# **Лабораторная работа № 1**

# Знакомство и применение сетевых утилит Windows для определения параметров и работоспособности сети

**Цель работы**: получить навыки использования стандартных сетевых утилит ОС Windows

**Теоретический и справочно-информационный материал.**

Мониторинг и анализ сети представляют собой важные этапы контроля работы сети. Для решения этих задач регулярно производится сбор данных, который дает базу для измерения реакции сети на изменения и перегрузки. Чтобы осуществить сетевую передачу, нужно проверить корректность подключения клиента к сети, наличие у клиента хотя бы одного протокола сервера, знать IP-адрес компьютеров сети и т. д. Поэтому в операционных системах, и в частности, в Windows, существует ряд утилит для пересылки текстовых сообщений, управления общими ресурсами, диагностике сетевых подключений, поиска и обработки ошибок. Утилиты запускаются из сеанса интерпретатора команд Windows (командной строки)  (Пуск -> Выполнить -> cmd).

 Утилита **hostname**

Выводит имя локального компьютера (хоста).

Утилита **ipconfig**

Используется для отображения сетевых настроек компьютера под управлением Windows, а также для обновления и изменения некоторых параметров сетевых интерфейсов, которые компьютер получает автоматически по протоколу DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Исполняемый файл ****ipconfig.exe** находится в папке **System32: c:\Windows\System32****.

Запущенная без параметров, команда ipconfig выводит полную конфигурацию TCP/IP, включая IP адреса и маску подсети.

Утилита **net view**

Просматривает список доменов, компьютеров или общих ресурсов на данном компьютере. Синтаксис утилиты net view:

net view [\\компьютер | /domain[:домен]];

net view /network:nw [\\компьютер] – используется в сетях Novell NetWare,

где \\компьютер - задает имя компьютера для просмотра общих ресурсов;

/domain[:домен] - задает домен, для которого выводится список компьютеров. Если параметр не указан, выводятся сведения обо всех доменах в сети;

/network:nw - выводит все доступные серверы в сети Novell NetWare. Если указано имя компьютера, выводится список его ресурсов в сети Net-Ware. С помощью этого ключа могут быть просмотрены ресурсы и в других локальных сетях.

Вызванная без параметров, утилита выводит список компьютеров в текущем домене.

 Утилита **ping**

Проверяет соединения с удаленным компьютером или компьютерами. Эта команда доступна только после установки поддержки протокола TCP/IP. Синтаксис утилиты ping:

ping [-t] [-a] [-n счетчик] [-l длина] [-f] [-i ttl] [-v тип] [-r счетчик] [-s число] [[-j список\_комп] | [-k список\_комп]] [-w интервал] список\_назн,

где -t - повторяет запросы к удаленному компьютеру, пока программа не будет остановлена;

-a - разрешает имя компьютера в адрес;

-n счетчик - передается число пакетов ECHO, заданное параметром. По умолчанию – 4;

-l длина - отправляются пакеты типа ECHO, содержащие порцию данных заданной длины. По умолчанию - 32 байта, максимум – 65527;

-f - отправляет пакеты с флагом запрещения фрагментации (Do not Fragment). Пакеты не будут разрываться при прохождении шлюзов на своем маршруте;

-i ttl - устанавливает время жизни пакетов TTL (Time To Live);

-v тип - устанавливает тип службы (Type Of Service) пакетов;

-r счетчик - записывает маршрут отправленных и возвращенных пакетов в поле записи маршрута Record Route. Параметр счетчик задает число компьютеров в интервале от 1 до 9;

-s число - задает число ретрансляций на маршруте, где делается отметка времени;

-j список\_комп - направляет пакеты по маршруту, задаваемому параметром список\_комп. Компьютеры в списке могут быть разделены промежуточными шлюзами (свободная маршрутизация). Максимальное количество, разрешаемое протоколом IP, равно 9;

-k список\_комп - направляет пакеты по маршруту, задаваемому параметром список\_комп. Компьютеры в списке не могут быть разделены промежуточными шлюзами (ограниченная маршрутизация). Максимальное количество, разрешаемое протоколом IP, равно 9;

-w интервал - указывает промежуток времени ожидания (в миллисекундах);

список\_назн - указывает список компьютеров, которым направляются запросы;

Утилита **netstat**

Выводит статистику протокола и текущих подключений сети TCP/IP. Эта команда доступна только после установки поддержки протокола TCP/IP. Синтаксис утилиты netstat:

netstat [-a] [-e] [-n] [-s] [-p протокол] [-r] [интервал],

где -a - выводит все подключения и сетевые порты. Подключения сервера обычно не выводятся;

-e - выводит статистику Ethernet. Возможна комбинация с ключом –s;

-n - выводит адреса и номера портов в шестнадцатеричном формате (а не имена);

-s - выводит статистику для каждого протокола. По умолчанию выводится статистика для TCP, UDP, ICMP (Internet Control Message Protocol) и IP. Ключ -p может быть использован для указания подмножества стандартных протоколов;

-p протокол - выводит соединения для протокола, заданного параметром. Параметр может иметь значения tcp или udp. Если используется с ключом -s для вывода статистики по отдельным протоколам, то параметр может принимать значения tcp, udp, icmp или ip;

-r - выводит таблицу маршрутизации;

интервал - обновляет выведенную статистику с заданным в секундах интервалом. Нажатие клавиш CTRL+B останавливает обновление статистики. Если этот параметр пропущен, netstat выводит сведения о текущей конфигурации один раз.

Утилита **tracert**

Диагностическая утилита, предназначенная для определения маршрута до точки назначения с помощью посылки эхо-пакетов протокола ICMP с различными значениями срока жизни (TTL, Time-To-Live). При этом требуется, чтобы каждый маршрутизатор на пути следования пакетов уменьшал эту величину по крайней мере на 1 перед дальнейшей пересылкой пакета. Это делает параметр TTL эффективным счетчиком числа ретрансляций. Предполагается, что когда параметр TTL становится равен 0, маршрутизатор посылает системе-источнику сообщение ICMP «Time Exceeded». Утилита tracert определяет маршрут путем посылки первого эхо-пакета с параметром TTL, равным 1, и с последующим увеличением этого параметра на единицу до тех пор, пока не будет получен ответ из точки назначения или не будет достигнуто максимальное до-пустимое значение TTL. Маршрут определяется проверкой сообщений ICMP «Time Exceeded», полученных от промежуточных маршрутизаторов. Однако некоторые маршрутизаторы сбрасывают пакеты с истекшим временем жизни без отправки соответствующего сообщения. Эти маршрутизаторы невидимы для утилиты tracert. Синтаксис утилиты tracert:

tracert [-d] [-h макс\_узл] [-j список\_компьютеров] [-w интервал] точка\_назн,

где -d - отменяет разрешение имен компьютеров в их адреса;

-h макс\_узл - задает максимальное количество ретрансляций, используемых при поиске точки назначения;

-j список\_компьютеров - задает список\_компьютеров для свободной маршрутизации;

-w интервал - задает интервал в миллисекундах, в течение которого будет ожидаться ответ;

точка\_назн - указывает имя конечного компьютера.

 Утилита **net use**

Подключает общие сетевые ресурсы или выводит информацию о подключениях компьютера. Команда также управляет постоянными сетевыми соединениями. Синтаксис утилиты net use:

net use [устройство | \*] [\\компьютер\ресурс[\том]] [пароль | \*]] [/user:[домен\]имя\_пользователя] [[/delete] | [/persistent:{yes | no}]]

net use устройство [/home[пароль | \*]] [/delete:{yes | no}]

net use [/persistent:{yes | no}],

где устройство - задает имя ресурса при подключении/отключении. Существует два типа имен устройств: дисководы (от D: до Z:) и принтеры (от LPT1: до LPT3:). Ввод символа звездочки обеспечит подключение к следующему доступному имени устройства;

\\компьютер\ресурс - указывает имя сервера и общего ресурса. Если параметр компьютер содержит пробелы, все имя компьютера от двойной обратной черты (\\) до конца должно быть заключено в кавычки (" "). Имя компьютера может иметь длину от 1 до 15 символов;

\том - задает имя тома системы Novell NetWare. Для подключения к серверам Novell NetWare должна быть запущена служба клиента сети Novell NetWare (для Windows 2000 Professional) или служба шлюза сети Novell NetWare (для Windows 2000 Server);

пароль - задает пароль, необходимый для подключения к общему ресурсу;

\* - выводит приглашение для ввода пароля. При вводе с клавиатуры символы пароля не выводятся на экран;

/user - задает другое имя пользователя для подключения к общему ресурсу;

домен - задает имя другого домена. Если домен не указан, используется текущий домен;

имя\_пользователя - указывает имя пользователя для подключения;

/delete - отменяет указанное сетевое подключение. Если подключение задано с символом звездочки, будут отменены все сетевые подключения;

/home - подключает пользователя к его основному каталогу;

/persistent - управляет постоянными сетевыми подключениями. По умолчанию берется последнее использованное значение. Подключения без устройства не являются постоянными;

уes - cохраняет все существующие соединения и восстанавливает их при следующем подключении;

no - не сохраняет выполняемые и последующие подключения. Существующие подключения восстанавливаются при следующем входе в систему. Для удаления постоянных подключений используется ключ /delete.

Вызванная без параметров утилита net use извлекает список сетевых подключений.

 Утилита **net send**

Отправка сообщения другому пользователю, компьютеру или псевдониму в сети. Служба сообщений должна быть запущена на компьютере для получения сообщений. Синтаксис утилиты net send:

net send {имя | \* | /domain[:имя] | /users} сообщение,

где имя - указывает имя пользователя, имя компьютера или псевдоним, которому будет отправлено сообщение. Если имя компьютера содержит пробелы, оно должно быть заключено в кавычки (" "). Длинные имена пользователей, введенные в формате NetBIOS, могут привести к возникновению исключительных ситуаций. Имена NetBIOS ограничены 16 символами, но Windows 2000 резервирует 16-ый символ;

\* - отправляет сообщение всем членам группы;

/domain[:имя] - отправляет сообщение всем именам в домене компьютера. Если параметр имя указан, сообщение будет отправлено всем именам заданного домена или рабочей группы;

/users - отправляет сообщение всем пользователям, подключенным к серверу;

сообщение - указывает текст сообщения.

Утилита **nslookup.**

Утилита nslookup предназначена для диагностики службы DNS, в простейшем случае - для выполнения запросов к DNS-серверам на разрешение имен в IP-адреса. В общем случае утилита позволяет просмотреть любые записи DNS-сервера:

A – каноническое имя узла, устанавливает соответствие доменного имени ip-адресу.

SOA – начало полномочий, начальная запись, единственная для зоны;

MX – почтовые серверы (хосты, принимающие почту для заданного домена);

NS – серверы имен (содержит авторитетные DNS-серверы для зоны);

PTR – указатель (служит для обратного преобразования ip-адреса в символьное имя хоста)

Утилита nslookup достаточно сложна и содержит свой собственный командный интерпретатор.

Утилита **arp**

Сетевые интерфейсы, такие как Ethernet, Wi-Fi и WiMAX, имеют вшитые в их

микросхемы адреса. Пример подобного адреса: 70-F3-95-A6-FE-0C. Эти адреса,

называемые аппаратными, физическими или MAC, должны добавляться к сообщениям, прежде чем они будут переданы через сеть. Узел, собирающийся отправить сообщение другому узлу, должен предварительно узнать MAC адрес получателя сообщения. Для решения данной проблемы узел применяет технологию ARP, отправляя запрос другим узлам своей локальной сети. Данный ARP запрос содержит IP адрес получателя. Из всех узлов, получивших данный запрос, отвечает лишь тот, у кого требуемый IP адрес. В своем ответе (ARP отклике) тот узел сообщает свой MAC адрес. И лишь после этого первый

узел ему сможет отправить свое сообщение. Для уменьшения ARP трафика компьютеры хранят в своей памяти таблицу с IP и MAC адресами тех устройств, с которыми они в последнее время обменивались сообщениями.

Утилита arp позволяет получить таблицу соответствия IP адресов и MAC-

адресов. Вывод, полученный командой arp, выполненной с ключом –aa

Утилита **pathping**

Утилита pathping сочетает в себе черты команд ping и tracert, позволяя получить

дополнительную информацию, которую не обеспечивают две последние. Команда определяет процент потерь сообщений на всех переходах, выявляя самые медленные и ненадёжные участки маршрута.

**Практическая часть:**

1. Отчет выполняется в формате MS Word
2. Изучите опции всех приведенных в работе сетевых утилит с помощью опции help .
3. Приведите список всех опций утилиты tracert
4. Выполните **все** приведенные в работе утилиты с разным набором опций. Результаты выполнения каждой утилиты зафиксировать с помощью скриншота и вставить в отчет.
5. Проанализировать результат выполнения ipconfig /all. Какую информацию и о чем вы получили. Каким еще способом можно получить аналогичную информацию? Ответ привести после скриншота.
6. Какую дополнительную информацию предоставляет утилита pathping по сравнению с ping и tracert. Ответ привести после скриншота выполнения pathping
7. Какие утилиты на ваш взгляд являются самыми полезными и почему?