**7.2. Практическая работа № 1. Сетевые утилиты**

**7.2.1. Цель и задачи работы**

Целью работы является ознакомление с функциональными возможностями сетевых утилит операционной системы Windows.

В результате работы студент будет уметь определять характеристики TCP/IP-сети, тестировать соединения компьютеров в сети, использовать сетевые утилиты при отладке приложений.

**7.2.2. Теоретические сведения**

Теоретические сведения необходимые для выполнения практической работы изложены во второй главе этого пособия. В качестве дополнительной литературы рекомендуются источники [5, 6, 7, 10].

**7.2.3. Утилита ipconfig**

**Задание 1**.Получите справку о параметрах утилиты **ipconfig.**

**Задание 2**.Получите короткий отчет утилиты исследуйте его**.**

**Задание 3.** Получите полный отчет утилиты**.** Выпишите символическое имя хоста , IP-адрес, маску подсети, MAC-адрес адаптера.

**Задание 4.** Определите, к какому классу адресов относится выписанный IP-адрес; вычислите максимальное количество хостов, которое может быть в подсети и укажите диапазон их адресов; определите код производителя сетевого адаптера.

**7.2.4. Утилита hostname**

**Задание 5.** Определите имя NetBIOS-имя компьютера с помощью утилиты **hostname**. Сравните его с именем полученным с помощью утилиты **ipconfig**.

**7.2.5. Утилита ping**

**Задание 6.** Получите справку о параметрах утилиты **ping.**

**Задание 7.** С помощью **ping** проверьте работоспособность интерфейса внутренней петли компьютера.

**Задание 8.** С помощью утилиты **ping** проверьте доступность интерфейса какого-нибудь компьютера в локальной сети, указав в качестве параметров его IP-адрес.

**Задание 9.** С помощью утилиты **ping**  проверьте доступность интерфейса какого-нибудь компьютера в локальной сети, указав в качестве параметров символическое имя хоста.

**Задание 10.** С помощью утилиты **ping** проверьте доступность интерфейса какого-нибудь компьютера в локальной сети, указав в качестве параметров символическое имя хоста и увеличив размер буфера отправки до 1000 байт

**Задание 11.** С помощью утилиты **ping** проверьте доступность интерфейса какого-нибудь компьютера в локальной сети, указав в качестве параметров его IP-адрес и установив количество отправляемых запросов равное 17.

**Примечание**. Обратите внимание на значение TTL, которое выдается в отчетах утилиты **ping**. Первоначальное значение TTL (Time To Live, время жизни) по умолчанию равно 128. Это значение записывается в заголовок каждой дейтаграммы и уменьшается на единицу после прохождения каждого маршрутизатора. Если в процессе движения дейтаграммы в сети значение TLL уменьшится до нуля, то дейтаграмма уничтожается. Такой подход гарантирует от зацикливания дейтаграмм в сети. С помощью ключа **i** утилиты ping, можно на период проверки значение TTL изменить.

**7.2.5. Утилита tracert**

**Задание 12.** Получите справку о параметрах утилиты **tracert**.

**Задание 13.** С помощью утилиты **tracert**  определите маршрут хоста самого к себе (интерфейс внутренней петли).

**Задание 14.** С помощью утилиты **tracert**  определите маршрут к хосту в локальной сети. Определите количество прыжков в полученном маршруте.

**7.2.6. Утилита route**

**Задание 15.** Получите справку о параметрах утилиты **route**.

**Задание 16.** Распечатайте на экран монитора таблицу активных маршрутов компьютера. Исследуйте полученный отчет. Определите строки таблицы, соответствующие интерфейсу внутренней петли и широковещательным адресам. Определите IP- адреса шлюзов.

**7.2.7. Утилита arp**

**Задание 17.** Получите справку о параметрах утилиты **arp**.

**Задание 18.** Распечатайте на экран монитора arp-таблицу. Исследуйте полученный отчет. Определите хосты, которым соответствуют строки arp-таблицы. Определите IP-адрес, которого нет в arp-таблице, но есть в локальной сети. Выполните утилиту **ping** в адрес этого хоста. Распечатайте снова arp-таблицу и объясните произошедшие изменения. Определите MAC-адреса двух хостов с ближайшими IP-адресами.

**7.2.8. Утилита nslookup**

**Задание 19. З**апустите утилиту **nslookup** в диалоговом режиме и наберите команду **help**. Ознакомьтесь с полученным отчетом, отражающим возможности утилиты **nslookup**.

**Задание 20. З**апустите утилиту **nslookup** в диалоговом режиме. Определите имя и IP-адрес хоста, на котором установлен DNS-сервер по умолчанию. Определите IP-адреса хостов по их именам (имена хостов выдаст преподаватель).

**7.2.9. Утилита netstat**

**Задание 21.** Получите справку о параметрах утилиты **netstat**.

**Задание 22.** Запустите утилиту **netstat -a** для отображения всех подключений и ожидающих портов. Исследуйте отчет. Выясните, какие из известных служб прослушивают порты. С какими из этих портов поддерживается внешнее соединение и по какому протоколу ? Определите имена хостов и номера портов внешних соединений .

**Задание 23.** Запустите утилиту **netstat -b** для отображения исполняемых файлов участвующих в создании подключений. Определите исполняемые файлы служб, прослушивающих порты, идентификаторы процессов операционной системы.

**Задание 24.** Запустите утилиту **netstat -ab**. Исследуйте полученный отчет. Для формирования файла отчета утилиты, перенаправьте вывод утилиты в файл с помощью команды: **netstat -ab > c:\report.txt.** Проконтролируйте наличие отчета в файле.

**7.2.9. Утилита nbstat**

**Задание 25.** Получите справку о параметрах утилиты **nbtstat**. Выполните все команды отраженные в справке. Исследуйте полученные отчеты.

**7.2.9. Утилита net**

**Задание 26.** Получите справку о параметрах утилиты **net**. Получите справку по отдельным командам утилиты с помощью команды **help.** Получите статистику рабочей станции и сервера компьютера с помощью команды **statistics**.Перешлите сообщение на соседний компьютер с помощью команды **send**. Получите список пользователей компьютера с помощью команды **user**.

ТЕОРИЯ:

**Сетевые утилиты**

Утилиты представляют собой внешние команды операционной системы и предназначаются для диагностики сети. Сетевые утилиты, поддерживаемые операционной системой Windows, перечислены в таблице 2.9.1. При этом утилиты, наименования которых выделено жирным шрифтом считаются стандартными для протокола TCP/P и присутствуют в большинстве операционных систем.

Таблица 2.9.1

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование**  **утилиты** | **Назначение утилит** |
| **ping** | Проверка соединения с одним или более хостами в сети |
| **tracert** | Определение маршрута до пункта назначения |
| **route** | Просмотр и модификация таблицы сетевых маршрутов |
| **neststat** | Просмотр статистики текущих сетевых TCP/IP-соединений |
| **arp** | Просмотр и модификация ARP-таблицы |
| **nslookup** | Диагностика DNS-серверов |
| hostname | Просмотр имени хоста |
| ipconfig | Просмотр текущей конфигурации сети TCP/IP |
| nbtstat | Просмотр статистики текущих сетевых NBT-соединений |
| net | Управление сетью |

**Утилита ping.** Как уже отмечалось раньше, ping в своей работе использует протокол ICMP и предназначена для проверки соединения с удаленным хостом.. Проверка соединения осуществляется путем посылки в адрес хоста специальных ICMP-пакетов, которые в соответствии с протоколом должны быть возвращены, отправляющему хосту (эхо-пакеты и эхо-ответы).

Для получения справки о параметрах утилиты pingследует выполнить команду ping без параметров. В простейшем случае команда может быть применена с одним параметром:

**ping** hostname

где hostnаme – NetBIOS или DNS - имя хоста или его IP-адрес.

**Утилит tracert.** Как и утилита ping, tracert использует ICMP протокол для определения маршрута до пункта назначения. В результате работы утилиты на консоль выводятся все промежуточные узлы маршрута от исходного хоста до пункта назначения и время их прохождения.

Для получения справки о параметрах утилиты tracert следует выполнить команду tracert без параметров. В простейшем случае команда может быть применена с одним параметром:

**tracert** hostname

где hostnаme – NetBIOS или DNS - имя хоста или его IP-адрес.

**Утилита route**. Утилита route позволяет манипулировать таблицей сетевых маршрутов, которая имеется на каждом компьютере с TCP/IP-интерфейсом. Утилита обеспечивает выполнение четырех команд: print (распечатка таблицы сетевых маршрутов), add (добавить маршрут в таблицу), change (изменение существующего маршрута), delete (удаление маршрута).

Для получения справки о параметрах утилиты route следует выполнить команду route без параметров. В простейшем случае команда может быть использована для распечатки таблицы сетевых маршрутов:

**route** print

где параметр (команда) print, без уточняющих операндов, указывает на необходимость распечатки всей таблицы.

**Утилита netstat.** Утилита отражает состояние текущих TCP/IP-соединений хоста, а также статистику работы протоколов. С помощью утилиты netstat можно распечатать номера ожидающих портов всех соединений TCP/IP, имена исполняемых файлов, участвующих в подключениях, идентификаторы соответствующих Windows-процессов и т.д.

Для получения справки о параметрах утилиты netstat, следует выполнить следующую команду.

**netstat** -?

Активные соединения TCP/IP на компьютере можно просмотреть, набрав на консоли команду nestat с параметром -a.

**netstat** -a

**Утилита arp**. Утилита используется для просмотра и модификации ARP-таблицы, используемой для трансляции IP-адресов в адреса протоколов канального уровня (MAC-адреса). С помощью параметров команды можно распечатывать таблицу, удалять и добавлять данные ARP-таблицы. Корректировку ARP-таблицы может осуществлять только пользователь справами администратора.

Для получения справки о параметрах утилиты arp, следует выполнить команду arp без параметров. Получить текущее состояние ARP-таблицы можно с помощью следующей команды.

**arp** -a

**Утилита nslookup.** Утилита nslookup предназначена для проверки правильности работы DNS-серверов. С помощью утилиты, пользователь может выполнять запросы к DNS-серверам на получение адреса хоста по его DNS-имени, на получение адресов и имен почтовых серверов, ответственных за доставку почты для отдельных доменов DNS, на получение почтового адреса администратора DNS-сервера и т.д. и т.п. Утилита работает в двух режимах: в режиме однократного выполнения (при запуске в командной строке задается полный набор параметров) и в интерактивном режиме (команды и параметры задаются в режиме диалога).

Запуск утилиты в интерактивном режиме осуществляется запуском команды nslookup без параметров.

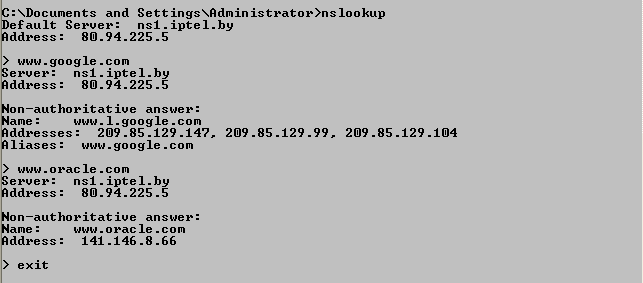


Рисунок 2.9.1. Пример выполнения команды nslookup

На рисунке 2.9.1 демонстрируется работа с утилитой nslookup. Сразу после запуска команды на консоль выводится имя хоста и IP-адрес активного DNS-сервера. После этого в диалоговом режиме были получены IP-адреса хостов с именами [www.google.com](http://www.google.com), [www.oracle.com](http://www.oracle.com) и для завершения работы утилиты была введена команда exit.

**Утилита hostname**. Утилита предназначена для вывода на консоль имени хоста, на котором выполняется данная команда. Команда hostname не имеет никаких параметров.

**Утилита ipconfig.** Утилита ipconfig является наиболее востребованной сетевой утилитой. С ее помощью можно определить конфигурацию IP-интерфейса и значения всех сетевых параметров. Особенно эта утилита полезна на компьютерах, работающих с протоколом DHCP: команда позволяет проверить параметры IP-интерфейсов установленные в автоматическом режиме.

Для получения справки о параметрах утилиты следует ввести следующую команду.

**ipconfig**  /?

Короткий отчет о конфигурации TCP/IP можно получить выдав команду ipconfig без параметров. Для получения полного отчета, можно использовать ключ /all, как это сделано на рисунке 2.9.2.

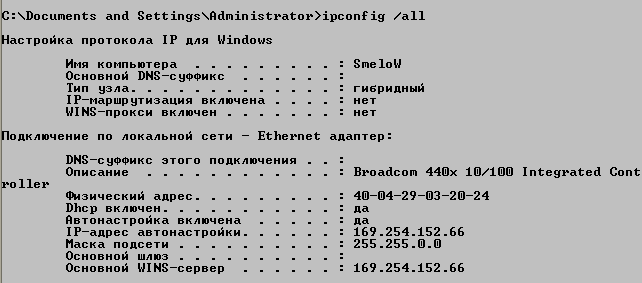


Рисунок 2.9.2. Пример выполнения команды ipconfig

**Утилита nbtstat.** Утилита nbtstat позволяет просматривать статистику текущих соединений, использующих протокол NBT (NetBIOS over TCP/IP). Утилита в чем-то подобна утилите netstat, но применительно к протоколу NBT. Для получения справки о параметрах команды, необходимо ее выполнить без указания параметров.

**Утилита net**. Утилита net является основным средством управления сетью для сетевого клиента Windows. Команду net часто включают в скрипты регистрации и командные файлы. С помощью этой команды можно зарегистрировать пользователя в рабочей группе Windows, можно осуществить выход из сети, запустить или остановить сетевой сервис, управлять списком имен, пересылать сообщения в сети, синхронизировать время и т.д.

Для вывода списка параметров (команд) утилиты net следует выполнить следующую команду.

**net** help

Справка может быть уточнена для каждого отдельного параметра команды. Например, для того, чтобы получить справку для параметра send (пересылка сообщений в сети) следует добавить соответствующий параметр.

**net** help send