

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”

Факультет	Программной Инженерии и Компьютерной Техники
Направление подготовки (специальность)	
Дисциплина	Компьютерные сети

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3
ОТЧЕТ

Выполнил студент: *Касьяненко Вера Михайловна (368283)*

Группа:

Преподаватель: *Болдырева Елена Александровна (157150)*

г. Санкт-Петербург

2025

Содержание	
ОТЧЕТ О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ	2
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	23

ОТЧЕТ О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Построенная схема (представлена на рисунке 1):

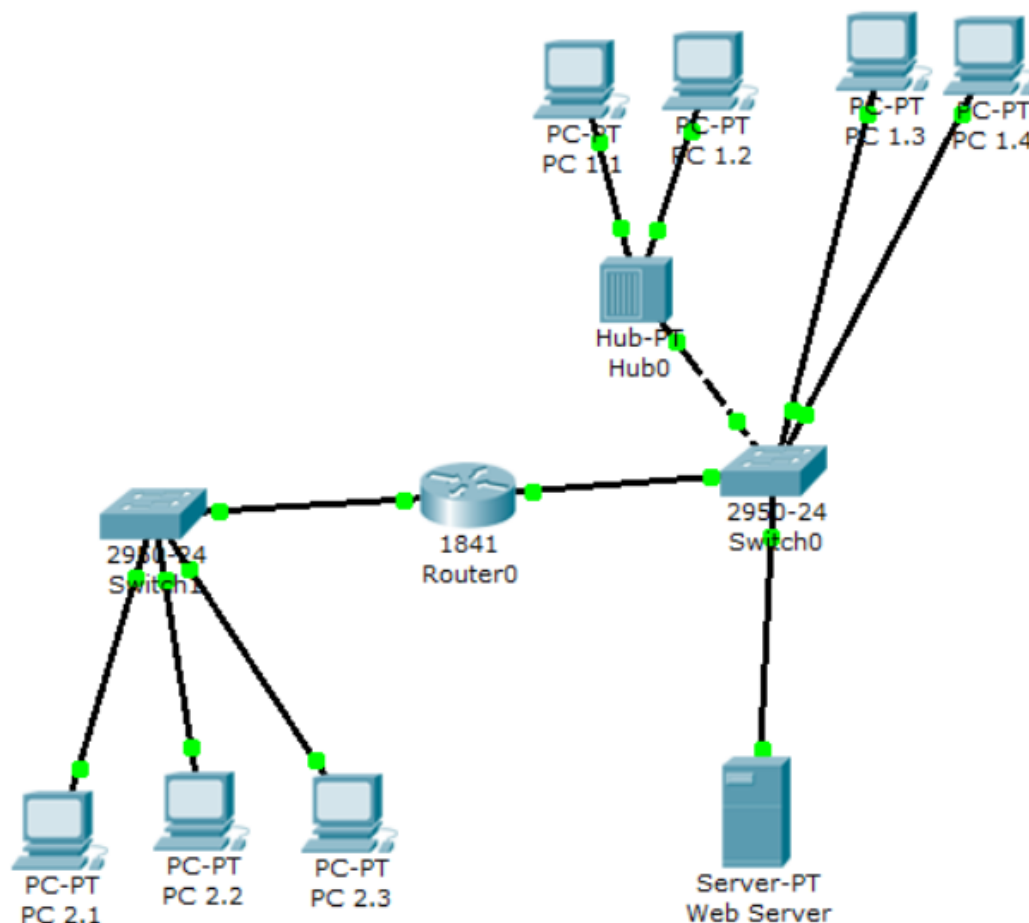


Рисунок 1 – Топология построенной сети

Далее зададим IP-адреса. Компьютеры с присвоенными адресами представлены на рисунке 2.

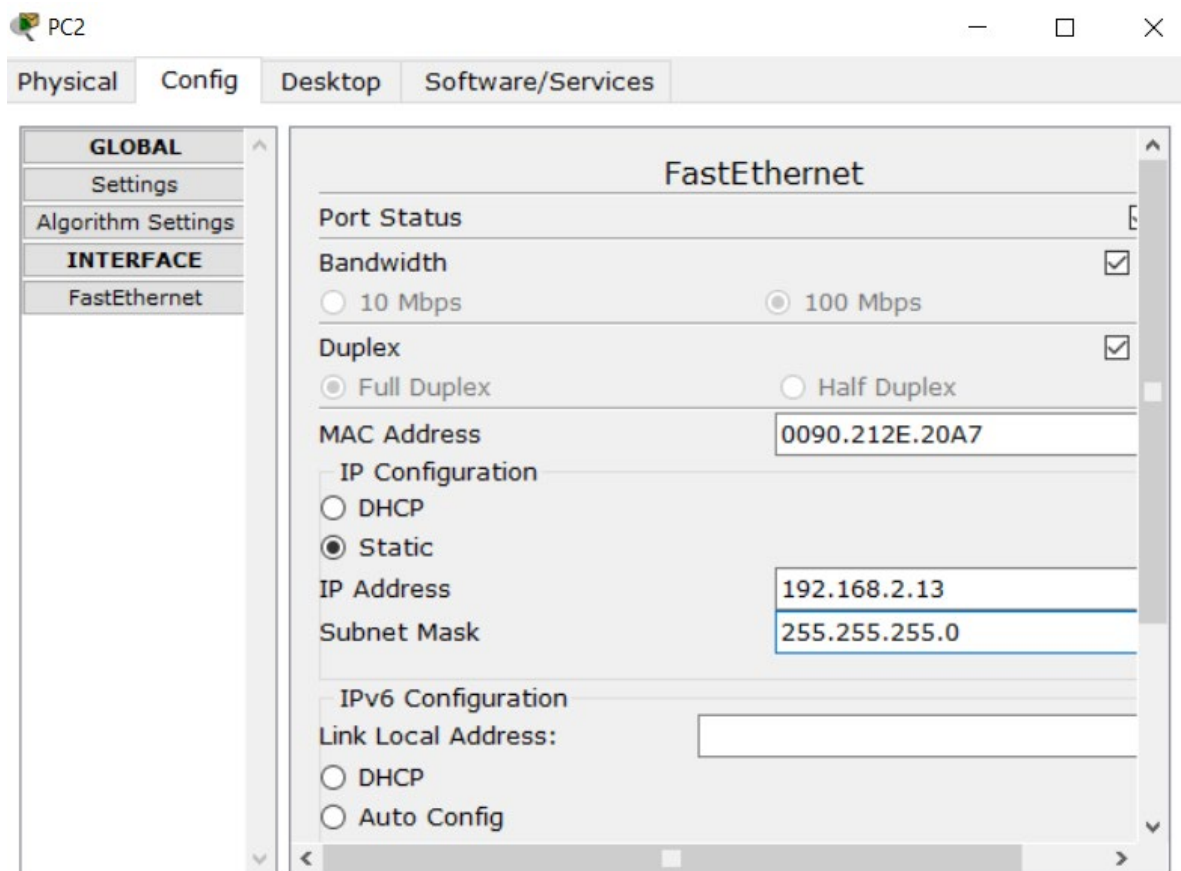


Рисунок 2 – Присвоение адресов

Построим схему для комнаты 2 (представлено на рисунке 3).

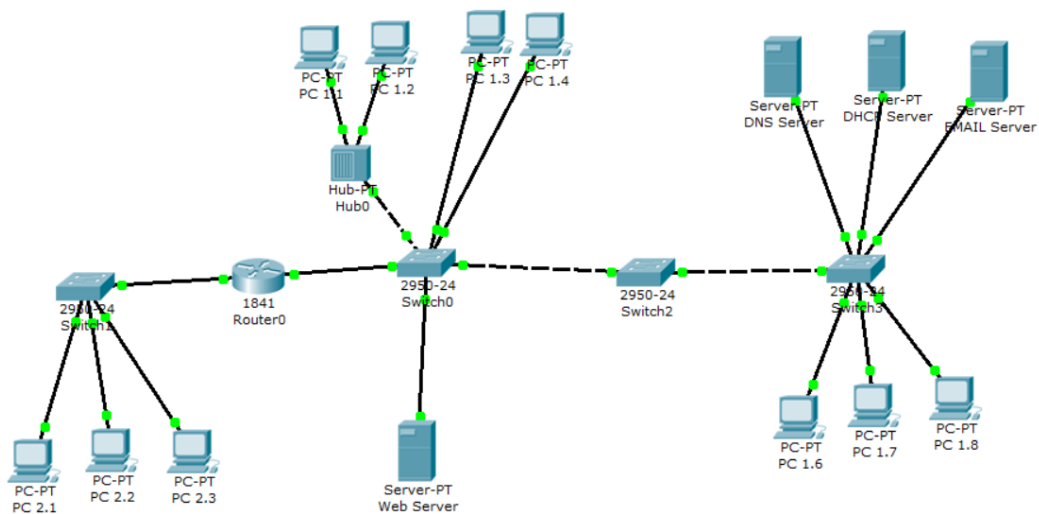


Рисунок 3 – Топология построенной сети

Настроим веб-сервер, а также редактируем первую страницу сайта (представлено на рисунке 4).

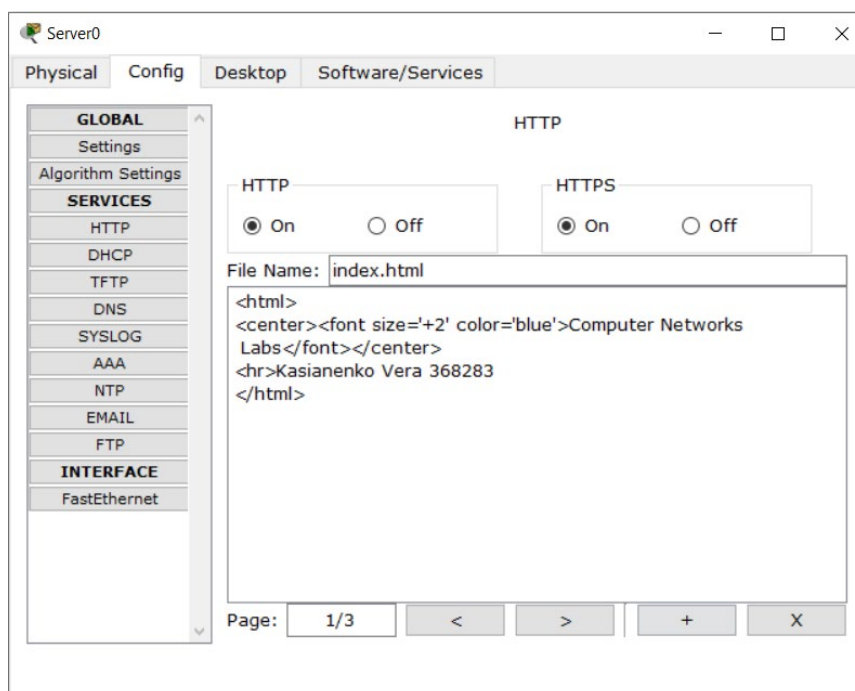


Рисунок 4 – Настройка веб-сервера

Убедимся, что сервер работает корректно, введя адрес веб-сервера в браузер (представлено на рисунке 5).

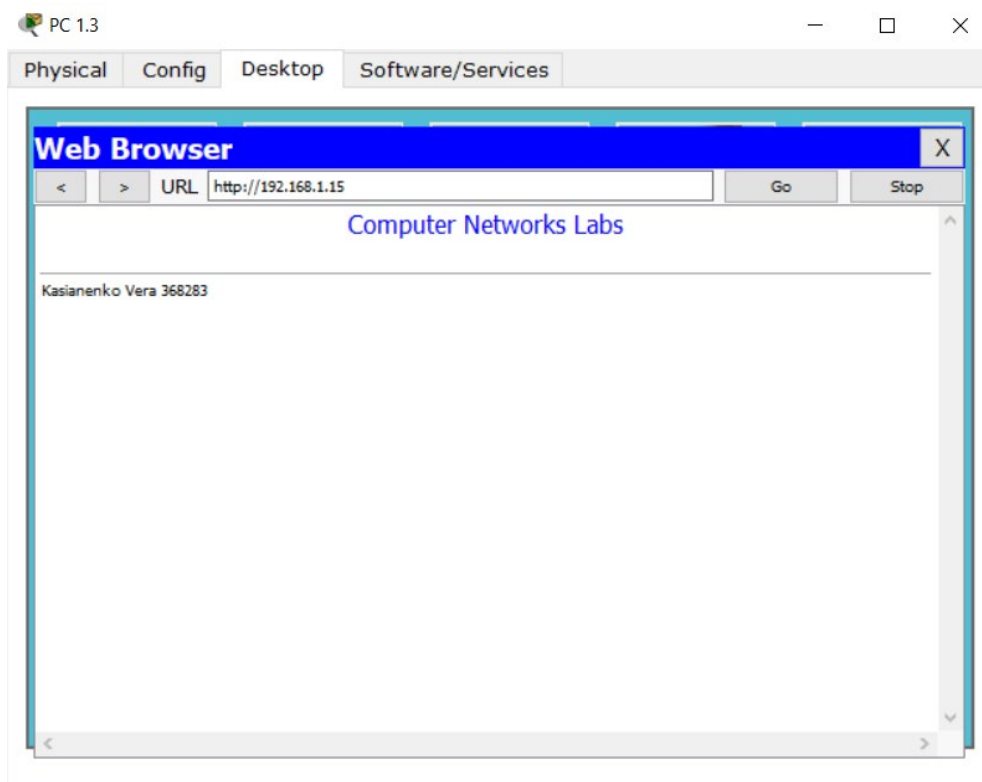


Рисунок 5 – Проверка работы веб-сервера через веб-браузер

Установим IP-адреса на компьютере через DHCP-сервер (представлено на рисунке 6).

The image shows a configuration window for a PC named "PC 1.6". The window has a title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar are four tabs: "Physical", "Config", "Desktop", and "Software/Services". The "Config" tab is selected. On the left side of the "Config" tab, there is a vertical sidebar with a tree view. The tree view has two main sections: "GLOBAL" and "INTERFACE". Under "GLOBAL", there are "Settings" and "Algorithm Settings". Under "INTERFACE", there is "FastEthernet". The "FastEthernet" item is selected. The main area of the window displays the "Global Settings" for the selected interface. It contains the following fields and options:

- Display Name:** A text field containing "PC 1.6".
- Gateway/DNS:** A section with two radio buttons: "DHCP" (selected) and "Static".
- Gateway:** A text field containing "192.168.1.1".
- DNS Server:** A text field containing "192.168.1.21".
- Gateway/DNS IPv6:** A section with three radio buttons: "DHCP", "Auto Config", and "Static" (selected).
- IPv6 Gateway:** An empty text field.
- IPv6 DNS Server:** An empty text field.

Рисунок 6 – Установленные IP-адреса через DHCP-сервер

Настроим службу DHCP, как представлено на рисунке 7.

DHCP Server

Physical

Config

Desktop

Software/Services

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SERVICES

HTTP

DHCP

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

INTERFACE

FastEthernet

DHCP

Service

☒ On
 ☐ Off

Pool Name

serverPool

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.21

Start IP Address :

192

168

1

25

Subnet Mask:

255

255

255

0

Maximum number of Users :

10

TFTP Server:

0.0.0.0

Add

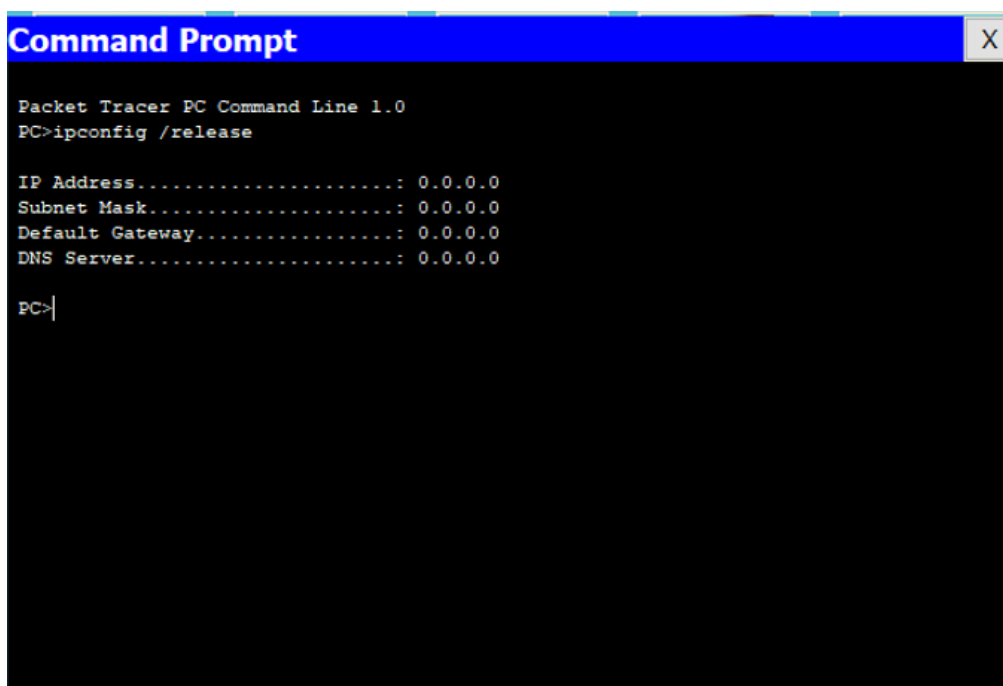
Save

Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max Number of Users	TFTP Server
serverPool	192.168.1.1	192.168.1.21	192.168.1.25	255.255.255.0	10	0.0.0.0

Рисунок 7 – Настройка службы DHCP

Войдем в настройки хоста и настроим протокол TCP/IP в командной строке. Для этого используем команду `ipconfig /release`, чтобы сбросить старые параметры IP-адреса. Результат выполнения команды представлен на рисунке 8.



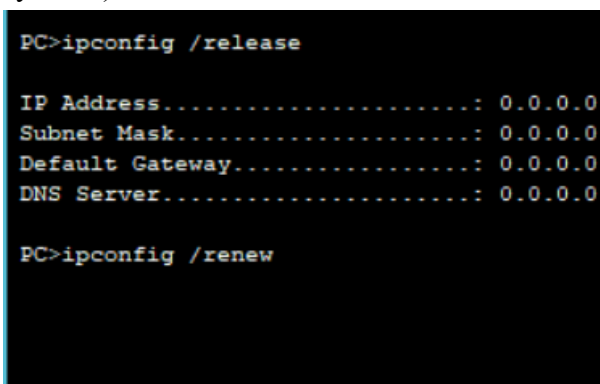
```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

PC>|
```

Рисунок 8 – Сброс старых параметров IP-адресов через консоль

Теперь используем команду `ipconfig /renew`, чтобы получить новые параметры с DHCP-сервера (представлено на рисунке 9).



```
PC>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

PC>ipconfig /renew
```

Рисунок 9 – Получение новых параметров с DHCP-сервера через консоль

Сформировались DHCP сообщения от устройства (представлено на рисунке 10).

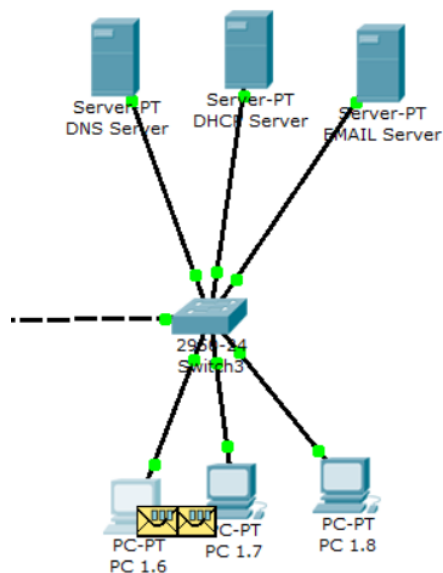


Рисунок 10 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 11.

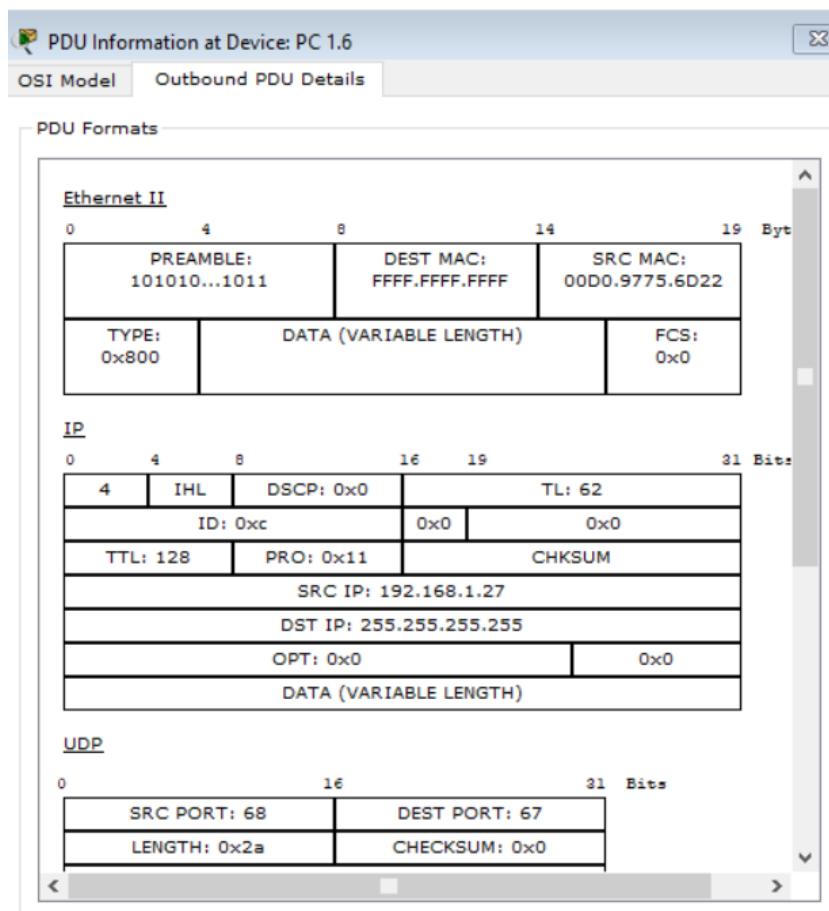


Рисунок 11 – Формат пакета DHCP

Сообщение рассылается широковещательно (представлено на рисунке 12).

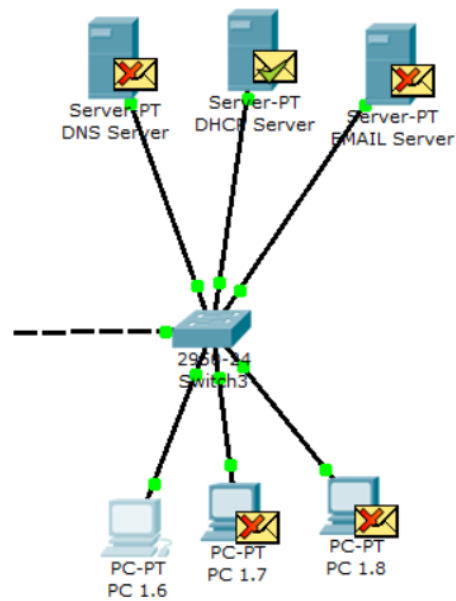


Рисунок 12 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 13.

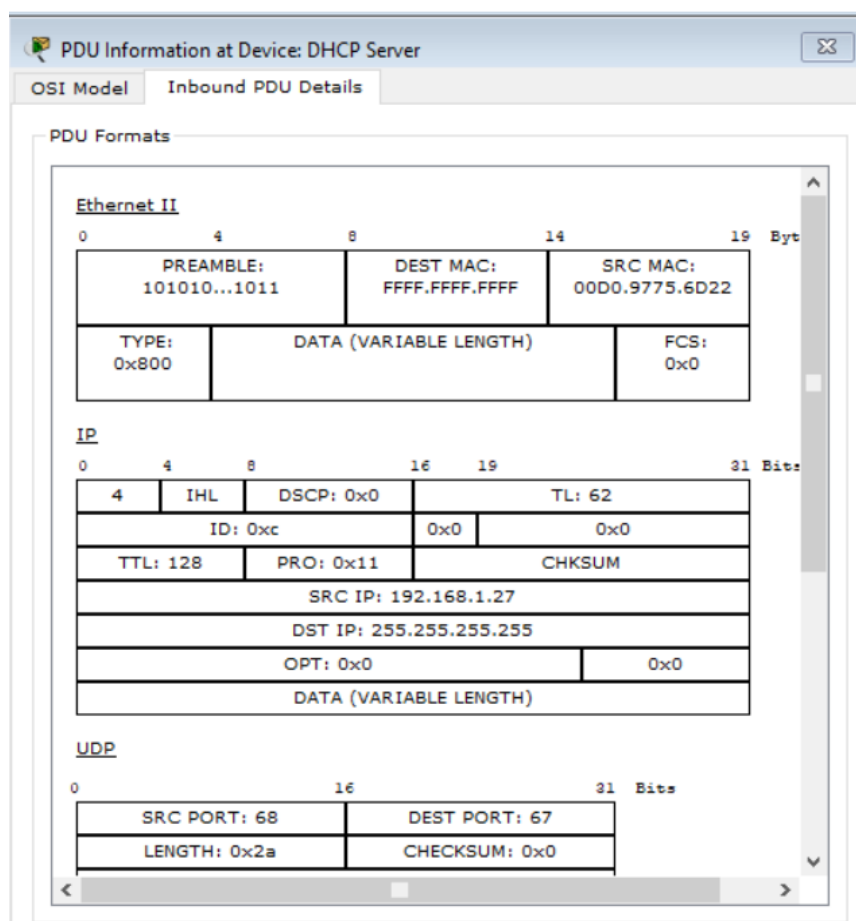


Рисунок 13 – Формат пакета DHCP

Сервер отвечает и клиент получает Offer пакет (представлено на рисунке 14).

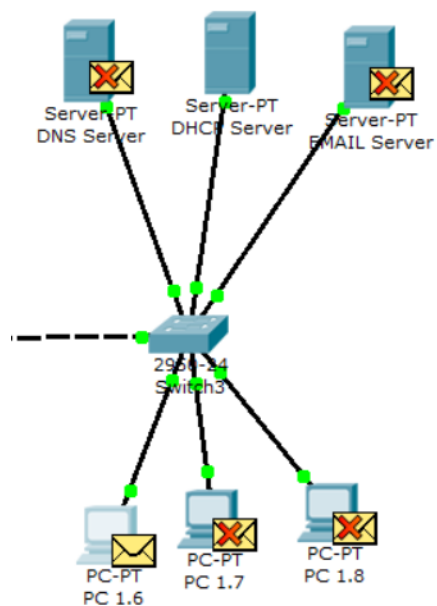


Рисунок 14 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 15.

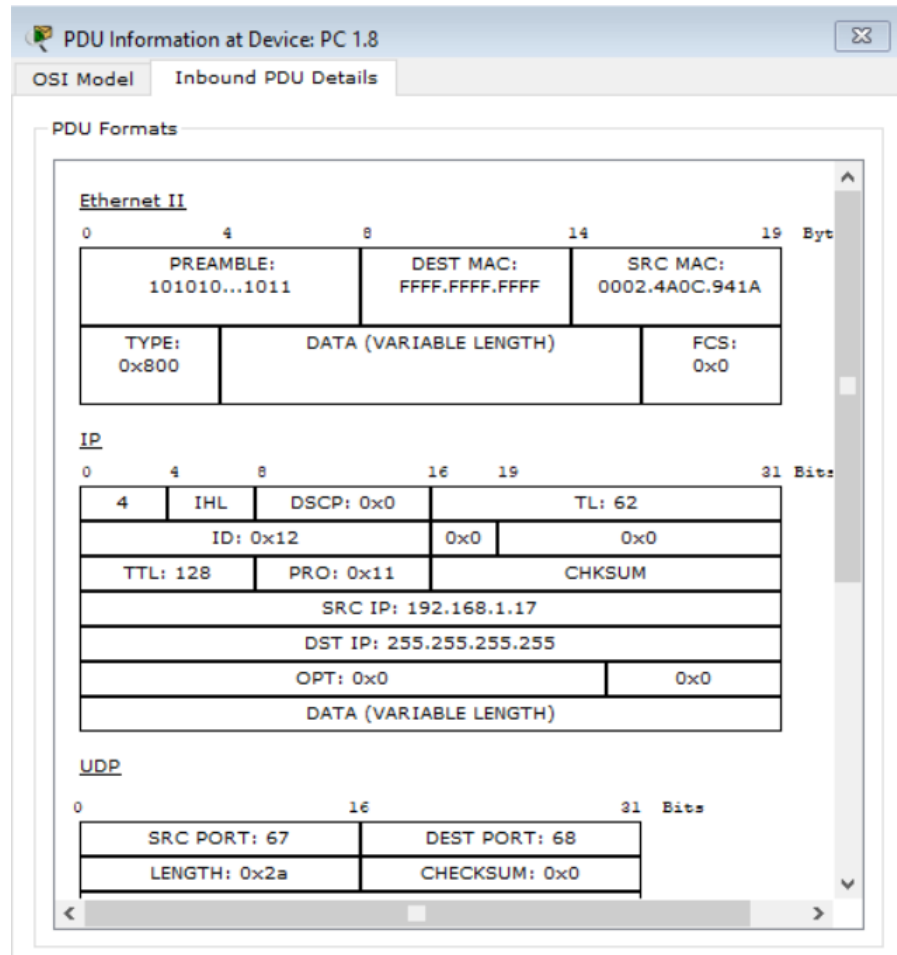


Рисунок 15 – Формат пакета DHCP

Затем пакет отправляется на сервер (представлено на рисунке 16).

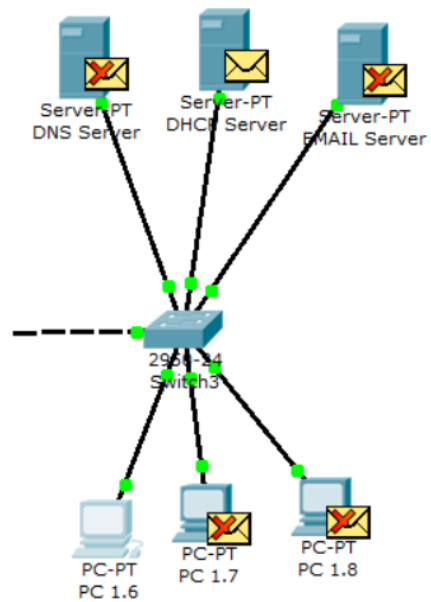


Рисунок 16 – Вид рабочей области

Далее сервер также отправляет пакет, который клиент принимает (представлено на рисунке 17).

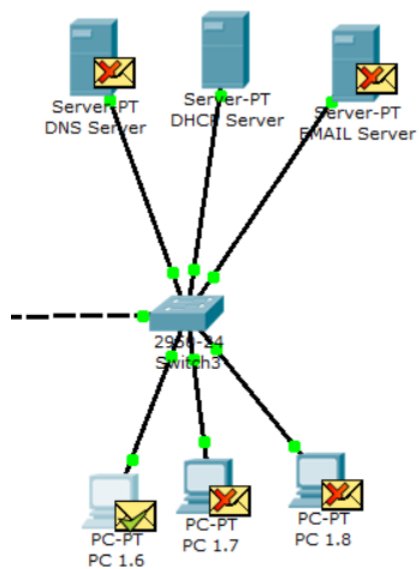


Рисунок 17 – Вид рабочей области

После чего появляются данные (представлено на рисунке 18).

```
PC>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway...: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

PC> ipconfig /renew

IP Address.....: 192.168.1.27
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.1.1
DNS Server.....: 192.168.1.21

PC>
```

Рисунок 18 – Консоль компьютера

В конфигурации DNS-сервера зададим две записи ресурсов в прямой зоне DNS. В записи ресурса типа A свяжем доменное имя компьютера server.itmo.ru с его IP-адресом 192.168.1.15, а затем в записи ресурса CNAME привяжем название сайта к серверу (представлено на рисунке 19).

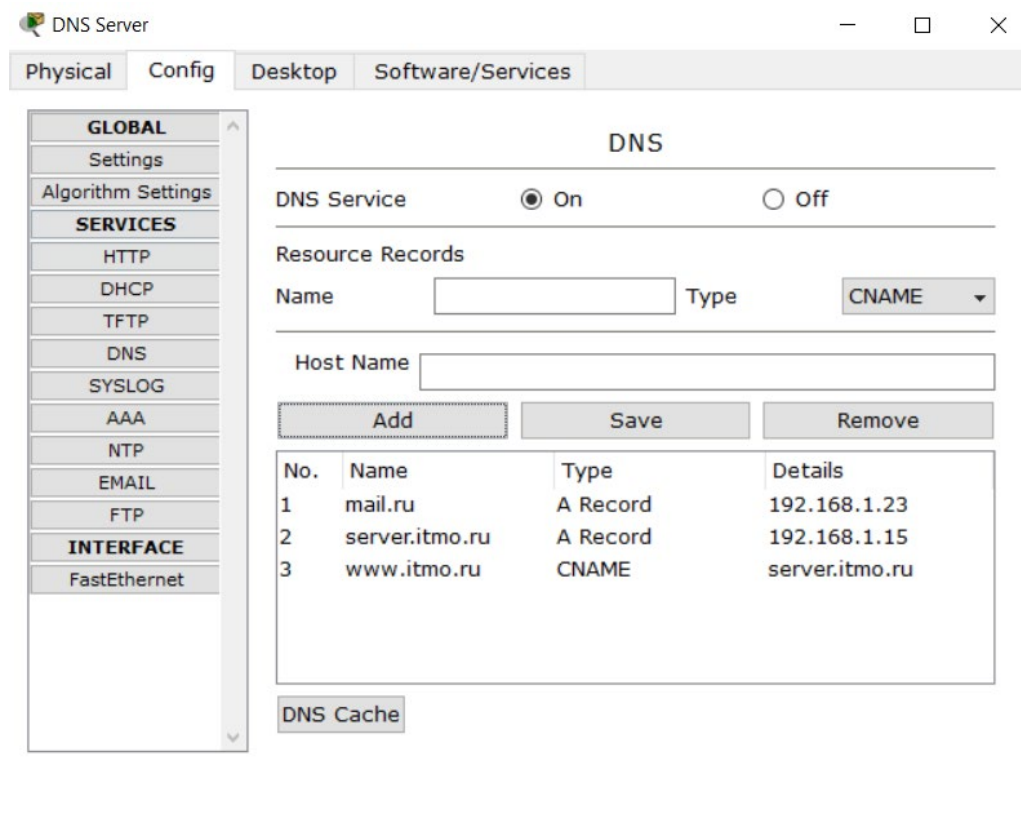


Рисунок 19 – Конфигурация DNS-сервера

Результат проверки службы DNS представлен на рисунке 20.

```
Command Prompt

Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
SERVER>nslookup

Server: [192.168.1.21]
Address: 192.168.1.21

>www.itmo.ru
Server: [192.168.1.21]
Address: 192.168.1.21

Non-authoritative answer:
Name:   server.itmo.ru
Address: 192.168.1.15

Aliases:  server.itmo.ru
```

Рисунок 20 – Проверка службы DNS

Попробуем открыть www.itmo.ru в веб-браузере в режиме симуляции. Сформируется DNS пакет и отправится запрос к DNS серверу (представлено на рисунке 21).

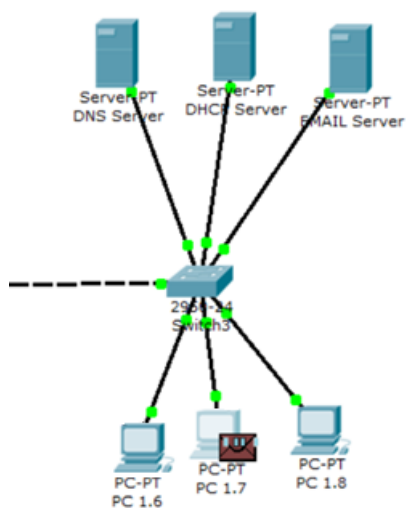


Рисунок 21 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 22.

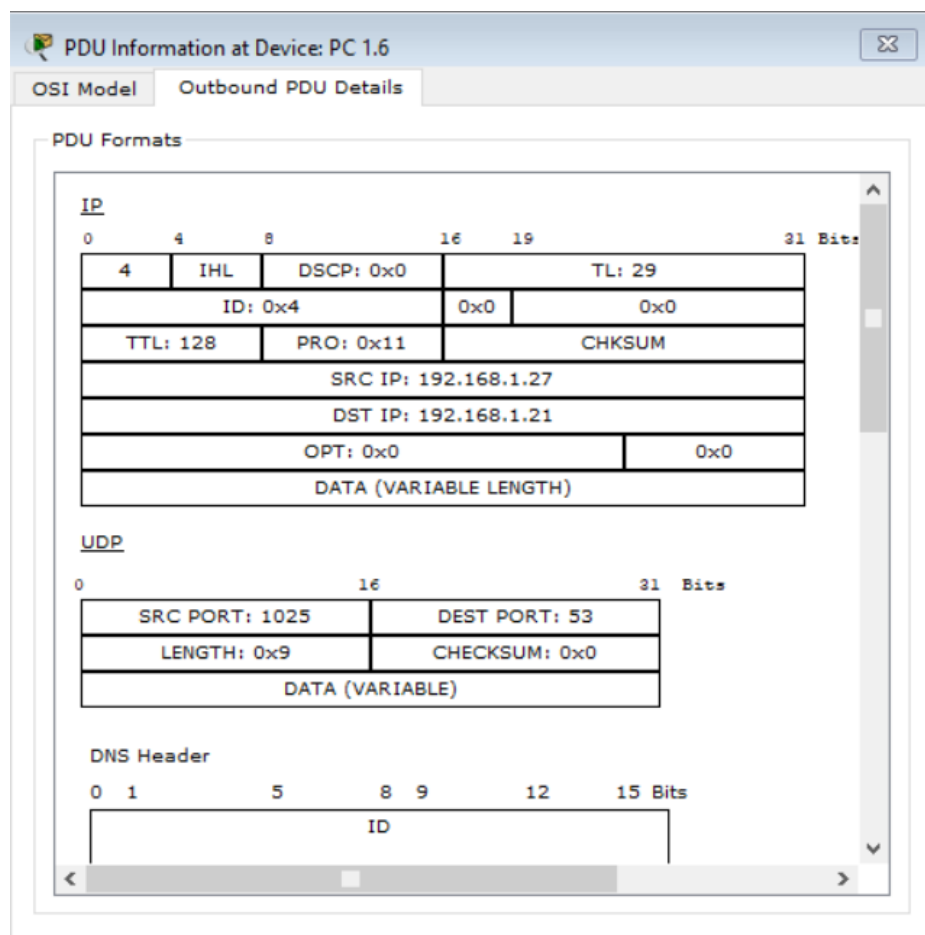


Рисунок 22 – Формат пакета DNS

DNS сервер находит доменное имя и отправляет ответ (представлено на рисунке 23).

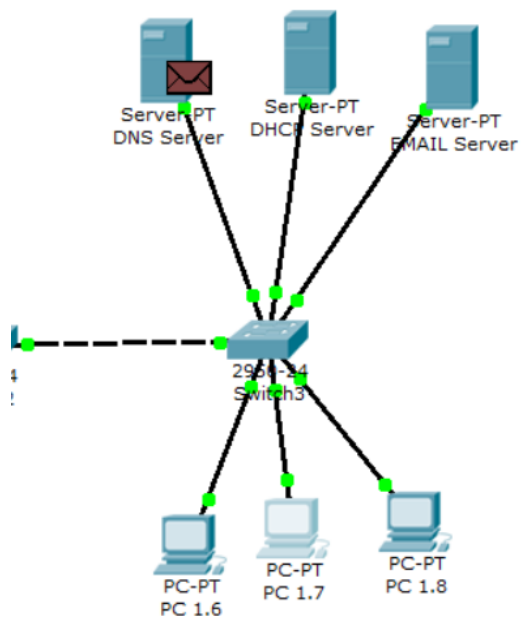


Рисунок 23 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 24.

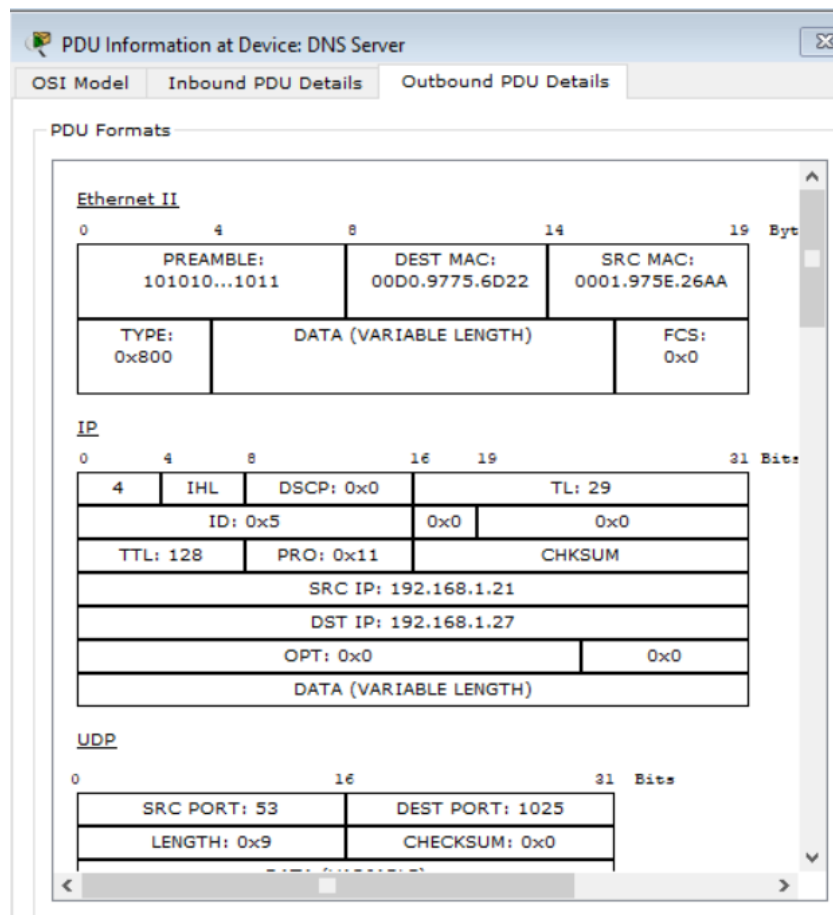


Рисунок 24 – Формат пакета DNS

Клиент получает ответ (представлено на рисунке 25).

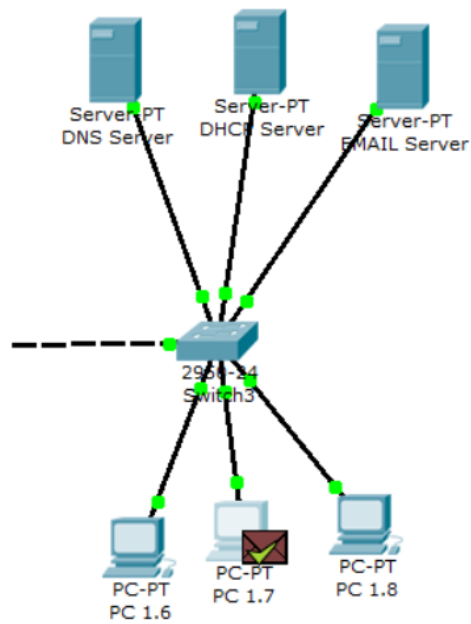


Рисунок 25 – Вид рабочей области

Далее формируется HTTP запрос к серверу (представлено на рисунке 25).

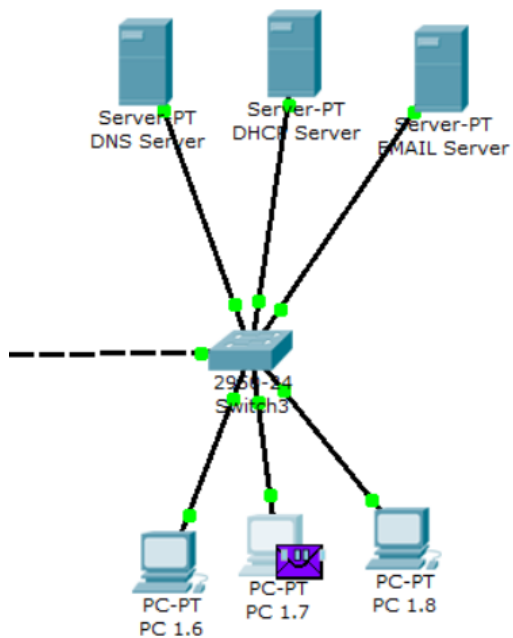


Рисунок 25 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 26.

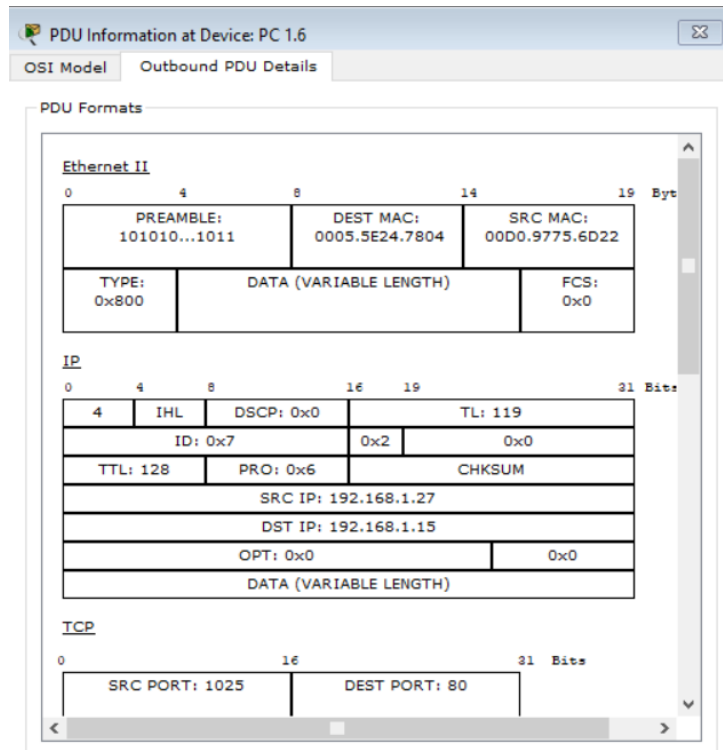


Рисунок 26 – Формат пакета HTTP

Далее запрос доходит до сервера, который отправляет ответ (представлено на рисунке 27).

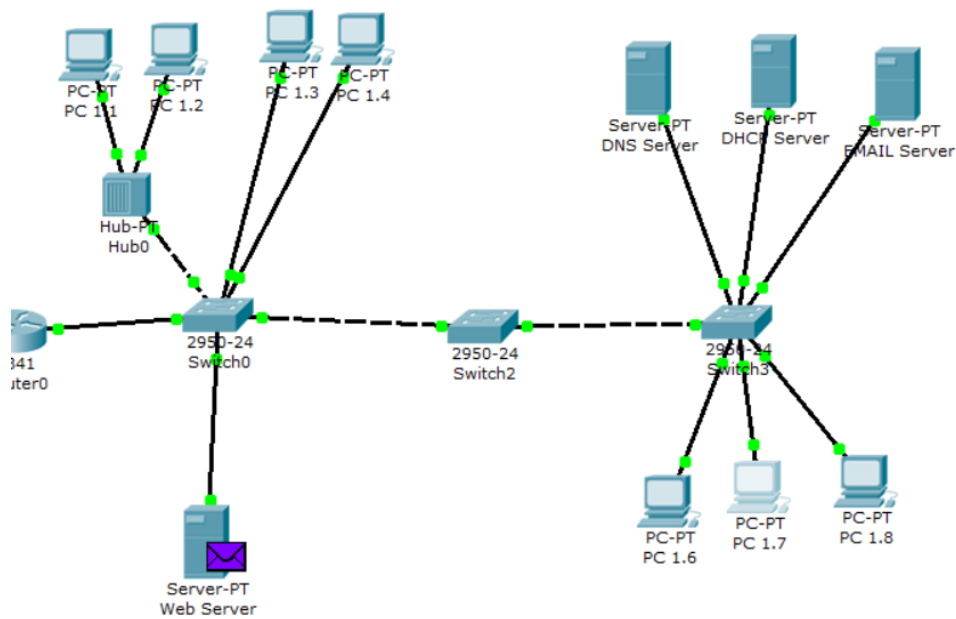


Рисунок 27 – Вид рабочей области

Содержимое пакета изображено на рисунке 28.

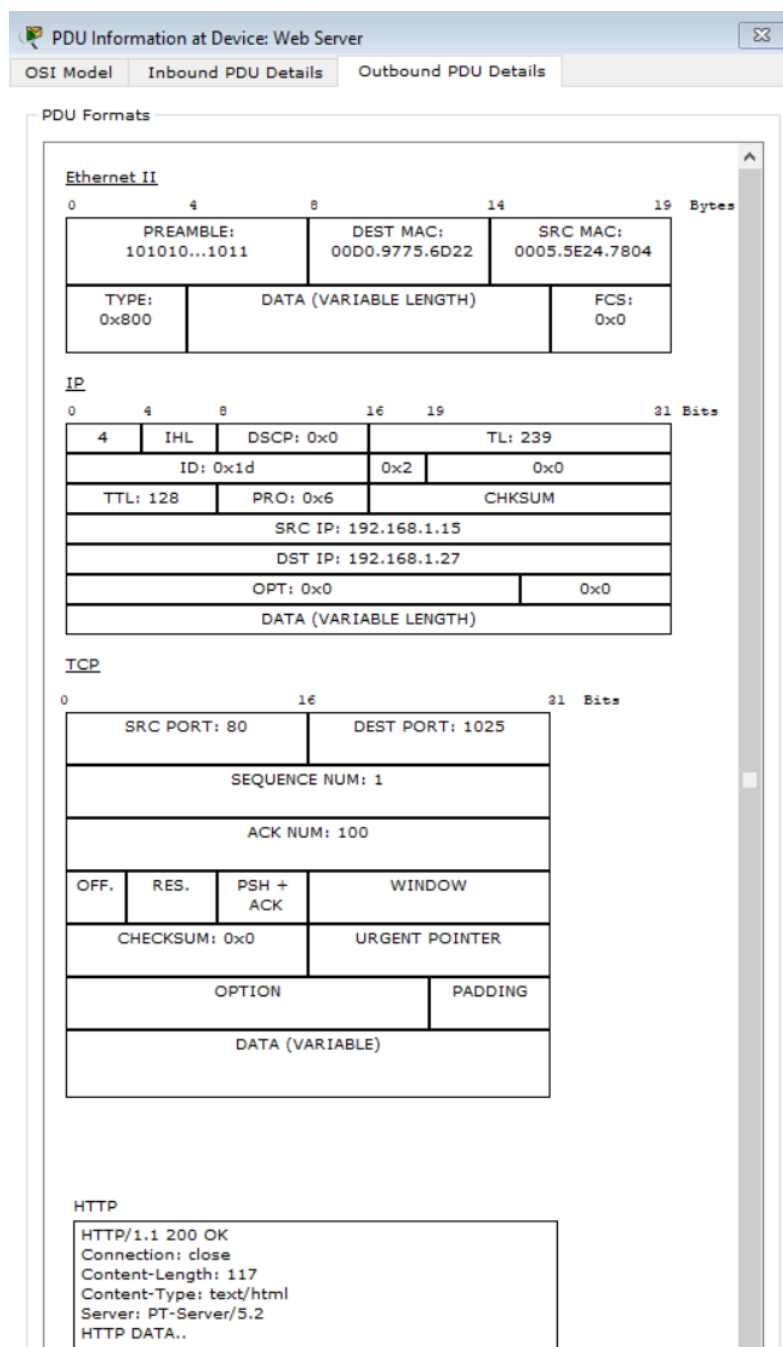


Рисунок 28 – Формат пакета HTTP

После чего клиент получает ответ (представлено на рисунке 29).

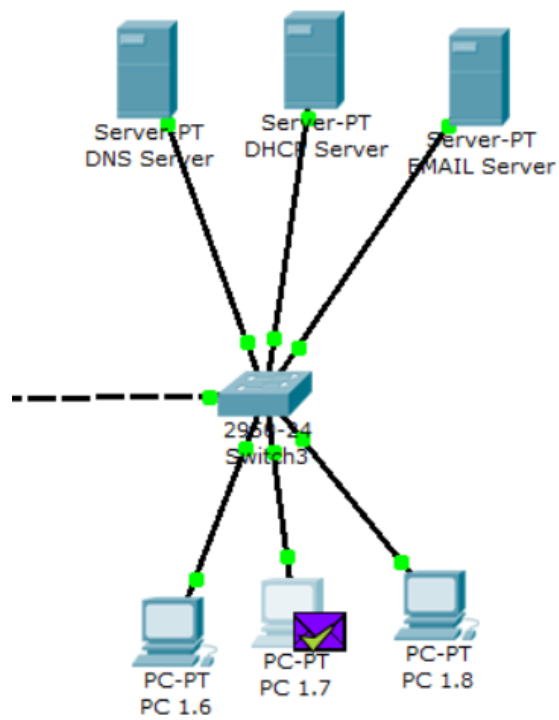


Рисунок 29 – Вид рабочей области

После чего страница отобразится в веб-браузере (представлено на рисунке 30).

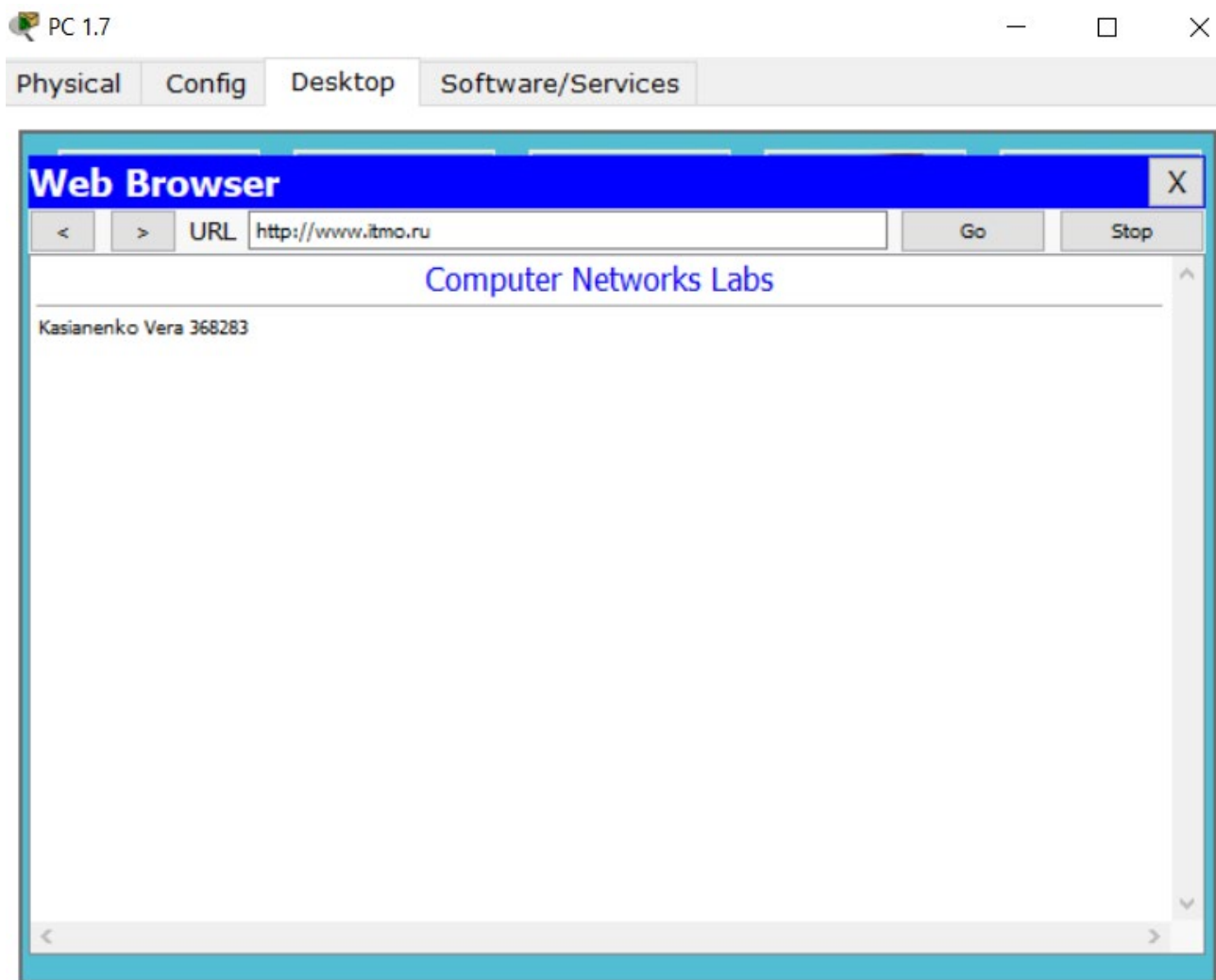


Рисунок 30 – Проверка открытия веб-сайта

Настроим почтовый сервер (представлено на рисунке 31).

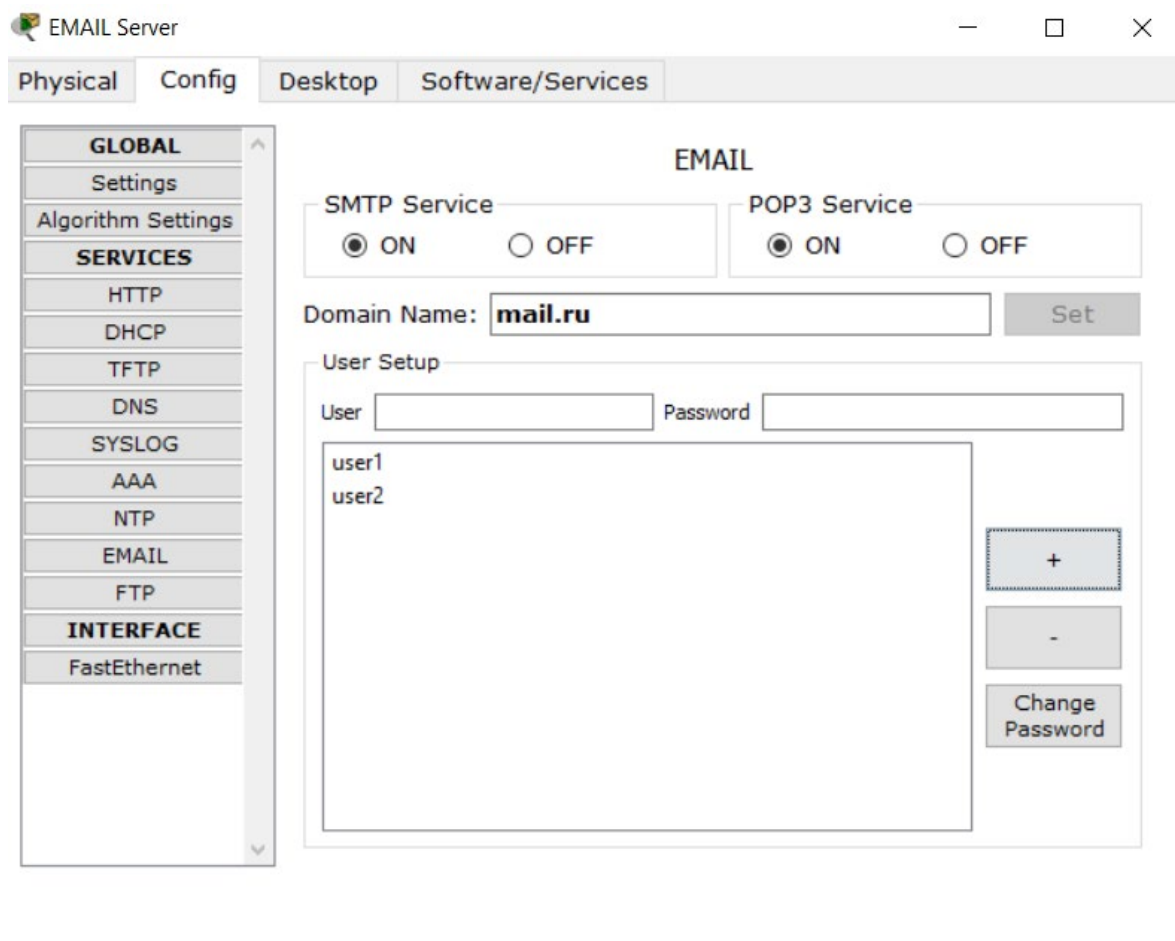


Рисунок 31 – Настройка почтового сервера

Убедимся, что сервер настроен верно и отправим тестовое письмо. Результат представлен на рисунке 32.

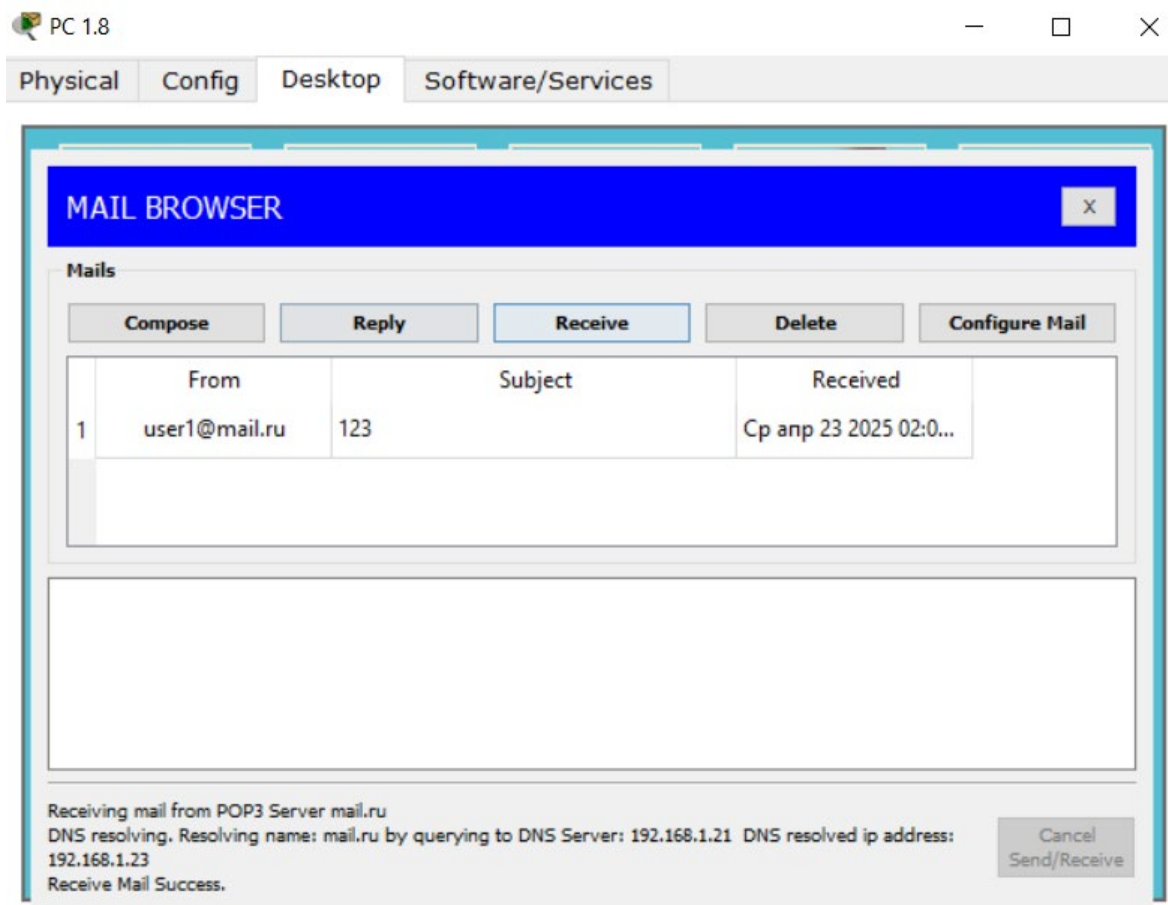


Рисунок 32 – Проверка работы почтового сервера

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы была спроектирована и настроена сеть с использованием таких сетевых служб, как DHCP, DNS, HTTP и почтовый сервер. Были заданы статические и динамические IP-адреса, настроена автоматическая адресация через DHCP, а также реализована работа с доменными именами посредством настройки DNS-сервера.

Были прослежены стадии обмена пакетами при запросе и получении IP-адреса, разрешении доменных имен и обращении к веб-сайту. Также выполнена настройка почтового сервера и проверка его функционирования.