

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

Руководство к лабораторной работе по курсу «Системы и сети
передачи дискретных сообщений» (ССПДС)

Лабораторная работа

Изучение программы Cisco Packet Tracer.

Томск-2012

1. Введение

Современный уровень компьютеризации и информатизации растёт с каждым годом, и вычислительные сети на сегодняшний день есть не только в ВУЗах и крупных предприятиях, но и студенческих общежитиях, «малых» предприятиях, частных домах и квартирах. В связи с этим задача моделирование сетей представляется весьма актуальной.

Целью данной работы является ознакомление с свободно распространяемой программой «Cisco Packet Tracer», предназначенной для моделирования локальных сетей.

2. Краткая теория

DHCP (англ. *Dynamic Host Configuration protocol* — протокол динамической конфигурации узла) — это сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому *серверу DHCP*, и получает от него нужные параметры. Сетевой администратор может задать диапазон адресов, распределяемых сервером среди компьютеров. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети и уменьшает количество ошибок. Протокол DHCP используется в большинстве крупных (и не очень) сетей TCP/IP.

Распределение IP-адресов

Протокол DHCP предоставляет три способа распределения IP-адресов:

- Ручное распределение. При этом способе сетевой администратор сопоставляет аппаратному адресу (для Ethernet сетей это MAC-адрес) каждого клиентского компьютера определённый IP-адрес. Фактически, данный способ распределения адресов отличается от ручной настройки каждого компьютера лишь тем, что сведения об адресах хранятся централизованно (на сервере DHCP), и потому их проще изменять при необходимости;
- Автоматическое распределение. При данном способе каждому компьютеру на постоянное использование выделяется произвольный свободный IP-адрес из определённого администратором диапазона;
- Динамическое распределение. Этот способ аналогичен

автоматическому распределению, за исключением того, что адрес выдаётся компьютеру не на постоянное пользование, а на определённый срок. Это называется арендой адреса. По истечении срока аренды IP-адрес вновь считается свободным, и клиент обязан запросить новый (он, впрочем, может оказаться тем же самым). Кроме того, клиент сам может отказаться от полученного адреса.

Некоторые реализации службы DHCP способны автоматически обновлять записи DNS, соответствующие клиентским компьютерам, при выделении им новых адресов. Это производится при помощи протокола обновления DNS, описанного в RFC 2136.

Опции DHCP

Помимо IP-адреса, DHCP также может сообщать клиенту дополнительные параметры, необходимые для нормальной работы в сети. Эти параметры называются опциями DHCP. Список стандартных опций можно найти в RFC 2132. Некоторыми из наиболее часто используемых опций являются:

- IP-адрес маршрутизатора по умолчанию;
- маска подсети;
- адреса серверов DNS;
- имя домена DNS.

DNS (англ. *Domain Name System* — система доменных имён) — компьютерная распределённая система для получения информации о доменах. Чаще всего используется для получения IP-адреса по имени хоста (компьютера или устройства), получения информации о маршрутизации почты, обслуживающих узлах для протоколов в домене (SRV-запись).

Распределённая база данных DNS поддерживается с помощью иерархии DNS-серверов, взаимодействующих по определённому протоколу.

DNS — важна для работы Интернета, так как для соединения с узлом необходима информация о его IP-адресе, а для людей проще запоминать буквенные (обычно осмысленные) адреса, чем последовательность цифр IP-адреса. В некоторых случаях это позволяет использовать виртуальные серверы, например, HTTP-серверы, различая их по имени запроса. Первоначально преобразование между доменными и IP-адресами производилось с

использованием специального текстового файла hosts, который составлялся централизованно и автоматически рассылался на каждую из машин в своей локальной сети. С ростом Сети возникла необходимость в эффективном, автоматизированном механизме, которым и стала DNS.

HTTP (сокр. от англ. *HiperText TransferProtocol* — «протокол передачи гипертекста») — протокол прикладного уровня передачи данных (изначально — в виде гипертекстовых документов). Основой HTTP является технология «клиент-сервер», то есть предполагается существование потребителей (клиентов), которые инициируют соединение и посылают запрос, и поставщиков (серверов), которые ожидают соединения для получения запроса, производят необходимые действия и возвращают обратно сообщение с результатом. HTTP в настоящее время повсеместно используется во “Всемирной паутине” для получения информации с web-сайтов.

3. Лабораторное задание

- В локальной сети каф. ТОР, зайдите на «диск s:\»;
- Найдите программу Cisco Packet Tracer;
- Загрузите программу;
- Соберите сеть показанную на рисунке 1

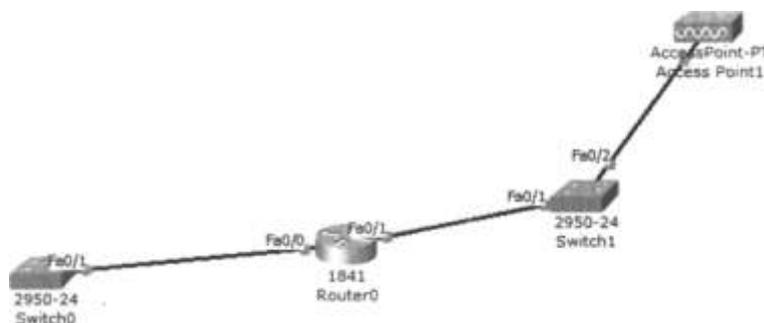


Рисунок 1 Сеть.

Зайдите в маршрутизатор, для этого:
Выберите вкладку CLI (Command Line Interface)
Router>

Введите команду **enable**, затем **configure**. Должно появиться:
Router(config)#

Введите команду **Interface fa 0/0**

Router(config-if)# - Режим конфигурации интерфейса.

Введите команду **ip address** 192.168.1.254 255.255.255.0 - задаем IP адрес интерфейсу.

Введите команду **no shutdown** - включаем сам порт. Потом командой **exit** выходим из настройки порта.

- Для второго порта маршрутизатора 0/1 аналогично присвойте IP адрес **192.168.2.254**.

В сети присутствует беспроводная точка доступа, которую необходимо настроить.

- Добавьте сервер, который будет раздавать компьютерам сети IP адреса по протоколу DHCP.

Задайте серверу IP адрес, принадлежащий данной подсети.

Зайдите в настройки DHCP.

Включите DHCP и укажите пул адресов из которых будет выбираться динамический IP адрес для компьютеров, принадлежащих данной сети. Не забудьте про шлюз по умолчанию, который необходим компьютерам, если они хотят отправить пакеты в другую сеть.

- Добавьте ноутбук см. Рисунок 2.

Зайдите в физические настройки ноутбука. Нам необходимо подключить к ноутбуку модуль для беспроводной связи. Для этого выключите ноутбук, уберите модуль Ethernet и поставьте модуль Wi-Fi. Включите ноутбук.

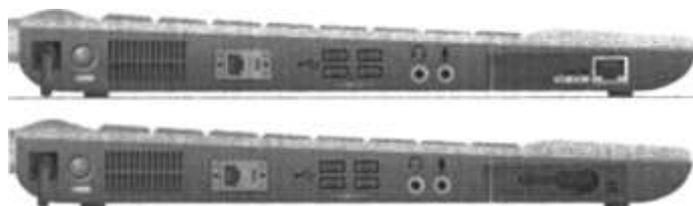


Рисунок 2 Ноутбук.

Во вкладке Desktop откройте программу PC Wireless.

Выберите вкладку Connect см. Рисунок 3. В списке доступных беспроводных сетей видим нашу сеть.

Подключитесь к ней.

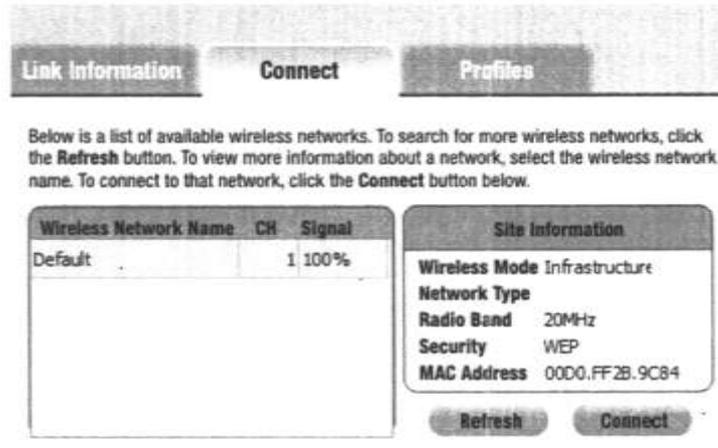


Рисунок 3

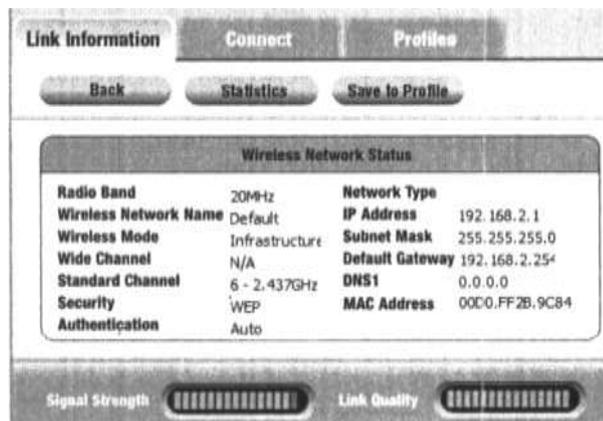


Рисунок 4

Зайдите в Link Information см. Рисунок 4.

Видим, что сервер DHCP присвоил ноутбуку IP адрес. Также видим, что ноутбук подключен к точке доступа с уверенным уровнем сигнала.

- Добавьте второй ноутбук таким же способом.
- Постройте сеть, показанную на рисунке 5

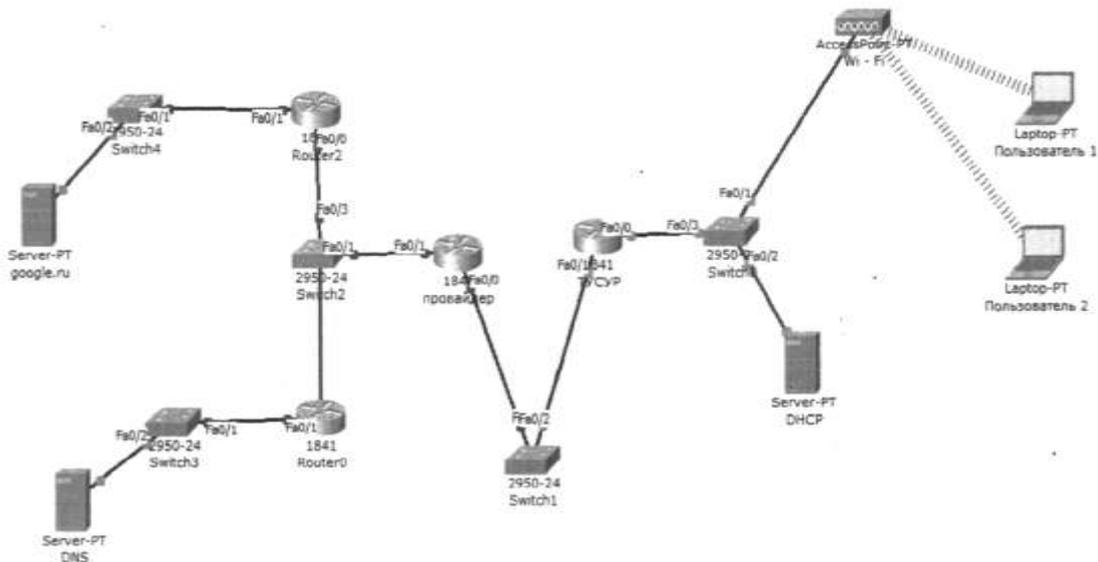


Рисунок 5

- Настройте маршрутизаторы. (Пропишите IP адреса и настройте маршрутизацию)
- У серверов Google и DNS пропишите IP адреса и шлюз.
- Зайдите на сервер DNS в настройки DNS.

DNS сервер сопоставляет доменное имя (адрес сайта, например Google.ru) IP- адресу (например 10.12.1.1)

Поэтому в DNS сервере надо указать что существует сайт **google.ru** по адресу, например **192.168.1.5**.

В настройках DNS введите Имя (например Google) и IP адрес сервера.

- Зайдите в настройки сервера Google. Выберите вкладку HTTP. Там видим страницу в HTML формате, которая будет отображаться в браузере пользователя.

Отредактируйте её, заменив содержимое страницы следующим:

```
<html>
```

```
<hr>GOOGLE!
```

```
<hr>GOOGLE!
```

```
<hr>GOOGLE!
```

```
</html>
```

- Попробуйте зайти с компьютера на сайт через web-браузер. Для этого нужно ввести в браузере IP адрес сайта. Теперь попробуйте вместо IP адреса ввести доменное имя (google.ru).

Сайт не загрузится, т.к. компьютер не знает у кого спрашивать IP адрес который «скрывается» за именем google.ru. В настройках DHCP сервера укажите IP адрес сервера DNS.

- Обновите IP адреса компьютеров, переведя их в статический режим присваивания IP адресов, потом в динамический.
- Попробуйте открыть сайт, введя в браузере google.ru
- Промоделируйте открытие сайта в режиме симуляции. Посмотрите, как идут пакеты и объясните почему.

4. Содержание отчета

- Титульный лист;
- Цель работы;
- Схема исследуемой сети;
- Выводы.

5. Рекомендуемая литература

Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.

6. Контрольные вопросы

На каком уровне передается информация в HTTP?

Каково назначение службы DHCP?

Каково назначение сервера DNS?