

Лабораторная работа. Изучение DNS

Задачи

Часть 1. Изучение DNS-преобразования URL в IP-адрес

Часть 2. Изучение поиска в DNS с помощью команды `nslookup` на веб-сайте

Часть 3: Изучение поиска в DNS с помощью команды `nslookup` на почтовых серверах

Общие сведения/сценарий

Система доменных имен (Domain Name System - DNS) используется при вводе унифицированного указателя ресурса (URL-адрес), например, **http://www.cisco.com**, в поле адреса веб-обозревателя. В первой части URL-адреса указывается используемый протокол. Наиболее распространенные протоколы — это HTTP (протокол передачи гипертекста), HTTPS (протокол передачи гипертекста по шифрованному каналу) и FTP (протокол передачи файлов).

Система DNS использует вторую часть URL-адреса, так в приведенном примере это **www.cisco.com**. DNS преобразует доменное имя (**www.cisco.com**) в IP-адрес, позволяющий узлу-источнику связаться с сервером. В ходе этой лабораторной работы вы посмотрите, как работает DNS, и воспользуетесь командой **nslookup** (поиск на сервере имен), чтобы получить дополнительную информацию о DNS.

Необходимые ресурсы

1 компьютер (Windows с доступом в Интернет и командной строкой)

Часть 1. Изучение DNS-преобразования URL в IP-адрес

- a. Откройте окно командной строки Windows.
- b. В командной строке введите эхо-запрос с помощью команды `ping` для URL-адреса Корпорации по присвоению имен и номеров в Интернете (ICANN) **www.icann.org**. ICANN координирует DNS, IP-адреса, управление системой доменных имен верхнего уровня и функции управления системой корневого сервера. Компьютер должен преобразовать **www.icann.net** в IP-адрес, чтобы определить, куда отправлять пакеты протокола ICMP (протокола управления сообщениями в сети Интернет).

В первой строке выходных данных отображается доменное имя **www.icann.org**, преобразованное DNS в IP-адрес. Результаты работы DNS должны быть видны, даже если в вашем учреждении имеется межсетевой экран, блокирующий обмен пакетами по команде `ping`, или если сервер назначения не принимает эхо-запросы с помощью команды `ping`.

Примечание. Если доменное имя преобразовано в адрес IPv6, используйте команду `ping -4 www.icann.org` для его перевода в адрес IPv4 (при необходимости).

Запишите IP-адрес сайта **www.icann.org**.

- c. Вместо URL-адреса введите в адресную строку браузера IPv4-адрес, полученный при выполнении шага Б. Введите **https://192.0.32.7** в веб-браузере. Если ваш компьютер имеет IPv6 адрес, вы можете ввести IPv6 адрес: **https://[2620:0:2d0:200::7]** в веб-браузере.
- d. Обратите внимание, что домашняя веб-страница ICANN отображается без использования DNS. Большинству людей проще запоминать слова, чем цифры. Адрес веб-сайта **www.icann.org** запомнят с гораздо большей вероятностью, чем IP-адрес 192.0.32.7. Компьютеры оперируют числами. DNS — это процесс перевода слов в числа. Кроме того, выполняется еще одно преобразование. Люди мыслят числами десятичной системы счисления, а компьютеры

обрабатывают данные в двоичной системе. IP-адрес, который в десятичной системе счисления выглядит как 192.0.32.7, в двоичной системе будет иметь вид 11000000.00000000.00100000.00000111. Что произойдет, если скопировать эти цифры двоичной системы и вставить их в адресную строку браузера? Веб-сайт не отображается. Программный код, используемый в веб-браузерах, распознает числа с основанием 2.

- е. Через окно командной строки отправьте эхо-запрос на веб-сайт **www.cisco.com**.

Примечание. Если доменное имя преобразовано в адрес IPv6, используйте команду **ping -4** **www.cisco.com** для его перевода в адрес IPv4 (при необходимости).

```
C:\> ping www.cisco.com
```

```
C:\> ping -4 www.cisco.com
```

При отправке эхо-запроса с помощью команды ping на **www.cisco.com** выдается такой же IP-адрес, как в примере, или другой? Дайте пояснение.

Введите IP-адрес, полученный после отправки эхо-запроса с помощью команды ping на **www.cisco.com**, в адресную строку браузера. Отображается ли веб-сайт? Дайте пояснение.

Часть 2. Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на веб-сайте

- а. В командной строке введите команду **nslookup**. Результат будет отличаться от примера.

```
C:\> nslookup
```

Какой DNS-сервер используется по умолчанию? 8.8.8.8

- б. Обратите внимание на изменение командной строки: появился символ «больше» (>). Это командная строка **nslookup**. В данной командной строке можно вводить команды, относящиеся к системе DNS.

В командной строке введите **?**, чтобы просмотреть список всех команд, доступных в режиме **nslookup**.

- с. В строке nslookup введите **www.cisco.com**.

```
>www.cisco.com
```

```
Default Server: one.one.one.one
```

```
Address: 1.1.1.1
```

```
Не заслуживающий доверия ответ:
```

```
Name: e2867.dsca.akamaiedge.net
```

```
Адреса: 2600:1404:a:395::b33
```

```
2600:1404:a:38e::b33
```

```
172.230.155.162
```

```
Aliases: www.cisco.com
```

```
www.cisco.com.akadns.net
```

```
wwwds.cisco.com.edgekey.net
```

```
wwwds.cisco.com.edgekey.net.globalredir.akadns.net
```

Назовите преобразованный IPv4-адрес. 23.43.131.231

Примечание. Вполне возможно, что там, где находитесь вы, IP-адрес будет отличаться, поскольку Cisco использует зеркальные серверы, расположенные в разных странах.

Совпадает ли он с адресом из выходных данных команды **ping**? Nope

Под адресами, помимо IP-адреса 172.230.155.162, есть следующие номера: 2600:1404:a:395::b33 и 2600:1404:a:38e::b33. Что они означают? IPv6 IP-адреса, по которым доступен веб-сайт.

- d. В командной строке nslookup введите IP-адрес только что обнаруженного веб-сервера Cisco. С помощью команды **nslookup** можно узнать доменное имя IP-адреса, если URL-адрес не известен.

```
> 172.230.155.162
```

```
Сервер по умолчанию : one.one.one.one
```

```
Address: 1.1.1.1
```

```
Name: a172-230-155-162.deploy.static.akamaitechnologies.com
```

```
Address: 172.230.155.162
```

Утилита **nslookup** позволяет преобразовывать доменные имена в IP-адреса, а IP-адреса — в доменные имена.

Пользуясь утилитой **nslookup**, запишите IP-адреса, связанные с веб-сайтом www.google.com. 2607:f8b0:4000:80f::2004 and 172.217.9.132.

Часть 3. Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на почтовых серверах

- a. В командной строке nslookup введите **set type=mx**, чтобы с помощью команды **nslookup** определить почтовые серверы.

```
> set type=mx
```

- b. В строке nslookup введите **cisco.com**.

```
> cisco.com
```

```
Server: one.one.one.one
```

```
Address: 1.1.1.1
```

Не заслуживающий доверия ответ:

```
cisco.com MX preference = 20, mail exchanger = rcdn-mx-01.cisco.com
```

```
cisco.com MX preference = 30, mail exchanger = aer-mx-01.cisco.com
```

```
cisco.com MX preference = 10, mail exchanger = alln-mx-01.cisco.com
```

Основным принципом сетевой архитектуры является резервирование (настройка сразу нескольких почтовых серверов). В случае если один из почтовых серверов недоступен, компьютер, выполняющий запрос, попытается обратиться ко второму серверу. Администраторы электронной почты устанавливают очередность обращения к почтовым серверам с помощью параметра **MX preference**. Сначала запрос отправляется на почтовый сервер, для которого указано наименьшее значение **MX preference**. Исходя из приведенных выше результатов, какой почтовый сервер будет запрошен первым при отправке электронного сообщения на cisco.com? alln-mx-01.cisco.com

- c. В командной строке утилиты nslookup введите команду **exit**, чтобы вернуться к обычной командной строке компьютера.
- d. В командной строке компьютера введите команду **ipconfig /all**.

Запишите IP-адреса всех используемых в локальной сети DNS-серверов.
8.8.8.8

8.8.4.4

Вопрос для повторения

- В чем состоит основное назначение DNS?