

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-50-12>

УДК 681.3.06

Міскевич Оксана Іванівна, асистент

<https://orcid.org/0000-0002-5009-2391>

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

АНАЛІЗ РОБОТИ МЕРЕЖЕВИХ УТИЛІТ В КОМАНДНОМУ ВІКНІ WINDOWS

Міскевич О.І. Аналіз роботи мережеских утиліт в командному вікні Windows У даній статті розглянуто основні мережескі утиліти, як запорука надійної та безпечної роботи. Для якості кожної мережі – як зовнішньої, так і локальної необхідний моніторинг та діагностика програмного та апаратного забезпечення.

Поставлена задача вимагає вивчення поточних показників та збір даних. Адаже є багато загроз попадання у вірусне середовище та крадіжки даних. І тому у разі виявлення різноманітних несправностей необхідно приймати відповідні та правильні рішення.

Розглянуто основні мережескі утиліти: ping, ipconfig, tracert, pathping для перевірки роботи мережі через консоль Windows. Досліджено маршрути, розташування проміжних вузлів, довжину шляху та пройдені пакетами точки обміну трафіку до комп'ютерів, розташованих в різних кінцях світу.

Ключові слова: мережескі утиліти Windows, трафік, передачі і втрати пакетів, пінгування.

Miskevich O.I. Analysis of the operation of network utilities in the Windows command window This article discusses the main network utilities as the key to reliable and safe work. Software and hardware monitoring and diagnostics are necessary for the quality of each network - both external and local necessary monitoring and diagnostics of software and hardware.

The given task requires the study of current indicators and data collection. After all, there are many threats of getting infected environment and data theft. And therefore, in case of detection of various malfunctions, it is necessary to make appropriate and correct decisions.

The main network utilities are considered: ping, ipconfig, tracert, pathping for checking network operation through the Windows console. Routes, location of intermediate nodes, path length and traffic exchange points passed by packets to computers located in different parts of the world were studied.

Keywords: Windows network utilities, traffic, transmission and loss of packets, pinging.

Постановка проблеми.

Використання мережеских утиліт має велике значення у робочих та корпоративних мережах. Адаже утиліта може легко визначити перевищення мережеского трафіку (що хтось із користувачів займається сторонніми справами), впала швидкість відкриття сторінок і взаємодія в мережі. Всі результати перевірки виведе адміністратору. Метою роботи є аналіз утиліт, що забезпечують оптимізацію використання ресурсів та надають кожному користувачеві ряд додаткових послуг.

Для досягнення мети було розглянуто ряд засобів: стиснення даних; перегляду та відтворення; діагностики і контролю; комунікацій; забезпечення безпеки.

Аналіз досліджень. Мережескі утиліти дають можливість точково виявити проблему, контролювати якість обміну пакетам, перевіряти всі дані про налаштування мережеских протоколів та з'єднань, відстежити всі маршрути даних по мережах та можливість визначення відстані.

Аналіз мережеского трафіку відіграє важливу роль у моніторингу мережі та контролює діяльність для виявлення аномалій, використовуючи різноманітні аналізатори. Це є вирішення проблем в ІТ-середовищі.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Командний рядок – дуже зручне вікно для вирішення різних проблем, але необхідні знання написання команд, які можуть налагоджувати контакт користувача з ОС і комп'ютером. Робота з командним рядком - це гостра необхідність для фахівців. Консоль - невелика частина того, що можна використовувати в якості інструменту для роботи з Windows. Розглянемо команди для мережі та наведемо приклади їх використання на практиці. Вони дозволяють ефективно працювати в Інтернеті, виправляти помилки і налаштовувати параметри. Наприклад, знайти свій IP-адресу та дізнатися повну інформацію можна за допомогою команди «Ipconfig».

Для того, щоб виявити несправності необхідно перевірити наступне: підключення користувачів до мережі; забезпечення користувачам доступ до протоколів головного сервера; розподілення IP-адреси кожного клієнта мережі; встановлені ліміти/швидкість передач.

Отже, розглянемо команди консолі – мережескі утиліти.

Ping – утиліта, яка контролює якість обміну пакетами на підставі протоколів TCP/IP. Вона надсилає запити за вказаною адресою та фіксує час відповідей, затримок та втрат пакетів.

За допомогою цих даних можна оцінити стабільність роботи з мережею чи конкретним сайтом. Команда підтримує як IP, так і інтернет-адреси. В останньому випадку IP-адреса ресурсу

висвітиться автоматично після початку роботи. За замовчуванням здійснюється всього чотири обміни даними із сервером. Якщо потрібне постійне опитування до скасування процедури користувачем, після адреси потрібно використовувати команду -t.

Фактично пінгування означає тестове опитування (яке проводиться утилітою Ping), при якому здійснюється вимірювання часу проходження пакетів між комп'ютерами мережі, що дозволяє встановити відповідність між доменною і IP-адресою будь-якого пристрою мережі; так перевіряється якість і швидкість каналів зв'язку провайдерів.

Tracert – утиліта, що дозволяє відстежити всі маршрути даних по мережах, що використовують протоколи TCP/IP, надсилає запити на вказану адресу, а також команда ping. При цьому відображається інформація про всі проміжні маршрути, через які запити проходять шляхом до потрібного ресурсу, фіксується час кожної частки маршруту у мілісекундах. Це дозволяє оцінити повний шлях трафіку та ділянку, на якій виникають найбільші затримки та перевіряє працездатність маршрутизаторів і на якому з них виникли неполадки.

Pathping - команда поєднує можливості команд ping та tracert. Вона дозволяє оцінити затримки передачі і втрати пакетів кожному ділянці маршруту до певному вузлу. Відправляє дані по маршрутизаторам, використовуючи ефект луни (запит-відповідь). На підставі отриманих результатів проводить аналіз і видає чітку інфографіку.

Trconfg – засіб перегляду інформації про конфігурацію мережевих адаптерів (IP та MAC-адреси). Зазвичай використовується з ключем /all.

Пропінговано віддалений сайт- president.gov.ua. По наданій інформації можна стверджувати про малу затримку (близько 11 мілісекунд) та відсутність втрат (100% отримання пакетів).

```
C:\Users\User>ping president.gov.ua

Pinging president.gov.ua [104.94.100.176] with 32 bytes of data:
Reply from 104.94.100.176: bytes=32 time=11ms TTL=58
Reply from 104.94.100.176: bytes=32 time=11ms TTL=58
Reply from 104.94.100.176: bytes=32 time=12ms TTL=58
Reply from 104.94.100.176: bytes=32 time=11ms TTL=58

Ping statistics for 104.94.100.176:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

C:\Users\User>
```

Рис.1 - Утиліта ping

Щоб дізнатись розташування проміжних вузлів, можна скористатись онлайн-сервісом для визначення геолокації IP, наприклад: <https://semalt.tools/uk/ip-geolocation>

За допомогою команди tracert для визначення приблизної відстані між ділянками Швейцарія, Парагвай, Південна Корея

1 - Швейцарія:

```
C:\Users\User>tracert admin.ch

Tracing route to admin.ch [162.23.130.190]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.128.1
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    10.75.75.100
  2  1 ms     <1 ms    <1 ms    1.144.109.193.luxlink.net.ua [193.109.144.1]
  3  1 ms     1 ms     1 ms     203.145.109.193.luxlink.net.ua [193.109.145.203]
  4  12 ms    12 ms    8 ms     194.44.213.73
  5  25 ms    26 ms    25 ms    decix.ielo.net [80.81.194.184]
  6  32 ms    29 ms    30 ms    te0-0-24.defra-itx7-a9h1.as29075.net [185.18.173.133]
  7  31 ms    31 ms    32 ms    te0-0-0-24.frstr-sfr-a9h1.as29075.net [185.96.186.251]
  8  31 ms    30 ms    31 ms    te0-0-0-35.frstr-sfr-n55h1.as29075.net [185.18.172.183]
  9  29 ms    29 ms    29 ms    te0-0-0-39.chzrh-nts1-n55h1.as29075.net [185.96.186.41]
 10  31 ms    31 ms    31 ms    nts.chzrh-nts1.cust.as29075.net [212.85.148.215]
 11  32 ms    32 ms    30 ms    hu0-0-0-0.01.p.cbw.ch.as15576.nts.ch [217.11.217.142]
 12  31 ms    31 ms    31 ms    hu0-0-0-0.02.p.cbs.ch.as15576.nts.ch [212.103.92.67]
 13  35 ms    34 ms    35 ms    212.103.95.99
 14  34 ms    35 ms    35 ms    162.23.17.225
 15  *        *        *
 16  *        *        *
```

Рис.2 - Утиліта tracert

Висновок: Між 4 та 6 пунктами різниця у часі близько 24 мілісекунд. Це свідчить про додання інформацією відстані 4800 Км.

2 -Парагвай:

```
C:\Users\User>tracert paraguay.gov.py
Tracing route to paraguay.gov.py [201.217.55.162]
over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.128.1
  2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    10.75.75.100
  3  1 ms     <1 ms    <1 ms    1.144.109.193.luxlink.net.ua [193.109.144.1]
  4  1 ms     1 ms     1 ms     203.145.109.193.luxlink.net.ua [193.109.145.203]
  5  5 ms     8 ms     5 ms     194.44.213.73
  6  13 ms    *        *        ve3310.core2.waw1.he.net [184.104.231.97]
  7  *        *        *        ^C
C:\Users\User>
```

Рис.3 - Утиліта tracert

Висновок: Між 4 та 6 пунктами різниця близько 12 мілісекунд, що свідчить про приблизну відстань між даними вузлами у 2400 км.

3 - Південна Корея:

```
C:\Users\User>tracert gov.kr
Tracing route to gov.kr [125.60.35.230]
over a maximum of 30 hops:
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.128.1
  2  <1 ms    <1 ms    <1 ms    10.75.75.100
  3  <1 ms    <1 ms    <1 ms    1.144.109.193.luxlink.net.ua [193.109.144.1]
  4  1 ms     3 ms     4 ms     203.145.109.193.luxlink.net.ua [193.109.145.203]
  5  8 ms     14 ms    8 ms     194.44.213.73
  6  4 ms     7 ms     5 ms     ae7-205.rt.uar.lvi.ua.retn.net [87.245.247.248]
  7  145 ms   144 ms   148 ms   ae7-7.rt.eqx.hkg.cn.retn.net [87.245.232.73]
  8  218 ms   218 ms   217 ms   121.189.1.9
  9  252 ms   252 ms   253 ms   112.174.87.225
 10  239 ms   238 ms   238 ms   112.174.91.249
 11  251 ms   250 ms   250 ms   112.174.94.94
 12  247 ms   247 ms   247 ms   203.234.255.114
 13  *        *        *        ^C
```

Рис.4 - Утиліта tracert

Висновок: Між 6 та 8 пунктами різниця приблизно у 214 мілісекунд, що свідчить про додання інформацією відстані між вузлами понад 42800 Км.

Знайдемо IP-адреси та пройдені пакетами точки обміну трафіку наступні Естонія, Мадагаскар, Колумбія

Сайт:

Домен **studyinestonia.ee** указывает на следующий IP:

217.146.69.49

Организация:	Zone Media LLC
Местоположение:	Таллин, Харьюмаа, Эстония
Провайдер:	Zone Media LLC
AS:	AS49604 Zone Media OU

Рис.5. - IP адреса Естонії

```
Administrator: Командний рядок
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2006]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>tracert 217.146.69.49

Tracing route to sn-69-49.tll07.zoneas.eu [217.146.69.49]
over a maximum of 30 hops:

  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.0.1
  1  3 ms     2 ms     3 ms     10.251.119.130
  2  3 ms     4 ms     2 ms     33.168.107.193.clients.uainet.net [193.107.168.33]
  3  17 ms    17 ms    26 ms    194.44.136.45
  4  15 ms    14 ms    16 ms    194.44.212.253
  5  14 ms    15 ms    14 ms    ae7-205.RT.UAR.LVI.UA.retn.net [87.245.247.248]
  6  34 ms    33 ms    34 ms    ae2-4.RT.ELN.TLL.EE.retn.net [87.245.233.176]
  7  42 ms    43 ms    42 ms    kjj-bb3-ae-1-0.ee.estpak.ee [195.250.170.24]
  8  47 ms    47 ms    47 ms    r3-eth-3-4-0-tll-tix.ee.zonedata.net [195.250.170.42]
  9  47 ms    46 ms    46 ms    r7-eth-3-2-0-TLL-VS.ee.zonedata.net [217.146.77.134]
 10  46 ms    46 ms    46 ms    r12-eth-2-1-0-TLL-TIX.ee.zonedata.net [217.146.77.234]
 11  46 ms    46 ms    46 ms    SS-250-1.TLL07.ZONEAS.EU [85.234.245.25]
 12  54 ms    46 ms    48 ms    LS-251-7.TLL07.ZONEAS.EU [85.234.245.45]
 13  66 ms    63 ms    53 ms    sn-69-49.tll07.zoneas.eu [217.146.69.49]
```

Рис.6 - Пройдені пакетами точки обміну трафіку

Сайт:

[Вычислить IP](#)

Домен **presidence.gov.mg** указывает на следующий IP:

102.16.18.42 [В буфер обмена](#)

Организация:	
Местоположение:	Антананариву, Analamanga, Мадагаскар
Провайдер:	Telecom Malagasy
AS:	AS37054 Telecom Malagasy

Рис.7 - IP адреса Мадагаскар

```
Administrator: Командний рядок
C:\Windows\system32>tracert 102.16.18.42

Tracing route to tgn.16.18.42.tgn.mg [102.16.18.42]
over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms     <1 ms    <1 ms    192.168.0.1
  1  3 ms     6 ms     3 ms     10.251.119.130
  2  7 ms     4 ms     3 ms     33.168.107.193.clients.uainet.net [193.107.168.33]
  3  22 ms    16 ms    14 ms    194.44.136.45
  4  15 ms    *        *        ve3230.core2.kbp1.he.net [216.66.85.185]
  5  *        34 ms    *        100ge0-59.core2.vie1.he.net [184.104.192.225]
  6  50 ms    *        51 ms    100ge0-63.core2.par2.he.net [184.105.65.5]
  7  50 ms    52 ms    51 ms    telma.par.franceix.net [37.49.236.171]
  8  51 ms    51 ms    50 ms    par-er-1-par-pop-1.tgn.mg [154.126.78.37]
  9  58 ms    56 ms    58 ms    mx-480-lon-ge-0-0-9-to-7710src12-th2.tgn.mg [41.188.60.194]
 10  242 ms   241 ms   241 ms    tgn.126.82.120.tgn.mg [154.126.82.120]
 11  241 ms   249 ms   242 ms    mx-10-2-tul-ae0-to-mx-10-1-tul.tgn.mg [41.188.60.236]
 12  250 ms   250 ms   257 ms    tgn.149.9.195.dts.mg [197.149.9.195]
 13  257 ms   258 ms   256 ms    ana-er-1-ana-er-1-sdv-1.tgn.mg [154.126.77.34]
 14  258 ms   257 ms   258 ms    tgn.149.16.11.dts.mg [197.149.16.11]
 15  *        *        *        Request timed out.
 16  *        *        *        Request timed out.
 17  *        *        *        Request timed out.
 18  *        *        *        Request timed out.
 19  *        *        *        Request timed out.
 20  *        *        *        Request timed out.
 21  *        *        *        Request timed out.
 22  *        *        *        Request timed out.
 23  *        *        *        Request timed out.
 24  *        *        *        Request timed out.
 25  *        *        *        Request timed out.
 26  *        *        *        Request timed out.
 27  *        *        *        Request timed out.
 28  *        *        *        Request timed out.
 29  *        *        *        Request timed out.
 30  *        *        *        Request timed out.

Trace complete.
```

Рис.8 - Пройдені пакетами точки обміну трафіку

Сайт:

Домен **www.farmacenter.com.co** указывает на следующий IP:

200.122.249.186

Организация:	IE ACP COPIDROGAS (FX:) ECA AAM7 C2
Местоположение:	Богота, Bogota D.C., Колумбия
Провайдер:	EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P
AS:	AS13489 EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P.

Рис.9 - IP адреса Колумбії

```

C:\Windows\system32>tracert 200.122.249.186

Tracing route to static-dedicado-200-122-249-186.une.net.co [200.122.249.186]
over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.0.1
  1  1 ms  <1 ms  <1 ms  10.251.119.130
  2  2 ms  4 ms  2 ms  33.168.107.193.clients.uainet.net [193.107.168.33]
  3  15 ms  15 ms  19 ms  194.44.136.45
  4  16 ms  15 ms  *  ve3230.core2.kbp1.he.net [216.66.85.185]
  5  *  *  *  Request timed out.
  6  *  *  *  Request timed out.
  7  *  *  *  Request timed out.
  8  52 ms  52 ms  *  100ge0-36.core2.par3.he.net [184.105.81.166]
  9  *  *  *  Request timed out.
 10  *  *  *  Request timed out.
 11  145 ms  144 ms  145 ms  198.32.124.172
 12  145 ms  148 ms  144 ms  static-ads1200-24-33-93.epm.net.co [200.24.33.93]
 13  174 ms  173 ms  168 ms  static-ads1200-24-33-91.epm.net.co [200.24.33.91]
 14  170 ms  170 ms  170 ms  static-ads1200-24-33-234.epm.net.co [200.24.33.234]
 15  185 ms  197 ms  187 ms  static-ads1200-24-34-84.epm.net.co [200.24.34.84]
 16  193 ms  186 ms  185 ms  static-ads1200-24-33-208.epm.net.co [200.24.33.208]
 17  185 ms  185 ms  185 ms  10.166.10.22
 18  186 ms  185 ms  185 ms  static-dedicado-200-122-230-129.une.net.co [200.122.230.129]
 19  188 ms  185 ms  185 ms  static-dedicado-200-122-230-130.une.net.co [200.122.230.130]
 20  *  *  *  Request timed out.
 21  *  *  *  Request timed out.
 22  *  *  *  Request timed out.
 23  *  *  *  Request timed out.
 24  *  *  *  Request timed out.
 25  *  *  *  Request timed out.
 26  *  *  *  Request timed out.
 27  *  *  *  Request timed out.
 28  *  *  *  Request timed out.
 29  *  *  *  Request timed out.
 30  *  *  *  Request timed out.

Trace complete.

```

Рис.10 - Пройдені пакетами точки обміну трафіку

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Аналіз наукових досліджень і публікацій показав, що знання мережних утиліт дає можливість кожному користувачеві відстежити всі маршрути даних по мережах та можливість визначити потрібні відстані.

Список бібліографічного опису

1. Міскевич, О. (2021). Дослідження загроз від кібератак та захист персональної інформації . КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО, (45), 84-89. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-45-12>
2. КаганюкО., Бортник, К., Свиридюк, К., & МіскевичО. (2021). Комп'ютерна підсистема управління супутниковою антеною на базі мікроконтролера ATMEGA. КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО, (44), 11-18. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-44-02>
3. МіскевичО., Каган, І., & РожкоО. (2021). Як обрати оптимальний ноутбук для навчання . КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО, (43), 92-96. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-43-15>
4. Христинець, Н., Черняшук, Н., Міскевич, О., Повстяна, Ю., & Довгонюк, М. (2020). Технології апаратної віртуалізації мікропроцесорів Intel . Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, (40), 158-163.

5. Христинець, Н., Міскевич О., & Мазуренко, В. (2020). Технології Blockchain для оптимізації процесів документообігу. КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО, (40), 153-
6. Христинець, Н., Михалик А., & Міскевич О. (2020). Продуктивність технології CrossFire X при навантаженні відеоадаптерів мікропроцесорів AMD. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво, (39), 213-217.

References

1. Miskevich, O. (2021). Study of threats from cyber attacks and protection of personal information. COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION, (45), 84-89. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-45-12>
2. Kaganyuk O., Bortnyk, K., Svyrydyuk, K., & Miskevich O. (2021). Satellite antenna control computer subsystem based on ATMEGA microcontroller. COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION, (44), 11-18. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-44-02>
3. Miskevich O., Kagan, I., & Rozhko O. (2021). How to choose the best laptop for studying. COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION, (43), 92-96. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-43-15>
4. Khrystinets, N., Chernyashchuk, N., Miskevich, O., Povstyana, Yu., & Dovgonyuk, M. (2020). Technologies of hardware virtualization of Intel microprocessors. Computer-integrated technologies: education, science, production, (40), 158-163.
5. Khrystinets, N., Miskevich O., & Mazurenko, V. (2020). Blockchain technologies to optimize document flow processes. COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION, (40), 153-
6. Khrystinets, N., Mykhalyk A., & Miskevich O. (2020). Performance of CrossFire X technology when loading video adapters of AMD microprocessors. Computer-integrated technologies: education, science, production, (39), 213-217.