

# Лабораторная работа

## Изучение функционирования службы DNS

### Задачи

**Часть 1.** Изучение функции службы [DNS](#) по преобразованию [URL](#) в [IP-адрес](#)

**Часть 2.** Изучение работы службы [DNS](#) на компьютере, используя команду `nslookup`

### Общие сведения

Распределённая система доменных имен ([DNS](#) — [Domain Name System](#)) сопоставляет доменное имя с [IP-адресом](#), что позволяет узлу-источнику связаться с сервером. В данной лабораторной работе, используя команду `nslookup`, вы посмотрите, как работает служба [DNS](#).

### Необходимые ресурсы

1 компьютер с ОС [Windows](#) и доступом в Интернет.

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

**a.** Откройте окно командной строки ОС [Windows](#).

**b.** В окне командной строки с помощью команды `ping www.icann.org`

отправьте эхо-запрос на [URL-адрес](#) [ICANN](#) (Общественная некоммерческая корпорация по управлению доменными именами и [IP-адресами](#)). [ICANN](#) занимается координацией уникальных идентификаторов ([DNS](#), [IP-адреса](#)) устройств, подключенных к сети Интернет, во всем мире, а также управлением системой доменных имен верхнего уровня (например, [.ru](#)) и системой корневого домена ([.](#)). Служба [DNS](#) сопоставляет доменное имя [www.icann.net](#) с [IP-адресом](#), чтобы определить, куда необходимо отправить [IP-пакеты](#), содержащие сообщение протокола [ICMP](#) (межсетевых управляющих сообщений).

```
C:\>ping www.icann.net

Pinging www.icann.net [192.0.43.22] with 32 bytes of data:
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=112ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=119ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=113ms TTL=241
Reply from 192.0.43.22: bytes=32 time=115ms TTL=241

Ping statistics for 192.0.43.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 112ms, Maximum = 119ms, Average = 114ms
```

В первой строке данных, выводимых командой показано, что доменное имя [www.icann.org](#) сопоставлено службой [DNS](#) с [IP-адресом](#)

192.0.43.22. Данные от службы **DNS** будут получены, даже если есть межсетевой экран, блокирующий обмен пакетами по команде **ping**, или если узел назначения не принимает эхо-запросы, отправленные с помощью команды **ping**.

**Примечание.** Если доменное имя сопоставлено с адресом **IPv6**, используйте команду **ping -4 www.icann.org** для его сопоставления с адресом **IPv4** (при необходимости).

Запишите **IP**-адрес узла [www.icann.org](http://www.icann.org).

**с.** Введите в адресную строку веб-браузера **https://192.0.43.22** (**IPv4**-адрес, полученный в пункте **б**).



**d.** Обратите внимание, что домашняя веб-страница **ICANN** отображается без использования службы **DNS**. Большинству людей сложно запомнить последовательность цифр, составляющих **IP**-адрес. Поэтому вместо **IP**-адресов используются более легко запоминающиеся идентификаторы системы доменных имен Интернета, состоящие из букв, цифр и дефисов.

Адрес узла [www.icann.org](http://www.icann.org) запомнить гораздо легче, чем **IP**-адрес 192.0.43.22. Кроме того, служба **DNS** выполняет еще одно преобразование: данные из десятичной системы переводятся в двоичную. **IP**-адрес, имеющий в десятичной системе счисления вид 192.0.43.22, в двоичной

системе будет выглядеть как 11000000.00000000.00101011.00010110.

Что произойдет, если поместить это число в двоичной системе в адресную строку браузера?

е. В окне командной строки отправьте эхо-запрос на узел [www.cisco.com](http://www.cisco.com).

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

Pinging e144.dscb.akamaiedge.net [23.1.144.170] with 32 bytes of data:
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=51ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58
Reply from 23.1.144.170: bytes=32 time=50ms TTL=58

Ping statistics for 23.1.144.170:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 50ms, Maximum = 51ms, Average = 50ms
```

**Примечание.** Если доменное имя сопоставлено с адресом IPv6, используйте команду **ping** с параметром **-4** для его сопоставления в адрес IPv4 (при необходимости).

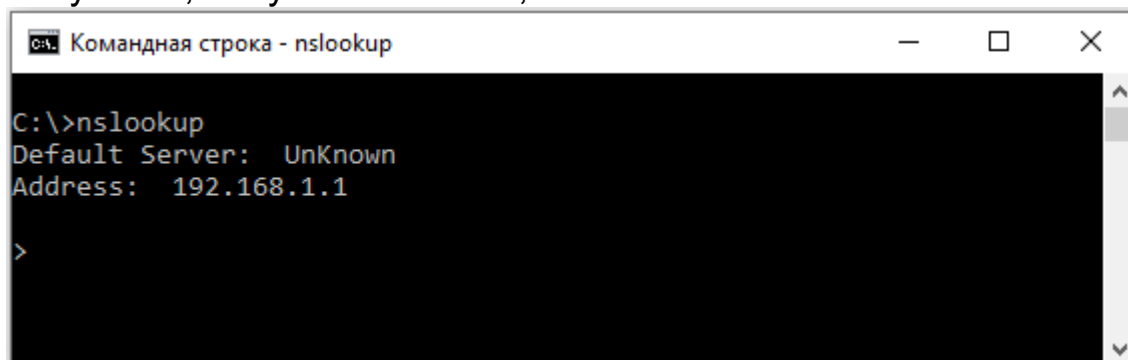
При отправке эхо-запроса с помощью команды **ping** на узел [www.cisco.com](http://www.cisco.com) получен тот же IP-адрес, что и в приведенном примере? Дайте пояснение.

Введите в адресную строку веб-браузера IP-адрес, полученный в пункте е. Отображается ли веб-сайт [www.cisco.com](http://www.cisco.com) в браузере? Дайте пояснение.

## Часть 2. Изучение службы DNS на компьютере, используя команду nslookup

а. В окне командной строки введите команду **nslookup**

Результат, полученный Вами, может отличаться от показанного ниже.



```
Командная строка - nslookup

C:\>nslookup
Default Server:  UnKnown
Address:  192.168.1.1

>
```

Какой сервер **DNS**, является сервером по умолчанию?

б. Вид приглашения командной строки изменился на символ **>**. Это приглашение командной строки службы **DNS** на компьютере. В ней можно вводить команды, относящиеся к службе **DNS** на компьютере.

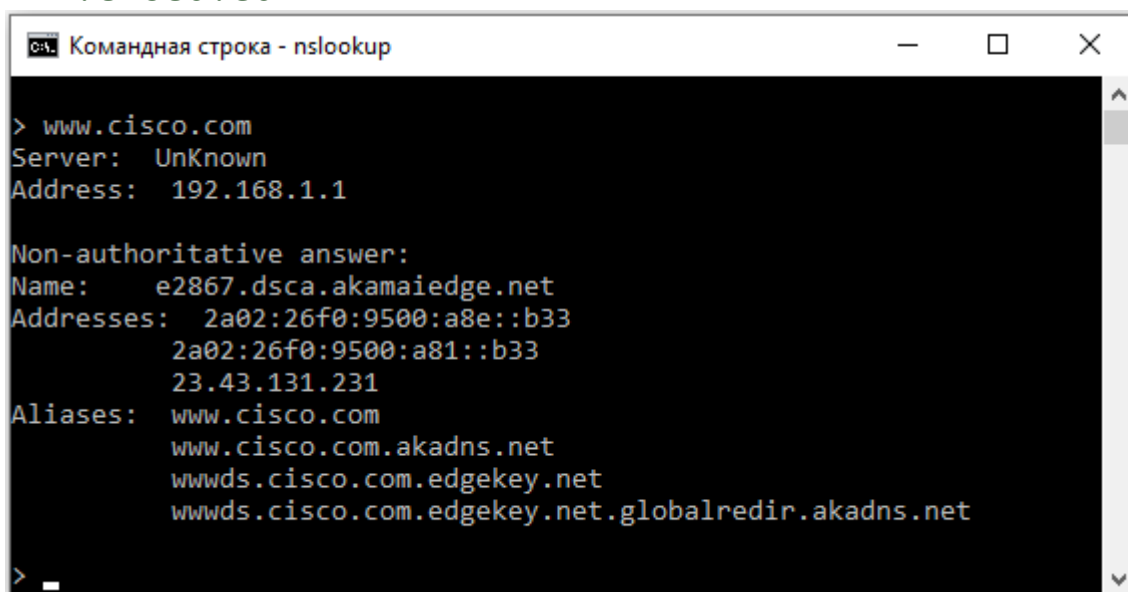
Введите

?

чтобы просмотреть список всех доступных команд в данном режиме.

с. Затем введите

**www.cisco.com**



```
Командная строка - nslookup

> www.cisco.com
Server:  UnKnown
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name:     e2867.dsca.akamaiedge.net
Addresses:  2a02:26f0:9500:a8e::b33
            2a02:26f0:9500:a81::b33
            23.43.131.231
Aliases:  www.cisco.com
          www.cisco.com.akadns.net
          wwwds.cisco.com.edgekey.net
          wwwds.cisco.com.edgekey.net.globalredir.akadns.net

> _
```

Назовите сопоставленный **IPv4**-адрес.

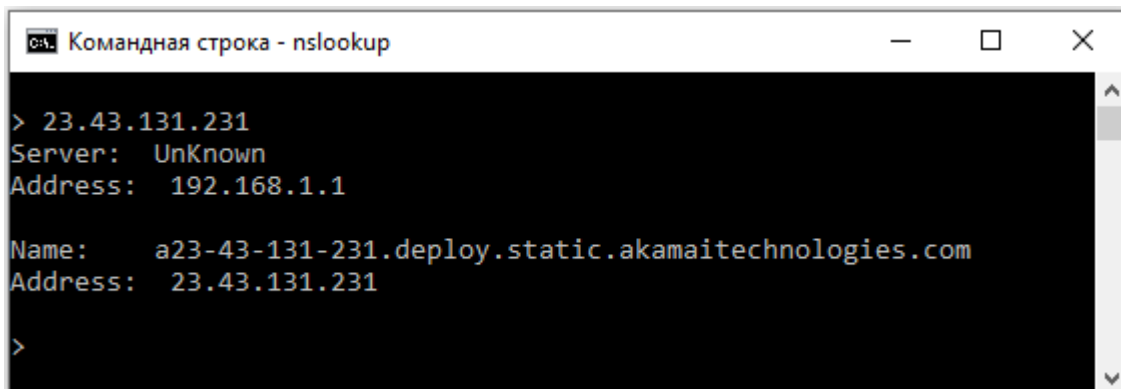
**Примечание.** Вполне возможно, что там, где находитесь вы, **IP**-адрес будет отличаться, поскольку **Cisco** использует зеркальные серверы, расположенные в разных странах.

Совпадает ли он с **IP**-адресом, полученным командой **ping**?

В разделе **Addresses**, помимо **IP**-адреса 23.43.131.231, есть следующие строки: 2a02:26f0:9500:a8e::b33 и 2a02:26f0:9500:a81::b33. Что

они означают?

d. С помощью службы **DNS** на компьютере можно узнать по **IP**-адресу доменное имя, если **URL**-адрес неизвестен. В командной строке службы **DNS** на компьютере введите **IP**-адрес узла **Cisco**, который Вы узнали в пункте c.



```
Командная строка - nslookup

> 23.43.131.231
Server:  UnKnown
Address: 192.168.1.1

Name:    a23-43-131-231.deploy.static.akamaitechnologies.com
Address: 23.43.131.231

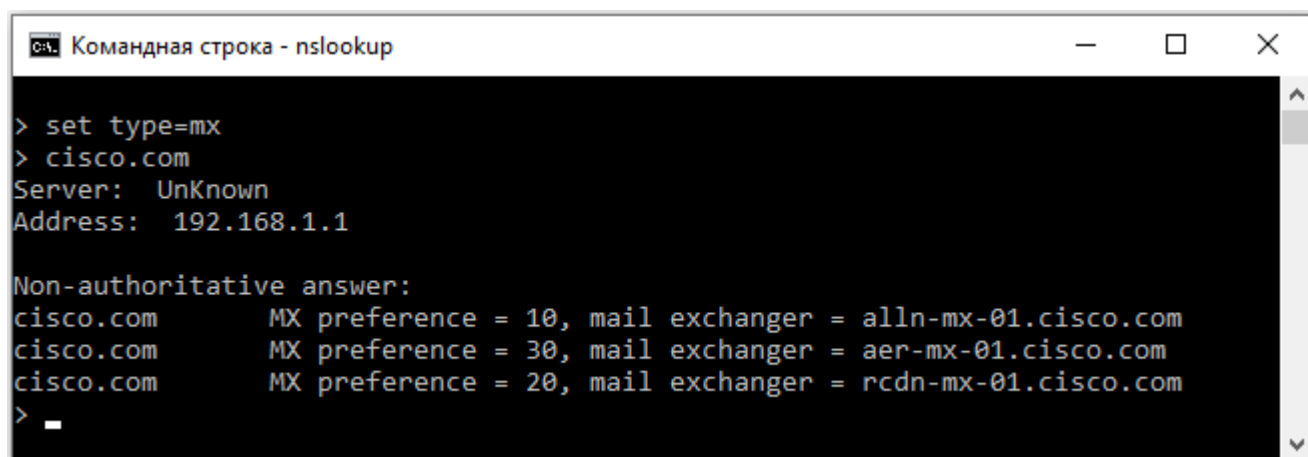
>
```

Служба **DNS** на компьютере позволяет сопоставлять доменные имена с **IP**-адресами, а **IP**-адреса — с доменными именами. Запишите доменное имя узла **Cisco**.

Пользуясь службой **DNS** на компьютере, запишите **IP**-адреса, сопоставленные с доменным именем **www.google.com**.

e. В командной строке службы **DNS** на компьютере введите **set type = mx** чтобы определить доступные серверы почты.

f. Затем введите **cisco.com**



```
Командная строка - nslookup

> set type=mx
> cisco.com
Server:  UnKnown
Address: 192.168.1.1

Non-authoritative answer:
cisco.com      MX preference = 10, mail exchanger = alln-mx-01.cisco.com
cisco.com      MX preference = 30, mail exchanger = aer-mx-01.cisco.com
cisco.com      MX preference = 20, mail exchanger = rcdn-mx-01.cisco.com
>
```

Для повышения отказоустойчивости сетей при проектировании сетевой архитектуры используется резервирование (использование сразу нескольких почтовых серверов). В случае если один из серверов почты по какой-либо причине недоступен, устройство, выполняющее запрос, попытается обратиться к другому серверу. Очередность обращения к серверам почты (маршрутизация почты) устанавливается администратором с помощью параметра **MX preference**. В первую очередь запрос отправляется на сервер почты, для которого указано

наименьшее значение **MX preference**. Исходя из полученных Вами данных, на какой сервер почты в первую очередь будет отправлено электронное сообщение для узла [cisco.com](http://cisco.com)?

с. В командной строке службы **DNS** на компьютере введите команду **exit**

чтобы выйти из режима командной строке службы **DNS**.

d. В окне командной строки введите команду **ipconfig /all**

Какие **DNS**-серверы используются в локальной сети?

## Вопрос для повторения

Для чего предназначена служба **DNS**?