

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого

Высшая школа компьютерных технологий и информационных систем

Курсовая работа

Курс: «Администрирование компьютерных сетей»

Тема: «Проектирование корпоративной компьютерной сети для онлайн школы»

Выполнил студент:

Алешковский Александр
Анатольевич

Росинский Александр Ильич

Подкина Анастасия Эдуардовна

Группа: 5140901/31502

Проверил:

Мальшев Игорь Алексеевич

Содержание

1 Курсовая работа	2
1.1 Введение	2
1.2 Цель работы	2
1.3 Постановка задачи	2
1.4 Выполнение работы	2
1.4.1 Создание сети	2
1.4.2 Настройка подсети NETo (имитация внешней сети)	3
1.4.3 Настройка подсети NET1 (сеть с сайтом компании)	6
1.4.4 Настройка подсети NET2 (пользовательская сеть)	7
1.4.5 Настройка подсети RTo	8
1.5 Тестирование	8
1.5.1 Проверка Email сервера	8
1.5.2 Проверка TFTP	9
1.5.3 Проверка команды ping по адресу	9
1.5.4 Проверка команды ping по доменному имени	9
1.6 Заключение	10

Курсовая работа

1.1 Введение

В современном мире работа ни одной организации не обходится без помощи сети. Люди всегда стремились сделать свою жизнь проще. Нехватка времени явилась причиной научно технического прогресса, создания различной техники, благодаря работе которой человек мог значительно быстрее решать поставленные перед ним задачи.

Работа сети во многом зависит от рациональной структуры её реализации, то есть актуальным до сих пор является вопрос построения сети. Эта задача и является целью создания данной работы.

1.2 Цель работы

Создать и настроить компьютерную сеть для онлайн школы средствами **Cisco Packet Tracer**. Установить и сконфигурировать необходимые сервисы. Выполнить проверку работы сети.

1.3 Постановка задачи

Разрабатываемая сеть должна отвечать следующим требованиям:

1. Иметь несколько подсетей:
 - Пользовательская (для сотрудников);
 - Подсеть с сайтом компании, почтовым сервисом и в которой хранятся рабочие файлы компании;
2. Пользовательская сеть должна иметь доступ к другим подсетям, а также к сети "интернет";

Реализуемая функциональность подсетей:

1. Пользовательская (для сотрудников):
 - Настроенный DHCP сервер, для автоматического получения адреса сотрудниками.
2. Подсеть с сайтом компании:
 - Email и HTTP сервер с сайтом компании.
 - TFTP сервер для хранения файлов.

1.4 Выполнение работы

1.4.1 Создание сети

Для создания сети, были использованы следующие элементы Cisco Packet Tracer:

- Конечные устройства:
 - **PC-PT** - компьютер;
 - **Server-PT** - сервер;
- Сетевые устройства:
 - **Router-PT** - роутер;
 - **2950-24** - коммутатор на 24 порта;

Связь между устройствами была произведена с использованием инструмента **automatically choose connection type**, который автоматически подключает интерфейсы устройств.

Была спроектирована следующая сеть, приведенная на рисунке 1.

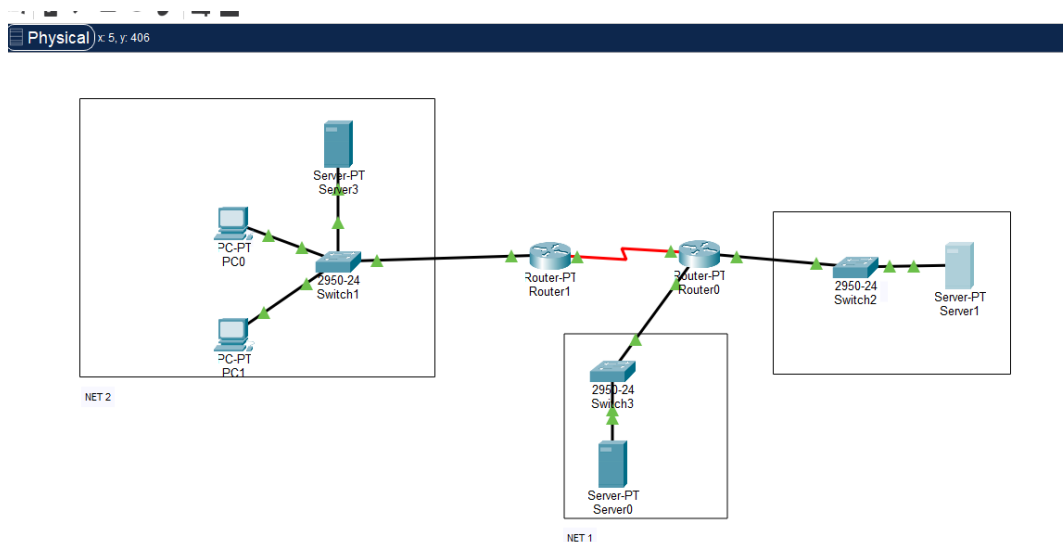


Рис. 1.1: Сеть

Представленную сеть можно разделить на следующие подсети:

- **NETo** - сеть имитирующая работу сети "интернет необходима, так как Cisco Packet Tracer не предоставляет возможность доступа к реальной сети;
- **NET1** - Подсеть с сайтом компании;
- **NET2** - Пользовательская (для сотрудников) подсеть;
- **RTo** - Подсеть для связи роутеров.

1.4.2 Настройка подсети NETo (имитация внешней сети)

Конфигурирование интерфейсов

В подсети находится один конечный узел. Для настройки интерфейса выберем узел и перейдем на вкладку **Desktop**

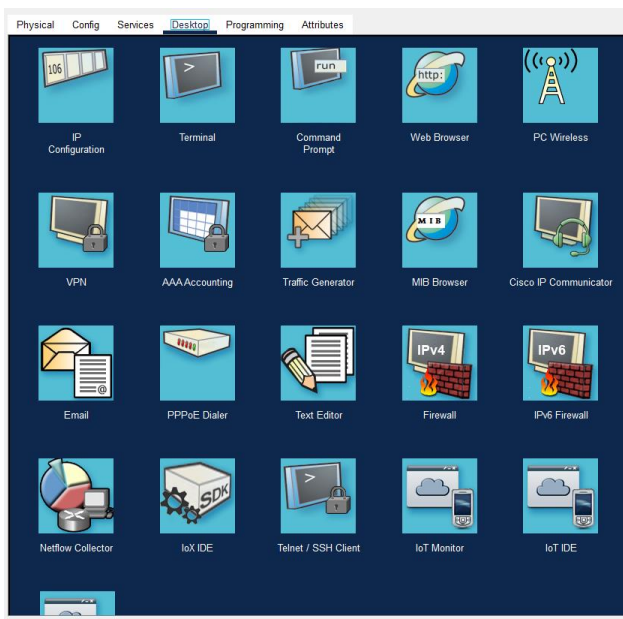


Рис. 1.2: Вкладка Desktop

Во вкладке представлены различные утилиты. Для настройки интерфейса необходимо выбрать IP Configuration.

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.0.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.0.1

DNS Server: 192.168.0.2

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2E0:F9FF:FEEA:D7E7

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

Рис. 1.3: Сконфигурированный интерфейс FastEthernet0

Интерфейс был сконфигурирован статически. Адрес **192.168.0.1** является интерфейсом роутера, к которому имеется подключение через коммутатор. В качестве DNS сервера выступает этот же конечный узел.

Установка и настройка сетевых сервисов

Доступные сервисы находятся на вкладке **Services**. Для добавления новой записи необходимо указать **Name** - доменное имя, и **Address** - адрес ресурса. Было добавлено 2 записи:

The screenshot shows the Mikrotik WinBox configuration interface. The 'Services' tab is selected in the top navigation bar. On the left, a list of services is shown, with 'DNS' highlighted. The main area displays the 'DNS' configuration. The 'DNS Service' is turned 'On'. Below, the 'Resource Records' section contains a table with one entry:

No.	Name	Type	Detail
0	www.aleshkovskiy_scool.com	A Record	192.168.10.2

Рис. 1.4: Сконфигурированный DNS сервис

1. **www.internetpage.com** - имитация сайта в сети "интернет";
2. www.aleshkovskiy_scool.com - сайт компании.

В конечных узлах типа - сервер, по умолчанию включен HTTP сервис, в котором по умолчанию уже имеются некоторые файлы для работы сайта. Формат web страницы - html, что означает возможность использования html-тегов при редактировании сайта.

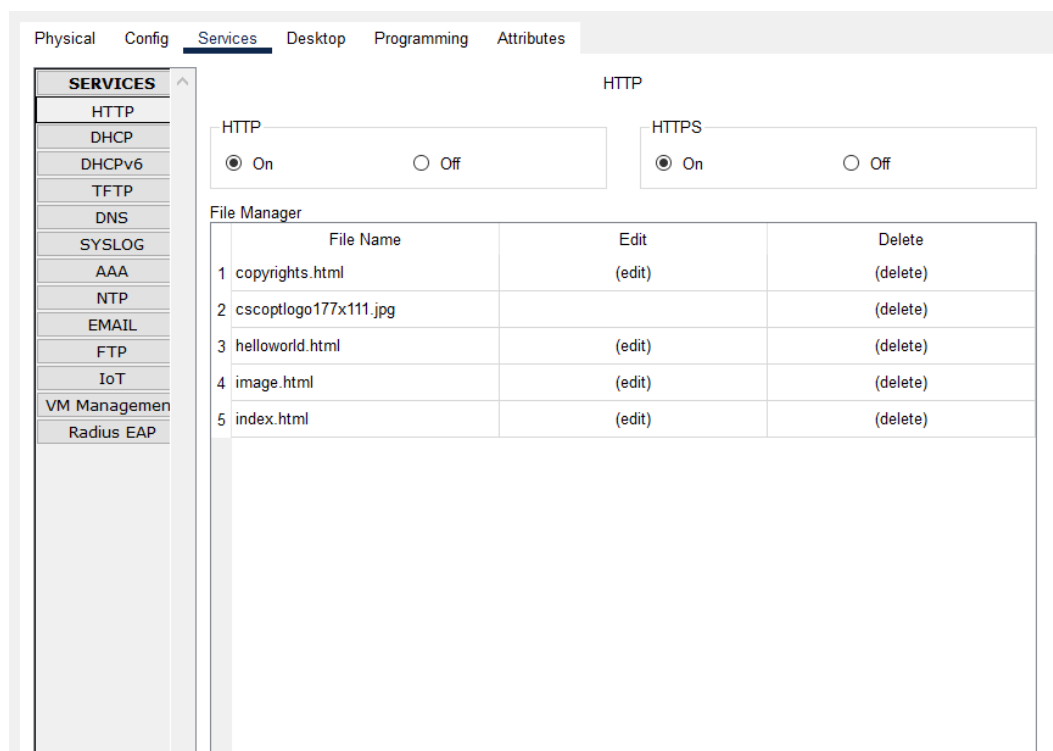


Рис. 1.5: HTTP сервис

Откроем утилиту - **Web Browser** и введем в строчке адреса - **www.internetpage.com**.

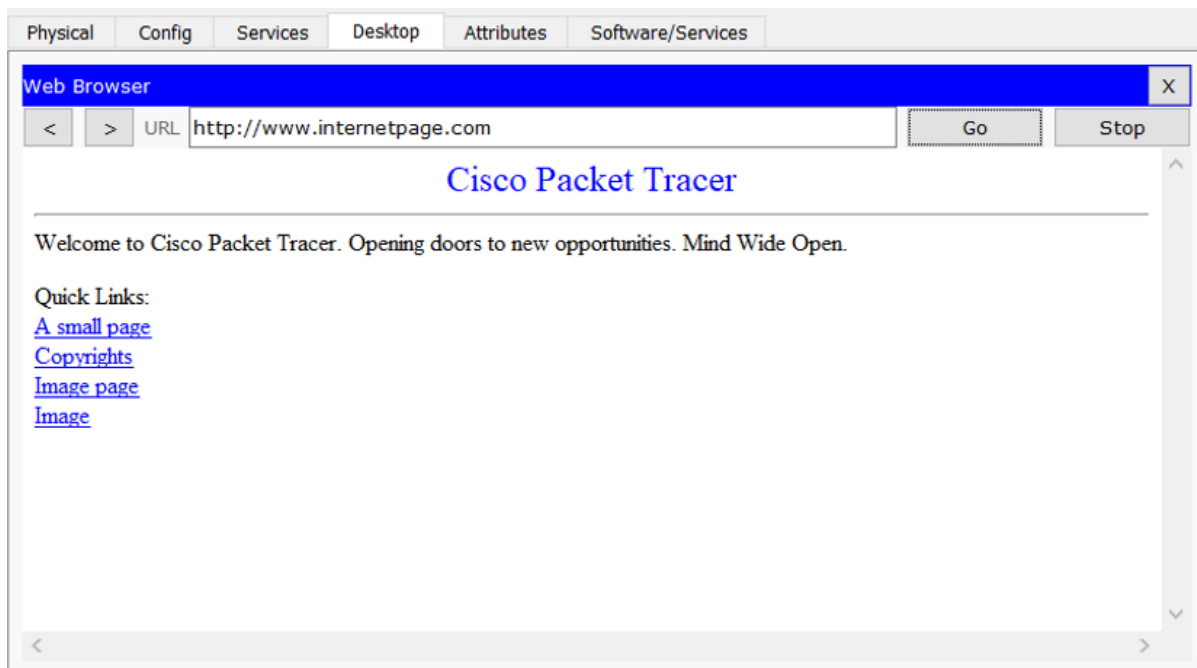


Рис. 1.6: WEB страница

Для доменного имени был успешно определен адрес, и web страница успешно загрузилась.

1.4.3 Настройка подсети NET1 (сеть с сайтом компании)

Конфигурирование интерфейсов

Интерфейс(Fa0) был задан статически:

- **IP Address** - 192.168.10.2;
- **Subnet Mask** - 255.255.255.0
- **Default Gateway** - 192.168.10.1;
- **DNS Server** - 192.168.0.2.

Установка и настройка сетевых сервисов

Был настроен HTTP сервис, но в отличии от настройки в подсети NET0.

Страница представляет собой сайт-визитку компании. Доступ к странице также возможен по доменному имени www.aleshkovskij.com

Также был настроен Email сервис.

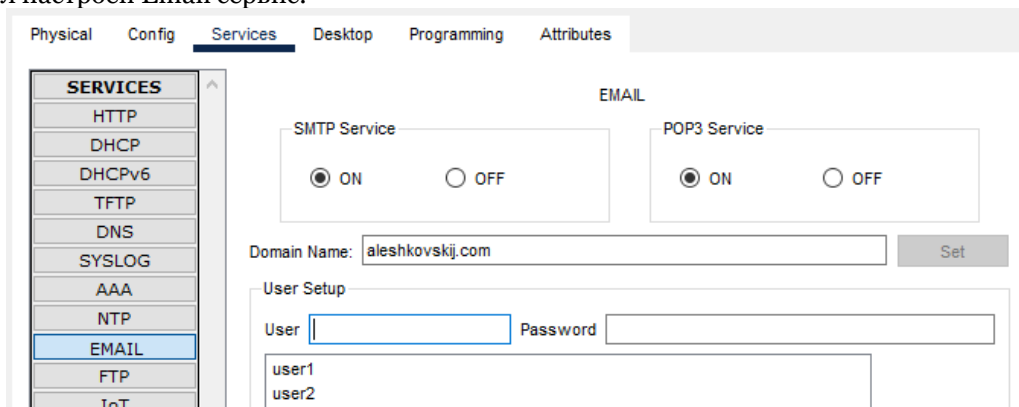


Рис. 1.7: Email сервис

В котором:

- Указано доменное имя - **aleshkovskij.com**;
- Добавлено 2 пользователя: user1, user2 с паролями password1, password2 соответственно.

1.4.4 Настройка подсети NET2 (пользовательская сеть)

Конфигурирование интерфейсов

Интерфейс сервера(Fa0) был задан статически:

- **IP Address** - 192.168.20.2;
- **Subnet Mask** - 255.255.255.0
- **Default Gateway** - 192.168.20.1;
- **DNS Server** - 192.168.0.2.

У всех прочих узлов, в настройках **IP Configuration** выбирается настройка по DHCP.

Установка и настройка сетевых сервисов

Сервис DhCP был включен на сервере (192.168.20.2), где были заполнены следующие поля:

- **Interface** - FastEthernet0;
 - единственный интерфейс данного узла.
- **Default Gateway** - 192.168.20.1;
 - шлюзом по умолчанию выступает интерфейс роутера, подключенный к данной(NET_2) подсети.
- **DNS Server** - 192.168.0.2;
 - предварительно настроенный DNS сервер из подсети NET_0.
- **Start IP Address** - 192.168.20.5;
 - начала диапазона по выдаче IP-адресов.
- **Subnet Mask** - 255.255.255.0;
 - маска подсети.
- **Maximun number of Users** - 100;
 - максимальное количество пользователей.

На клиентских узлах, с помощью утилиты **Email** был настроен доступ к Email серверу компании.

Настройка TFTP сервиса была произведена на вкладке **Services**. Где его необходимо было включить, и для удобства удалить предварительно сгенерированные в нем файлы.

Установка и настройка сетевых сервисов

1.4.5 Настройка подсети RTo

Конфигурирование интерфейсов

В сети имеются два роутера (**Router 0** и **Router2**), которые выполняют функцию связующего звена между подсетями.

Настройка маршрутизации

Также, для корректной работы сети была добавлена маршрутизация. Для этого на Router 0, в настройках был выбран пункт **RIP Routing**, в который были добавлены следующие подсети:

- 192.168.0.0;
- 192.168.10.0;
- 192.168.15.0.

И для Router 2 соответственно:

- 192.168.15.0;
- 192.168.20.0;

1.5 Тестирование

1.5.1 Проверка Email сервера

От пользователя user2@aleshkovskij.com создается письмо пользователю user1@aleshkovskij.com. Для отправки необходимо нажать кнопку **Send**.

Зайдем в утилиту **Email** от пользователя user1@aleshkovskij.com, и получим почту.

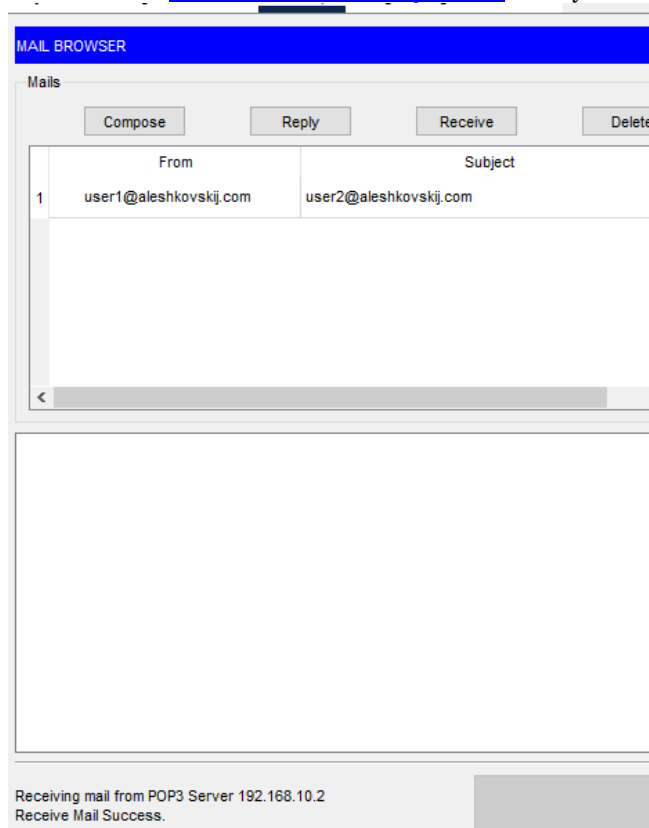


Рис. 1.8: Получение письма

1.5.2 Проверка TFTP

На Router 1 была открыта консоль, в которой были выполнены следующие команды:

```
1 Router>enable
2 Router#show flash
3
4 System flash directory :
5 File Length Name/status
6 3 5571584 pt1000-i-mz.122-28.bin
7 2 28282 sigdef-category.xml
8 1 227537 sigdef-default.xml
9 [5827403 bytes used, 58188981 available, 64016384 total]
10 63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)
11
12 Router#copy flash tftp
13 Source filename []? pt1000-i-mz.122-28.bin
14 Address or name of remote host []? 192.168.10.1
15 Destination filename [pt1000-i-mz.122-28.bin]? temp.file
16
17 Writing pt1000-i-mz.122-28.bin ...!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
18 [OK - 5571584 bytes]
19
20 5571584 bytes copied in 0.147 secs (8684467 bytes/sec)
```

Разберем действия:

1. Командой **enable** был совершен переход в привелегированный режим, можно заметить по символу решетки;
2. Командой **show flash** было выведено содержимое флеш-памяти, в данном случае это необходимо для тестовой загрузки по TFTP;
3. Командой **copy flash tftp** сообщаем о начале загрузке файла по tftp, где далее указывается файл(ы), tftp сервер для загрузки, а также новое имя файла(ов).

На TFTP сервере, в настройках TFTP появится выбранный ранее файл с указанным именем.

1.5.3 Проверка команды ping по адресу

Откроем на узле 192.168.20.4(сеть NET2) утилиту **Command Prompt**, в которой введем команды **ipconfig** и **ping** в которой укажем адрес 192.168.0.2(сеть NET0).

```
1 C:\>ipconfig
2 FastEthernet0 Connection:(default port)
3 Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2E0:A3FF:FEA3:7605
4 IP Address . . . . . : 192.168.20.5
5 Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
6 Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1
7
8 C:\>ping 192.168.0.2
9 Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data :
10 Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
11 Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
12 Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
13 Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
14
15 Ping statistics for 192.168.0.2:
16 Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
17 Approximate round trip times in milli-seconds:
18 Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Как видно из лога, команда пинг была успешна.

1.5.4 Проверка команды ping по доменному имени

Откроем на узле 192.168.20.2(сеть NET2) утилиту **Command Prompt**, в которой введем команды **ipconfig** и **ping** в которой укажем доменное имя **www.mypage.com**.

```
1 C:\>ipconfig
2 FastEthernet0 Connection : (default port)
3     Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::201:42FF:FE0B:D82B
4     IP Address . . . . . : 192.168.20.5
5     Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
6     Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1
7
8 C:\>ping www.aleshkovskij.com
9 Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data :
10 Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
11 Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
12 Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
13 Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
14
15 Ping statistics for 192.168.10.2:
16     Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
17     Approximate round trip times in milli-seconds:
18         Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 8ms
```

Как видно из лога, доменное имя было преобразовано в адрес, по которому и была произведена команда ping.

1.6 Заключение

В данной работе был получен опыт по работе в **Cisco Packet Tracer**(CPT).

Построение и настройка были выполнены с помощью встроенных инструментов, которые в общем виде имитируют реальное оборудование. Если сравнивать построение сети например с VMware, то в нем настройка сети производится на конкретных системах, в то время как в CPT это было сделано на лишь приближенных к реальности устройствах. Однако, решения созданные CPT более легковесны как в настройке, так и в проектировании.