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)

## Изучение DNS-преобразования URL в IP-адрес

* + 1. Откройте окно командной строки Windows.

Откройте окно командной строки Windows.

* + 1. 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.

* + 1. 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.
    2. 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?

* + 1. 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).

Откройте окно командной

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.

Закройте окно командной строки.

## Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на веб-сайте

* + 1. В командной строке введите команду **nslookup**. Результат будет отличаться от примера.

Откройте окно командной строки.

C:\> **nslookup**

### Вопрос:

Какой DNS-сервер используется по умолчанию?

* + 1. 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**.

* + 1. 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

#### Вопросы:

Назовите преобразованный IPv4-адрес.

**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**?

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?

* + 1. 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.

### Вопрос:

Пользуясь утилитой **nslookup**, запишите IP-адреса, связанные с веб-сайтом [**www.google.com**](http://www.google.com).

## Изучение поиска в DNS с помощью команды nslookup на почтовых серверах

* + 1. В командной строке nslookup введите **set type=mx**, чтобы с помощью команды **nslookup** определить почтовые серверы.

> **set type=mx**

* + 1. 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?

* + 1. В командной строке утилиты nslookup введите команду **exit**, чтобы вернуться к обычной командной строке компьютера.
    2. В командной строке компьютера введите команду **ipconfig /all.**

### Вопрос:

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

Закройте окно командной строки.

# Вопрос для повторения

В чем состоит основное назначение DNS?