

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»
Факультет физики и информационных технологий
Кафедра общей физики

Отчёт по лабораторной работе №7

«Работа с сетью и утилитами в ОС»

Выполнил:
студент группы КИ-22: Аксёнов И. С.

Проверил: Грищенко.В.В

Гомель 2025

Цель работы: Изучить основные команды и утилиты, используемые в операционных системах Windows и Linux для поиска неисправностей при работе с сетью.

Краткие сведения из теории.

Для того, чтобы компьютер мог работать в сети необходимо выполнить конфигурирования следующих параметров стека протоколов TCP/IP:

- 1) IP-адрес сетевого адаптера компьютера;
- 2) маска IP-адреса компьютера;
- 3) IP-адрес маршрутизатора по умолчанию;
- 4) IP-адрес DNS-сервера, который будет обслуживать запросы данного компьютера.

Первый параметр определяет уникальный идентификатор в рамках данной локальной сети. Второй параметр – маска – поддерживает уникальность IP-адреса и обеспечивает выделение сетевой части из IP-адреса для того, чтобы выяснить куда необходимо отправлять пакет: непосредственно получателю или через маршрутизатор. Маршрутизатор (или, иначе, шлюз по умолчанию) является выходной точкой локальной сети и позволяет выходить за пределы ее (например, в Интернет). DNS-сервер выполняет преобразование символьных имен в IP-адреса и обратное преобразование.

Все эти параметры предоставляют возможность сетевого взаимодействия между устройствами и приложениями. Однако функционирование сети в целом зависит от множества независимых факторов: других сетевых устройств (компьютеров, коммутаторов, маршрутизаторов) и их корректной настройки и правильной работы.

Для выяснения причин некорректной работы сети существует ряд утилит стека протоколов TCP/IP, причем принципы работы и выбор параметров этих утилит во многом совпадают в обеих семействах ОС (Linux и Windows).

Ход работы

```
qwe@vbox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
qwe@vbox:~$ ping -c 4 192.168.1.1  
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.  
  
--- 192.168.1.1 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 70ms  
  
qwe@vbox:~$ ping -c 4 google.com  
PING google.com (142.250.203.142) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from waw07s06-in-f14.1e100.net (142.250.203.142): icmp_seq=1 ttl=255 time=23.2 ms  
64 bytes from waw07s06-in-f14.1e100.net (142.250.203.142): icmp_seq=2 ttl=255 time=23.3 ms  
64 bytes from waw07s06-in-f14.1e100.net (142.250.203.142): icmp_seq=3 ttl=255 time=23.0 ms  
64 bytes from waw07s06-in-f14.1e100.net (142.250.203.142): icmp_seq=4 ttl=255 time=22.9 ms  
  
--- google.com ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 7ms  
rtt min/avg/max/mdev = 22.918/23.104/23.271/0.180 ms  
  
qwe@vbox:~$ traceroute 192.168.1.1  
traceroute to 192.168.1.1 (192.168.1.1), 30 hops max, 60 byte packets  
1 _gateway (10.0.2.2) 0.410 ms 0.552 ms 0.540 ms  
2 * * *  
3 * * *  
4 * * *  
5 * * *  
6 * * *  
7 * * *  
8 * * *  
9 * * *  
10 * * *  
11 * * *  
12 * * *  
13 * * *  
14 * * *  
15 * * *  
16 * * *  
17 * * *  
18 * * *  
19 * * *  
20 * * *  
21 * * *  
22 * * *  
23 * * *  
24 * * *  
25 * * *  
26 * * *  
27 * * *  
28 * * *  
29 * * *  
30 * * *
```

```
qwe@vbox:~$ traceroute google.com
traceroute to google.com (142.250.203.142), 30 hops max, 60 byte packets
 1  _gateway (10.0.2.2)  0.270 ms  0.236 ms  0.195 ms
 2  * * *
 3  * * *
 4  * * *
 5  * * *
 6  * * *
 7  * * *
 8  * * *
 9  * * *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * * *
22  * * *
23  * * *
24  * * *
25  * * *
26  * * *
27  * * *
28  * * *
29  * * *
30  * * *
```

```
qwe@vbox:~$ dig google.com

;<<> DiG 9.11.5-P4-5.1+deb10u11-Debian <<> google.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 59593
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
;; QUESTION SECTION:
;google.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
google.com.                 225     IN      A      142.250.203.142

;; Query time: 23 msec
;; SERVER: 10.0.2.3#53(10.0.2.3)
;; WHEN: Wed May 21 20:41:22 MSK 2025
;; MSG SIZE rcvd: 55

qwe@vbox:~$
```

Рисунки 1-4 - Тестирование доступности, трассировки и разрешения DNS-имени

Контрольные вопросы

1. Какие четыре параметра необходимы для работы в сети?

- IP-адрес устройства
- Маска подсети
- Шлюз по умолчанию
- DNS-сервер

2. Для чего нужен шлюз по умолчанию?

Шлюз по умолчанию направляет трафик за пределы локальной сети, обеспечивая связь с другими сетями, например, с интернетом.

3. Для чего нужен DNS-сервер?

Он преобразует доменные имена (например, google.com) в IP-адреса, чтобы устройства могли находить друг друга в сети.

4. Для чего предназначена утилита ping?

ping проверяет доступность узла в сети, отправляя эхо-запросы и измеряя время отклика.

5. Для чего предназначена утилита tracer?

tracert (Windows) / traceroute (Linux) показывает маршрут пакетов до удалённого узла, помогая выявить проблемные участки сети.

6. Для чего предназначена утилита nslookup?

nslookup (Windows) / dig (Linux) анализирует работу DNS и проверяет разрешение доменных имён.

7. Как ограничить количество запросов при работе с ping в Linux?

```
ping -c 4 <адрес>
```

Опция -c задаёт количество отправляемых пакетов.

8. Как отключить разрешение имен при работе tracer в Windows?

```
powershell  
tracert -d <адрес>
```

Опция -d предотвращает преобразование IP-адресов в имена хостов.

9. Как изменить DNS-сервер для разрешения запросов при работе nslookup?

В nslookup можно сменить сервер:

```
powershell  
nslookup  
server 8.8.8.8
```

Теперь запросы будут отправляться через Google DNS.

10. Назовите командлеты PowerShell, аналогичные стандартным утилитам тестирования TCP/IP:

- Test-Connection – аналог ping
- Test-NetConnection – аналог tracert
- Resolve-DnsName – аналог nslookup/dig