

**Міністерство освіти і науки України**  
Тернопільський національний педагогічний університет імені  
Володимира Гнатюка

Кафедра інформатики та методики її  
викладання

# ІНДЗ

## **Використання утиліти netsh для конфігурування параметрів мережних з'єднань ОС Windows**

студентки групи І-24  
фізико-математичного  
факультету  
Новосад Марії

Тернопіль – 2013

## План

<b>I. Загальні відомості про конфігурування мережевих з'єднань ОС Windows .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Утиліта netsh .....</b>	<b>4</b>
Загальні відомості, синтаксис команди. ....	4
Діагностика TCP/IP і відновлення мережевого інтерфейсу .....	7
Брандмауер Windows. Фільтрація даних .....	12
<b>III. Висновок.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. Список використаної літератури .....</b>	<b>17</b>

## I. Загальні відомості про конфігурування мережевих з'єднань ОС Windows

Для забезпечення стабільного функціонування мережі, вона повинна мати надійні кабельні з'єднання, правильну топологію та звичайно, правильні налаштування мережевих з'єднань. Мета даної роботи розглянути деякі аспекти для створення якісної, сучасної локальної комп'ютерної мережі, які можна здійснити за допомогою утиліти netsh. Зокрема, розглянемо параметри конфігурування мережевих з'єднань в ОС Window Server 2008.

Найперше, використовуючи утиліту netsh, потрібно здійснити налаштування протоколу TCP/IP. Також важливим завданням є налаштування брандмауера, використовуючи при цьому максимальні можливості netsh.

Варто відзначити, що в ОС Window Server 2008 налаштування мережевих з'єднань можливе за допомогою графічного інтерфейсу та командного рядка.

### Основні команди для налаштування мережевих з'єднань ОС Windows

Таблиця 1.1

Команда	Опис команди
<b>ipconfig</b>	Утиліта використовується для відображення всіх поточних параметрів мережі TCP/IP і оновлення параметрів DHCP і DNS. При виклику команди ipconfig без параметрів виводяться IP-адрес, маска підмережі і основний шлюз для кожного мережевого адаптера.
<b>arp</b>	Дає змогу управляти вмістом записів протоколу ARP (Address Resolution Protocol) з використанням якого комп'ютери перетворюють IP-адреси в апаратні MAC-адреси, необхідні протоколам мережевого рівня для відправки кадрів. Протокол IP використовує дані протоколу ARP для визначення апаратної адреси, за якою

	потрібно передавати дейтаграми. Щоб скоротити об'єм мережевого трафіку, що генерується протоколом ARP, комп'ютер зберігає дозволені апаратні адреси в кеші (на термін від 2 до 10 хвилин). За допомогою команди також додавати в нього апаратні адреси комп'ютерів.
<b>netstat</b>	Утиліта командного рядка Netstat.exe відображає дані про поточні мережеві підключення комп'ютера і про трафік, що генерується різними протоколами TCP/IP .

## II. Утиліта netsh

### Загальні відомості, синтаксис команди.

Microsoft Windows Netsh – це утиліта командного рядка. За допомогою Netsh можна переглядати або змінювати конфігурацію мережі на локальних або віддалених машинах. Утиліта мережевої оболонки NETSH (Network Shell) – це найповніший і функціональний стандартний засіб управління мережею з використанням командного рядка в середовищі Windows XP і старше. Набір внутрішніх команд мережевої оболонки поповнюється з появою нових версій операційної системи, що необхідно враховувати при роботі в локальній мережі з різними ОС.

Отримати довідку команди можна наступним способом:

**Netsh -h**

```

Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2009. Все права защищены.

C:\Users\stadmin>netsh -h

Применение: netsh [-a AliasFile] [-c Context] [-r RemoteMachine]
               [-u [DomainName\UserName] [-p Password *]]
               [Command] [-f ScriptFile]

Применимы следующие команды:

Команды в этом контексте:
?              - Отображение списка команд.
add            - Добавление элемента конфигурации в список элементов.
adufirewall   - Изменения в контексте 'netsh adufirewall'.
branchcache   - Изменения в контексте 'netsh branchcache'.
bridge        - Изменения в контексте 'netsh bridge'.
delete        - Удаление элемента конфигурации из списка элементов.
dhcp          - Изменения в контексте 'netsh dhcp'.
dhcpclient    - Изменения в контексте 'netsh dhcpclient'.
dnsclient     - Изменения в контексте 'netsh dnsclient'.
dump          - Отображение сценария конфигурации.
exec          - Запуск файла сценария.
firewall      - Изменения в контексте 'netsh firewall'.
help          - Отображение списка команд.
http          - Изменения в контексте 'netsh http'.
interface     - Изменения в контексте 'netsh interface'.
ipsec         - Изменения в контексте 'netsh ipsec'.
ipsecdosprotection - Изменения в контексте 'netsh ipsecdosprotection'.
lan           - Изменения в контексте 'netsh lan'.
namespace    - Изменения в контексте 'netsh namespace'.
nap           - Изменения в контексте 'netsh nap'.
netio         - Изменения в контексте 'netsh netio'.
ras           - Изменения в контексте 'netsh ras'.
rpc           - Изменения в контексте 'netsh rpc'.
set           - Обновление параметров конфигурации.
show          - Отображение информации.
trace         - Изменения в контексте 'netsh trace'.
wfp           - Изменения в контексте 'netsh wfp'.
winhttp      - Изменения в контексте 'netsh winhttp'.
winsock      - Изменения в контексте 'netsh winsock'.

Доступны следующие дочерние контексты:
 adufirewall branchcache bridge dhcp dhcpclient dnsclient firewall http interfac
e ipsec ipsecdosprotection lan namespace nap netio ras rpc trace wfp winhttp win
sock

Чтобы получить справку по команде, введите эту команду,
затем пробел и "?"

C:\Users\stadmin>

```

### Синтаксис команди:

- a *Aliasfile* – не завершувати роботу, а перейти до запрошення введення команд після виконання *Aliasfile*. *Aliasfile* – ім'я текстового файлу, в якому містяться одна або декілька команд netsh.
- c *Context* – змінити контекст (рівень) команд netsh.
- r *Remotemachine* – виконувати команди netsh на віддаленому комп'ютері. В якості *Remotemachine* може використовуватися ім'я або IP-адреса.
- u *Domainname\username* – ім'я користувача для підключення до віддаленого комп'ютера. Якщо не задано, то використовується поточне ім'я користувача.
- p *Password* – пароль для підключення до віддаленого комп'ютера.
- Command* – команда оболонки netsh, яку необхідно виконати.
- f *Scriptfile* – аналогічна до ключа -a, але після виконання команд файлу сценарію *Scriptfile*, робота netsh завершується.

### Параметри команди

Таблиця 2. 1

?	Відображення списку команд
add	Додавання елементу конфігурації в список

	елементів
<b>advfirewall</b>	Зміни в контексті 'netsh advfirewall'
<b>branchcache</b>	Зміни в контексті 'netsh branchcache'
<b>bridge</b>	Зміни в контексті 'netsh bridge'
<b>delete</b>	Видалення елемента конфігурації із списку елементів
<b>dnsclient</b>	Зміни в контексті 'netsh dnsclient'
<b>dhcpclient</b>	Зміни в контексті 'netsh dhcpclient'
<b>dump</b>	Відображення сценарію конфігурації.
<b>exec</b>	Запуск файлу сценарію.
<b>firewall</b>	Зміни в контексті 'netsh firewall'
<b>help</b>	Відображення списку команд
<b>http</b>	Зміни в контексті 'netsh http'.
<b>interface</b>	Зміни в контексті 'netsh interface'
<b>ipsec</b>	Зміни в контексті 'netsh ipsec'
<b>lan</b>	Зміни в контексті 'netsh lan'
<b>mbn</b>	Зміни в контексті 'netsh mbn'
<b>namespace</b>	Зміни в контексті 'netsh namespace'
<b>nap</b>	Зміни в контексті 'netsh nap'
<b>netio</b>	Зміни в контексті 'netsh netio'
<b>p2p</b>	Зміни в контексті 'netsh p2p'
<b>ras</b>	Зміни в контексті 'netsh ras'
<b>rpc</b>	Зміни в контексті 'netsh rpc'
<b>set</b>	Оновлення параметрів конфігурації
<b>show</b>	Відображення інформації
<b>trace</b>	Зміни в контексті 'netsh trace'
<b>wcn</b>	Зміни в контексті 'netsh wcn'.
<b>wfp</b>	Зміни в контексті 'netsh wfp'
<b>winhttp</b>	Зміни в контексті 'netsh winhttp'
<b>winsoc</b>	Зміни в контексті 'netsh winsoc'
<b>wlan</b>	Зміни в контексті 'netsh wlan'

## Діагностика TCP/IP і відновлення мережевого інтерфейсу

Існує декілька дій, які можна здійснити з netsh для діагностування і відновлення TCP/IP.

Для отримання відомостей про додаткові можливості конфігурації мережевих інтерфейсів можна перейти на відповідний контекст виконання netsh, і виконати команду з параметром ?. Наприклад:

### Netsh

**interface** – перейти в контекст налаштування мережевих інтерфейсів interface

**ip** - перейти в контекст налаштування протоколу IP

**set file open C:\setaddr.txt** – записувати сесію у файл.

Ця команда використовується, якщо потрібна довідкова інформація у вигляді текстового файлу.

**set address ?** – видати довідку по використанню set address

**set file close** – закрити файл довідки.

**quit** – завершити роботу з netsh

```

Администратор: Командная строка
C:\Users\stadmin>netsh
netsh>interface
netsh interface>ip
netsh interface ipv4>set file open C:\setaddr.txt
netsh interface ipv4>set address ?

Использование: set address [name=<строка>]
                  [[source={dhcp|static}]
                  [[address=<IPv4-адрес>[/<целое_число>] [[mask=<IPv4-маска>]
                  [[gateway=<IPv4-адрес>]none [symmetric=<целое_число>]
                  [[type={unicast|anycast}]
                  [[subinterface=<строка>]
                  [[store={active|persistent}]

Параметры:
Тег      Значение
name     - имя или индекс интерфейса.
source   - одно из следующих значений:
          dhcp: включение DHCP для настройки IP-адресов для
              указанного интерфейса.
          static: отключение использования DHCP для настройки
                IP-адресов для указанного интерфейса. Это
                значение указывается при настройке адреса или
                шлюза.
address  - добавляемый или изменяемый IPv4-адрес, за которым может
          следовать длина префикса подсети.
mask     - маска подсети IP для указанного IP-адреса.
gateway  - одно из следующих значений:
          <IPv4-адрес>: определенный шлюз по умолчанию для
              задаваемого статического IP-адреса.
          none: шлюзы по умолчанию не задаются. Этот параметр
              используется по умолчанию.
symmetric - метрика шлюза по умолчанию. Это поле следует задавать
          только тогда, когда указан шлюз.
type     - одно из следующих значений:
          unicast: адрес задается как адрес одноадресной рассылки.
                Этот параметр используется по умолчанию.
          anycast: адрес задается как адрес произвольной рассылки.
subinterface - LUID подчиненного интерфейса, на котором существует
          шлюз по умолчанию. Этот параметр требуется только для
          интерфейсов с несколькими подчиненными интерфейсами.
store    - одно из следующих значений:
          active: параметр действует только до следующей загрузки.
          persistent: постоянный параметр. Этот параметр
              используется по умолчанию.

Примечания: используется для включения или отключения DHCP для настройки
IP-адресов. При этом также удаляются любые предыдущие статические
IP-адреса и шлюзы по умолчанию или могут быть заданы новые
статические IP-адреса и шлюзы по умолчанию.

Примеры:
set address name="Local Area Connection" source=dhcp
set address "Local Area connection" static 10.0.0.9 255.0.0.0 10.0.0.1 1

netsh interface ipv4>set file close
netsh interface ipv4>quit

```

У цьому прикладі, команда `set file open C:\setaddr.txt` встановлює режим виведення консольних повідомлень у файл з ім'ям `C:\setaddr.txt`. Після установки цього режиму, все, що вводиться з клавіатури і відображається на екрані, буде записано у вказаний текстовий файл. Таким чином, можна створювати файли журналів окремих сесій використання `netsh`. Замість параметра `open` можна використати **append** і ім'я вже існуючого файлу журналу. У такому режимі дані записуватимуться в кінець існуючого текстового файлу.

Netsh дозволяє встановити (деінсталювати) TCP/IP протокол:

- **netsh int ipv4 install**
- **netsh int ipv4 uninstall**

Показати IP адрес – **netsh interface ip show config**



```

Администратор: cmd
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2009. Все права защищены.

C:\Windows\system32>netsh interface ip show config

Настройка интерфейса "Зовн?шня"
  DHCP включен:                Нет
  Метрика интерфейса:          5
  Статически настроенные DNS-серверы: 172.25.17.254
  Зарегистрировать с суффиксом:  Только основной
  WINS-серверы со статической настройкой: Нет

Настройка интерфейса "LAN"
  DHCP включен:                Нет
  IP-адрес:                    172.25.17.2
  Префикс подсети:             172.25.17.0/24 (маска 255.255.255.0)

  Основной шлюз:                172.25.17.254
  Метрика шлюза:                256
  Метрика интерфейса:          20
  Статически настроенные DNS-серверы: 172.25.17.254
  Зарегистрировать с суффиксом:  Отсутствует
  WINS-серверы со статической настройкой: Нет

Настройка интерфейса "Loopback Pseudo-Interface 1"
  DHCP включен:                Нет
  IP-адрес:                    127.0.0.1
  Префикс подсети:             127.0.0.0/8 (маска 255.0.0.0)
  Метрика интерфейса:          50
  DNS-серверы со статической настройкой: Нет
  Зарегистрировать с суффиксом:  Только основной
  WINS-серверы со статической настройкой: Нет

C:\Windows\system32>

```

Переглянути ipv6 – netsh interface ipv6 show address

```

C:\Windows\system32>netsh interface ipv6 show address

Интерфейс 1: Loopback Pseudo-Interface 1
Тип адр. Состояние DAD   Время жизни  Осн. время жизни  Адрес
-----
Другое   Основной              infinite     infinite          ::1

Интерфейс 11: LAN
Тип адр. Состояние DAD   Время жизни  Осн. время жизни  Адрес
-----
Другое   Основной              infinite     infinite          fe80::a48c:3562:6bc1:6e36%11

Интерфейс 12: Teredo Tunneling Pseudo-Interface
Тип адр. Состояние DAD   Время жизни  Осн. время жизни  Адрес
-----
Публичный Основной              infinite     infinite          2001:0:5ef5:79fd:3473:769:53e6:eefd
Другое   Основной              infinite     infinite          fe80::3473:769:53e6:eefd%12

Интерфейс 16: isatap.{E798A7F7-5046-4A4C-9313-E0CA5356705A}
Тип адр. Состояние DAD   Время жизни  Осн. время жизни  Адрес
-----
Другое   Устаревший           infinite     infinite          fe80::5efe:172.25.17.2%16

Интерфейс 14: Зовн?шня
Тип адр. Состояние DAD   Время жизни  Осн. время жизни  Адрес
-----
Другое   Устаревший           infinite     infinite          fe80::143c:a5a8:3ff4:1fad%14

C:\Windows\system32>

```

netsh interface show interface – подивитись ім'я інтерфейсу.

Рисунок 2.5

```
C:\Windows\system32>netsh interface show interface
Состояние адм. Состояние Тип Имя интерфейса
-----
Разрешен Отключен Выделенный Зовн?шня
Разрешен Подключен Выделенный LAN
C:\Windows\system32>
```

Для зручності Netsh пропонує можливість задати псевдоніми (alias), якими можна замінити довгі команди. Наприклад, задамо псевдонім showip, що дозволяє отримати IP-адрес інтерфейсу:

**netsh> alias showip interface ipv4 show ipaddresses**

Рисунок 2.6

```
C:\Users\stadmin>netsh
netsh>alias showip interface ipv4 show ipaddresses
OK.
netsh>
```

Перевіряєм:

**netsh> showip**

Рисунок 2.7

```
C:\Users\stadmin>netsh
netsh>alias showip interface ipv4 show ipaddresses
OK.
netsh>showip
Интерфейс 1: Loopback Pseudo-Interface 1
Тип адр. Состояние DAD Время жизни Осн. время жизни Адрес
-----
Другое Основной infinite infinite 127.0.0.1
Интерфейс 16: LAN1
Тип адр. Состояние DAD Время жизни Осн. время жизни Адрес
-----
Вручную Основной infinite infinite 172.25.6.7
netsh>
```

Наступна команда налаштує інтерфейс з ім'ям LAN1 з IP адресою 172.25.6.7, маска підмережі 255.255.255.0 і основний шлюз 172.25.6.254:

**netsh interface ip set address name="LAN1" static 172.25.6.7 255.255.255.0 172.25.6.254**



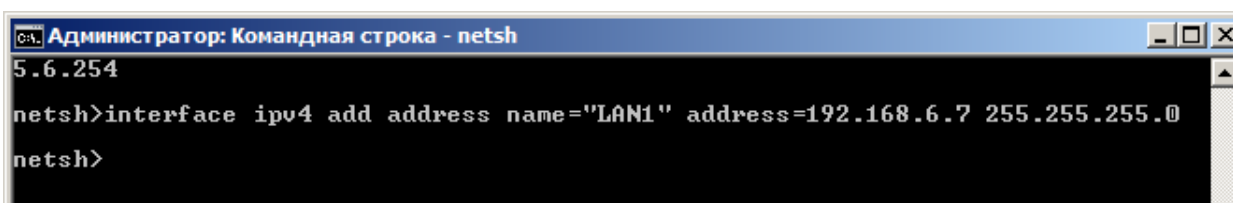
```

Администратор: Командная строка - netsh
netsh>interface ip set address name="LAN1" static 172.25.6.7 255.255.255.0 172.25.6.254
netsh>_

```

Якщо буде потрібно додати ще одну IP-адресу, то використовуємо:

```
netsh interface ipv4 add address name="LAN1" address=192.168.6.7 255.255.255.0
```



```

Администратор: Командная строка - netsh
5.6.254
netsh>interface ipv4 add address name="LAN1" address=192.168.6.7 255.255.255.0
netsh>

```

При зміні одного з параметрів налаштувань необхідно вказувати і всі інші. Наприклад, для зміни адреси шлюзу за умовчанням недостатньо виконати команду:

```
netsh interface ip set address name=" LAN1 " gateway=172.25.6.254 gwmetric=1
```

При її виконанні відсутні параметри (IP-адреса і маска) будуть скинуті. Для правильної зміни шлюзу за умовчанням команда має бути наступною:

```
netsh interface ip set address name="LAN1" static 172.25.6.7 255.255.255.0 172.25.6.254 gwmetric=1
```



```

Администратор: Командная строка - netsh
netsh>interface ip set address name="LAN1" static 172.25.6.7 255.255.255.0 172.25.6.254 gwmetric=1
netsh>_

```

Утіліта netsh дозволяє також проглянути таблицю маршрутизації:

```
netsh routing ip show rtmroutes
```

```
netsh>routing ip show rtroutes
```

Префикс	Протокол	Метр.	Шлюз	Вид	Интерфейс
0.0.0.0/0	NetMgmt	276	172.25.17.254	UM	LAN
127.0.0.0/8	Local	51	127.0.0.1	U	Замыкание на себя
127.0.0.1/32	Local	306	127.0.0.1	U	Замыкание на себя
172.25.17.0/24	NetMgmt	276	0.0.0.0	UM	LAN
172.25.17.2/32	NetMgmt	276	0.0.0.0	UM	LAN
172.25.17.255/32	NetMgmt	276	0.0.0.0	UM	LAN
224.0.0.0/4	NetMgmt	276	0.0.0.0	UM	LAN
255.255.255.255/32	NetMgmt	276	0.0.0.0	UM	LAN

```
netsh>_
```

### Брандмауер Windows. Фільтрація даних

Складати сценарії для відкриття і блокування портів - улюблене проведення часу багатьох системних адміністраторів. Утиліта Netsh дозволяє здійснити стандартну конфігурацію правил для портів в системі Windows Server.

Брандмауер Windows (Windows Firewall) не користується великою популярністю в корпоративних мережах, тому більш стандартний спосіб застосування правил для портів на хост-сервері Windows – використати утиліту Netsh. Це один з найпотужніших інструментів налаштування мережі в середовищі Windows, який дозволяє створювати правила для портів в серверних системах.

Можливо найпоширенішою командою буде команда для включення і відключення брандмауера.

Включити брандмауер:

**netsh advfirewall set allprofiles state on**

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2009. Все права защищены.

C:\Users\stadmin>netsh
netsh>advfirewall set allprofiles state on
OK.

netsh>
```

Вимкнути брандмауер:

## netsh advfirewall set allprofiles state off

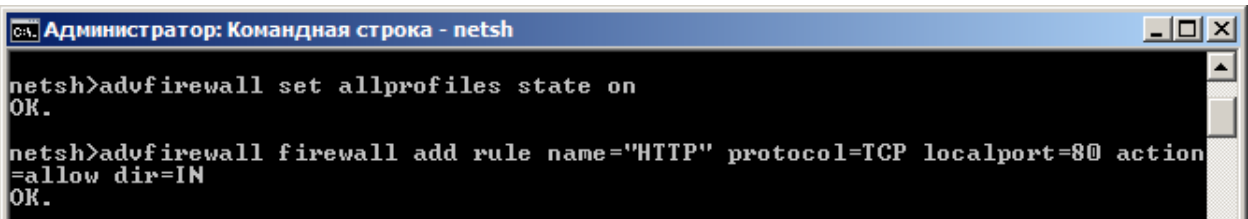
Рисунок 2.13

```
netsh>advfirewall set allprofiles state off
OK.
netsh>_
```

Дозволити (заборонити) вхідні TCP, і UDP з'єднання для 80 порту:

```
netsh advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP
localport=80 action=allow dir=IN
```

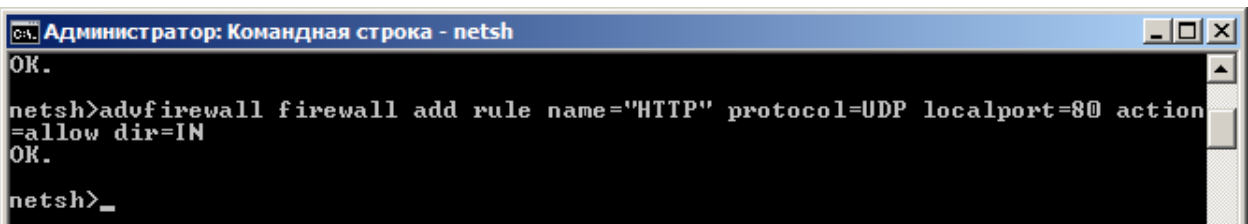
Рисунок 2.14



```
Администратор: Командная строка - netsh
netsh>advfirewall set allprofiles state on
OK.
netsh>advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP localport=80 action
=allow dir=IN
OK.
```

```
netsh advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=UDP
localport=80 action=allow dir=IN
```

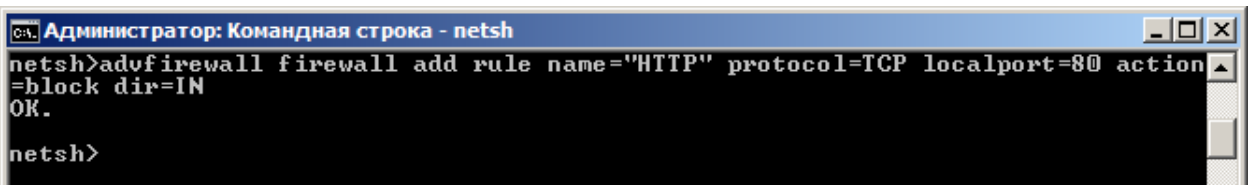
Рисунок 2.14



```
Администратор: Командная строка - netsh
OK.
netsh>advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=UDP localport=80 action
=allow dir=IN
OK.
netsh>_
```

```
netsh advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP
localport=80 action=block dir=IN
```

Рисунок 2.15



```
Администратор: Командная строка - netsh
netsh>advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP localport=80 action
=block dir=IN
OK.
netsh>
```

```
netsh advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=UDP
localport=80 action=block dir=IN
```

```

Администратор: Командная строка - netsh
netsh>advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=UDP localport=80 action
=block dir=IN
OK.
netsh>_

```

Правила можна обмежувати для роботи тільки з одним ір:

```

netsh advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP
localport=80 action=allow dir=IN remoteip=192.168.7.8

```

Рисунок 2.16

```

Администратор: Командная строка - netsh
OK.
netsh>advfirewall firewall add rule name="HTTP" protocol=TCP localport=80 action
=allow dir=IN remoteip=192.168.7.8
OK.
netsh>_

```

Створені за допомогою Netsh правила можна переглядати у Брандмауері Windows.

За допомогою netsh можна швидко і легко відкрити порт в брандмауері, якщо знаєти потрібну команду. Ось приклад відкриття порту 139 – **netsh firewall set portopening tcp 139 smb enable**

Рисунок 2.17

```

Администратор: Командная строка - netsh
netsh>
netsh>firewall set portopening tcp 139 smb enable

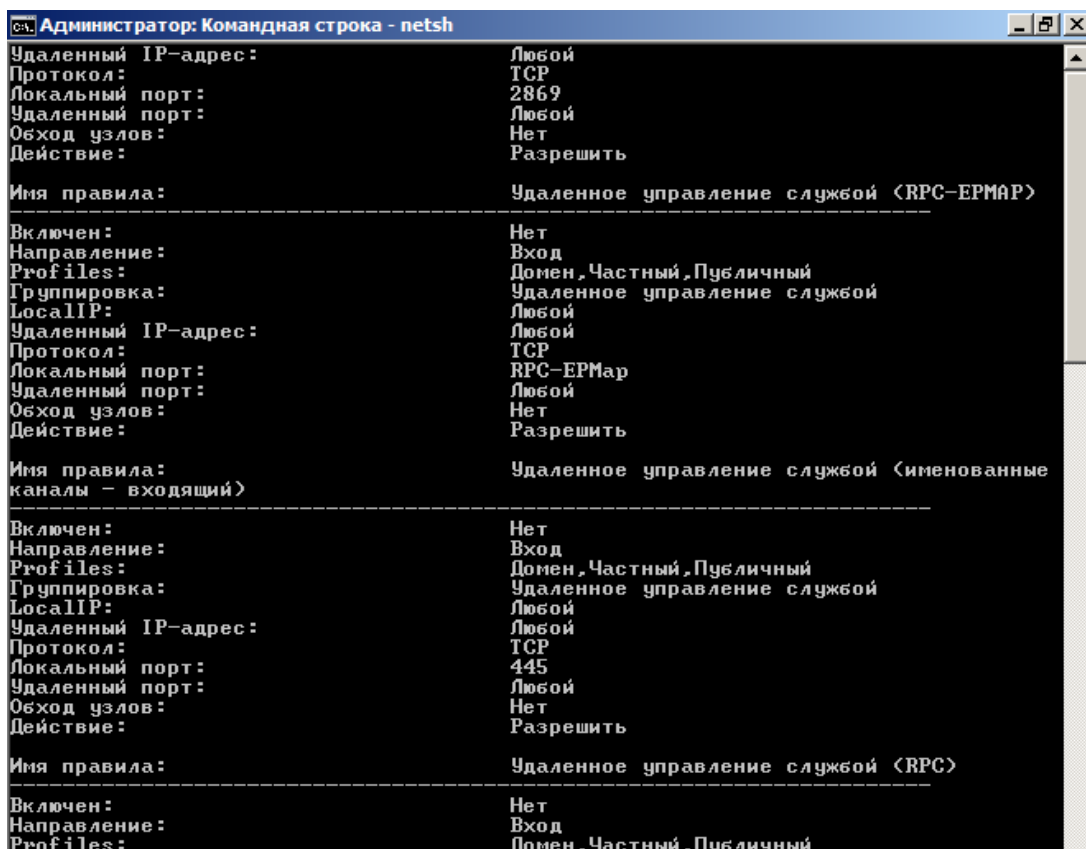
ВНИМАНИЕ! Команда успешно выполнена.
Тем не менее команда "netsh firewall" устарела,
вместо нее следует использовать "netsh advfirewall firewall".
Дополнительные сведения об использовании команд "netsh advfirewall firewall"
вместо "netsh firewall" см. в статье базы знаний 947709
на веб-сайте http://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=121488 .

OK.
netsh>_

```

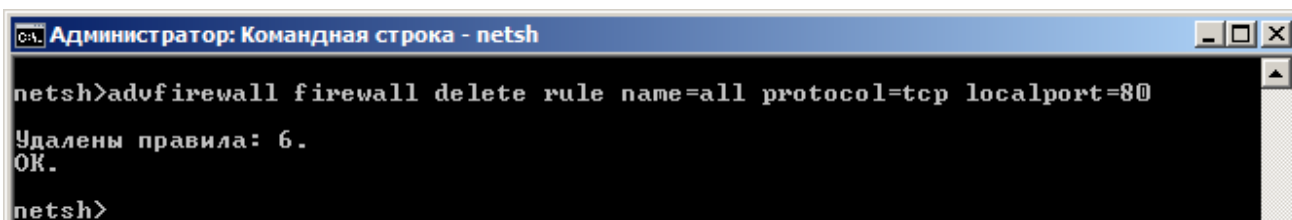
Показати усі правила брандмауера – **netsh advfirewall firewall show rule name=all**

Рисунок 2.18



Видалити вхідні правила брандмауера для порту 80 – **netsh advfirewall firewall delete name rule name=all protocol=tcp localport=80**

Рисунок 2.19



Заборонити усі вхідні з'єднання і дозволити усі вихідні:  
**netsh advfirewall set allprofiles firewallpolicy blockinbound,allowoutbound**

Рисунок 2.20



### **III. Висновок**

Розглянувши деякі аспекти використання утиліти Netsh можна стверджувати про необхідність її використання для конфігурування мережевих параметрів в ОС Windows. Розглянута команда має велике практичне застосування.

Навіть переконаним супротивникам командного рядка не встояти перед Netsh, який дозволяє задіяти командний рядок або командний файл для виконання таких завдань, як зміна налаштувань TCP/IP, управління брандмауером Windows.



#### **IV. Список використаної літератури**

1. 10 команд Netsh, которые обязан знать каждый админ.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документа: <http://bloggerator.ru/page/10-komand-netsh-reset-winsoc-kotorye-objazan-znat-kazhdyj-admin>
2. Настройка сетевых интерфейсов из командной строки Windows. – 2012.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документа: <http://proteus.pro/?p=762>
3. Настройка сетевых параметров с помощью Netsh. – 2012.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документа: <http://www.osp.ru/win2000/2010/03/13002797/>
4. Изменяем сетевые параметры Windows с помощью netsh+batch. – 2011.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документа: <http://habrahabr.ru/sandbox/31349/>
5. Использование команды Netsh.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до документа: <http://www.asf.ru/docs/cmd/netsh.htm>