) Выполнить трассировку маршрута передачи пакетов от ПКi до сервера fmp2 и в обратном направлении, найти количество промежуточных узлов и их IP-адреса. Поясните причину различия IP-адресов промежуточного узлов при прямой и обратной трассировках.

- Трассировка от ПК PMI-204-06 к серверу fmp2:

```
PS Z:\> tracert students.ami.nstu.ru
Trассировка маршрута к students.ami.nstu.ru [217.71.130.131]
с максимальным числом прыжков 30:
 1   3 ms      1 ms      1 ms  gw-100-204.ami.nstu.ru [192.168.100.252]
 2   1 ms      <1 ms      <1 ms  students.ami.nstu.ru [217.71.130.131]

Трассировка завершена.
```

Количество промежуточных узлов: 1

IP-адрес: 192.168.100.252

- Трассировка от fmp2 до ПК PMI-204-06:

```
[pmi-b2609@students ~]$ traceroute 192.168.100.37
traceroute to 192.168.100.37 (192.168.100.37), 30 hops max, 60 byte packets
 1  gw-130-208v.ami.nstu.ru (217.71.130.251)  1.405 ms  1.609 ms  1.885 ms
 2  pc-204-06.ami.nstu.ru (192.168.100.37)  0.188 ms * *
```

Количество промежуточных узлов: 1

IP-адрес: 192.168.100.252

Причина различия IP-адресов промежуточных узлов в том, что маршрут простраивается оптимальным образом.

3. Вывод

В ходе работы были изучены основные типы сетевого оборудования и выполнен анализ структуры локальной сети факультета ФПМИ, а также стека протоколов INTERNET. Контрольные вопросы проработаны.