

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ _____
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент		Д.Д. Савельева
_____ должность, уч. степень, звание	_____ подпись, дата	_____ инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

Работа с утилитами ping, traceroute/tracert, mtr/WinMTR

по курсу: Инфокоммуникационные системы и сети

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №	4329		Д.С. Шаповалова
		_____ подпись, дата	_____ инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1. Цель работы:

Получение базовых навыков работы с утилитами ping, tracer, mtr.

2. Задание, согласно варианту:

1. С помощью утилиты ping проверить состояние связи с узлами, заданными в таблице 1. Число отправляемых запросов N берется из таблицы. Результат выполнения сохранить для отчета. По результатам составить таблицу.

2. При помощи утилиты traceroute/tracert произвести трассировку узлов, заданных в таблице 1. Результаты протоколировать в файл.

По результатам составить графики времени прохождения шлюзов для каждого узла (для 3-х пакетов), указать наиболее узкие места в сети. Получить маршрут прохождения пакетов до одного из заданных узлов при помощи утилиты ping. Результаты протоколировать в файл.

3. Определить маршрут прохождения пакетов до узла, выбранного в предыдущем пункте при помощи утилиты mtr/WinMTR

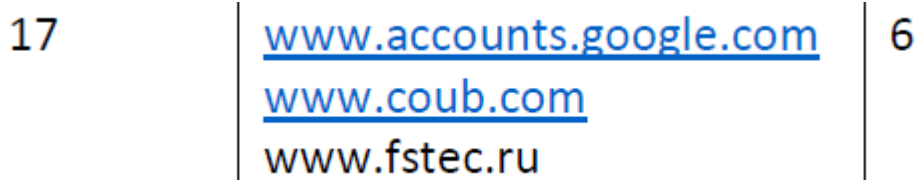


Рисунок 1.1 – Вариант задания

3. Таблица с результатами исследований при использовании утилиты ping

Таблица 1 – Результаты исследований ping.

Доменное имя	IP-адрес	Страна	Число потерянных запросов	Среднее время прохождения запроса, мс	TTL
www.ya.ru	77.88.55.242	Россия	0	40	56
www.coub.com	95.213.253.85	Россия	0	27	58
www.fstec.ru	95.173.157.32	Россия	0	57	53

В связи с недоступностью узла www.accounts.google.com был выбран узел www.ya.ru

4. Ход работы:

Для заполнения таблицы ping (таблица 1) использовались команды: ping -4 -n 6 www.ya.ru; ping -4 -n 6 www.coub.com; ping -4 -n 6 www.fstec.ru. Результат их выполнения представлен в листингах для каждого узла (рисунки 2.1, 3.1, 4.1).

Далее при помощи утилиты tracert были получены результаты трассировки и записаны в соответствующие txt-файлы, содержание которых показано в листингах (рисунки 2.2, 3.2, 4.2)

Далее были выполнены команды: ping *адрес ресурса* -r 6

Результаты были протоколированы в файл *адрес ресурса*pingr.txt, содержание которого представлены на рисунках 2.3, 3.3, 4.3

После этого с помощью приложения WinMTR был определен маршрут прохождения до трёх ресурсов, результаты представлены на рисунках 2.4, 3.4, 4.4

На основе результатов выполнения команды ping для наших интернет-ресурсов, построим графики (рисунки 5.1, 5.2, 5.3)

5. Листинги для результатов первого узла:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.6584]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Windows\System32>ping -4 -n 6 www.ya.ru

Обмен пакетами с ya.ru [77.88.55.242] с 32 байтами данных:
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=80мс TTL=56
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=30мс TTL=56
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=32мс TTL=56
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=25мс TTL=56
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=20мс TTL=56
Ответ от 77.88.55.242: число байт=32 время=55мс TTL=56

Статистика Ping для 77.88.55.242:
    Пакетов: отправлено = 6, получено = 6, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 20мсек, Максимальное = 80 мсек, Среднее = 40 мсек

C:\Windows\System32>
```

Рисунок 2.1 – Команда ping для www.ya.ru

```
Tracing route to ya.ru [77.88.55.242]
over a maximum of 30 hops:

  1      4 ms      *          *          DESKTOP-56VJH58.mshome.net
[192.168.137.1]
  2      *          *          *          Request timed out.
  3      4 ms      5 ms      4 ms      10.10.0.1
  4      5 ms      4 ms      4 ms      172.16.1.3
  5      *          *          6 ms      172.16.254.1
  6      14 ms     15 ms     20 ms     yandex3.msk.piter-ix.net [185.0.14.139]
  7      *          *          *          Request timed out.
  8      *          *          *          Request timed out.
  9      *          *          *          Request timed out.
 10     *          *          *          Request timed out.
 11     65 ms     161 ms    25 ms     10.2.2.1
 12     39 ms     87 ms     25 ms     ya.ru [77.88.55.242]

Trace complete.
```

Рисунок 2.2 – Команда tracert для www.ya.ru

```

|
Pinging ya.ru [5.255.255.242] with 32 bytes of data:
Reply from 5.255.255.242: bytes=32 time=45ms TTL=53
    Route: 10.10.16.147 ->
            10.10.0.1 ->
            172.16.254.3 ->
            172.16.254.1 ->
            185.0.14.139 ->
            10.3.6.254
Reply from 5.255.255.242: bytes=32 time=24ms TTL=53
    Route: 10.10.16.147 ->
            10.10.0.1 ->
            172.16.254.3 ->
            172.16.254.1 ->
            185.0.14.139 ->
            10.3.6.254
Reply from 5.255.255.242: bytes=32 time=75ms TTL=53
    Route: 10.10.16.147 ->
            10.10.0.1 ->
            172.16.254.3 ->
            172.16.254.1 ->
            185.0.14.139 ->
            10.3.6.254
Reply from 5.255.255.242: bytes=32 time=130ms TTL=53
    Route: 10.10.16.147 ->
            10.10.0.1 ->
            172.16.254.3 ->
            172.16.254.1 ->
            185.0.14.139 ->
            10.3.6.254

Ping statistics for 5.255.255.242:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 24ms, Maximum = 130ms, Average = 68ms

```

Рисунок 2.3 – Команда ping -r для www.ya.ru

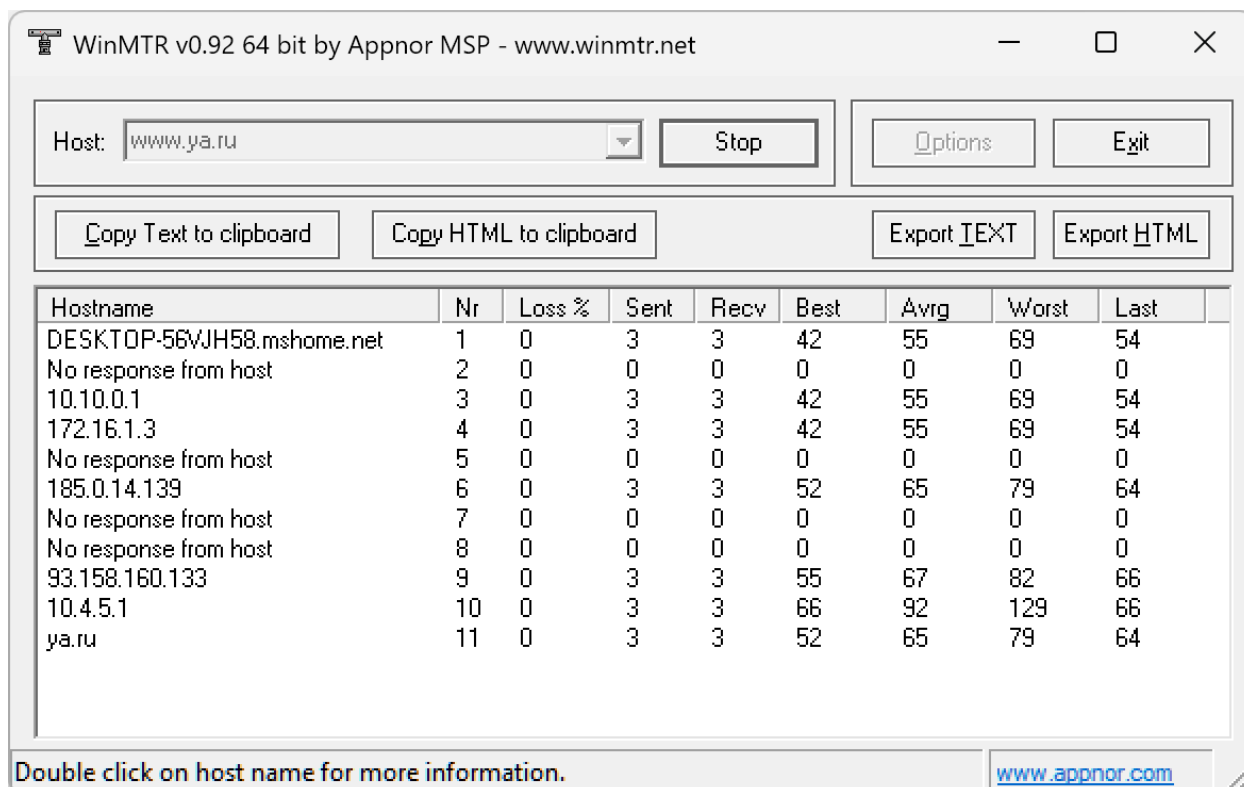


Рисунок 2.4 – Результат работы winmtr для www.ya.ru

6. Листинги для результатов второго узла:

```
C:\Windows\System32>ping -4 -n 6 www.coub.com

Обмен пакетами с www.coub.com [95.213.253.85] с 32 байтами данных:
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=117мс TTL=58
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=6мс TTL=58
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=9мс TTL=58
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=6мс TTL=58
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=23мс TTL=58
Ответ от 95.213.253.85: число байт=32 время=6мс TTL=58

Статистика Ping для 95.213.253.85:
    Пакетов: отправлено = 6, получено = 6, потеряно = 0
              (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 6мсек, Максимальное = 117 мсек, Среднее = 27 мсек

C:\Windows\System32>
```

Рисунок 3.1 – Команда ping для www.coub.com

```
|
Tracing route to coub.com [95.213.253.92]
over a maximum of 30 hops:

  1    66 ms    *          *          DESKTOP-56VJH58.mshome.net [192.168.137.1]
  2    *       *          *          Request timed out.
  3    4 ms     3 ms       5 ms      10.10.0.1
  4    8 ms     8 ms       70 ms     172.16.1.3
  5    *       37 ms      5 ms      172.16.254.1
  6    75 ms    5 ms       5 ms      spbix.spb.net.selectel.ru [194.226.100.162]
  7    6 ms     6 ms       6 ms      92.53.93.73
  8    6 ms     6 ms       6 ms      95.213.253.92

Trace complete.
```

Рисунок 3.2 – Команда tracert для www.coub.com

```
|
Pinging coub.com [95.213.253.85] with 32 bytes of data:
Reply from 95.213.253.85: bytes=32 time=8ms TTL=59
  Route: 10.10.16.147 ->
         10.10.0.1 ->
         172.16.254.3 ->
         172.16.254.1 ->
         188.93.17.37 ->
         95.213.253.81
Reply from 95.213.253.85: bytes=32 time=46ms TTL=59
  Route: 10.10.16.147 ->
         10.10.0.1 ->
         172.16.254.3 ->
         172.16.254.1 ->
         188.93.17.37 ->
         95.213.253.81
Reply from 95.213.253.85: bytes=32 time=14ms TTL=59
  Route: 10.10.16.147 ->
         10.10.0.1 ->
         172.16.254.3 ->
         172.16.254.1 ->
         188.93.17.37 ->
         95.213.253.81
Reply from 95.213.253.85: bytes=32 time=20ms TTL=59
  Route: 10.10.16.147 ->
         10.10.0.1 ->
         172.16.254.3 ->
         172.16.254.1 ->
         188.93.17.37 ->
         95.213.253.81

Ping statistics for 95.213.253.85:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 8ms, Maximum = 46ms, Average = 22ms
```

Рисунок 3.3 – Команда ping -r для www.coub.com

WinMTR v0.92 64 bit by Appnor MSP - www.winmtr.net

Host:

Stop

Options

Exit

Copy Text to clipboard

Copy HTML to clipboard

Export IEXT

Export HTML

Hostname	Nr	Loss %	Sent	Recv	Best	Avrg	Worst	Last
DESKTOP-56VJH58.mshome.net	1	0	27	27	3	16	81	27
No response from host	2	100	5	0	0	0	0	0
10.10.0.1	3	0	27	27	3	16	81	27
172.16.1.3	4	0	27	27	4	17	66	11
No response from host	5	100	5	0	0	0	0	0
spbix.spb.net.selectel.ru	6	5	23	22	0	19	60	5
92.53.93.73	7	0	27	27	4	19	73	6
95.213.253.85	8	0	27	27	4	19	73	6

Waiting for last packets in order to stop trace ...

www.appnor.com

Рисунок 3.4 – Результат работы winmtr для www.coub.com

7. Листинги для результатов третьего узла:

```
C:\Windows\System32>ping -4 -n 6 www.fstec.ru

Обмен пакетами с www.fstec.ru [95.173.157.32] с 32 байтами данных:
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=76мс TTL=53
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=51мс TTL=53
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=15мс TTL=53
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=15мс TTL=53
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=22мс TTL=53
Ответ от 95.173.157.32: число байт=32 время=164мс TTL=53

Статистика Ping для 95.173.157.32:
    Пакетов: отправлено = 6, получено = 6, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 15мсек, Максимальное = 164 мсек, Среднее = 57 мсек

C:\Windows\System32>
```

Рисунок 4.1 – Команда ping для www.fstec.ru

```
Tracing route to fstec.ru [95.173.157.32]
over a maximum of 30 hops:

  1      1 ms      *          *          DESKTOP-56VJH58.mshome.net [192.168.137.1]
  2      *          *          *          Request timed out.
  3     65 ms     4 ms      5 ms      10.10.0.1
  4     32 ms     7 ms      6 ms      172.16.1.3
  5      *       19 ms     2 ms      172.16.254.1
  6      8 ms     5 ms      5 ms      31.28.18.100
  7      7 ms     6 ms      6 ms      87.226.194.181
  8     16 ms    71 ms     15 ms     185.140.151.247
  9     34 ms     *        80 ms     95.167.52.2
 10     63 ms    81 ms    19 ms     10.232.0.97
 11     21 ms    20 ms    21 ms     95.173.157.32

Trace complete.
```

Рисунок 4.2 – Команда tracert для www.fstec.ru

```
Pinging www.fstec.ru [95.173.157.32] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 95.173.157.32:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Рисунок 4.3 – Команда ping -r для www.fstec.ru

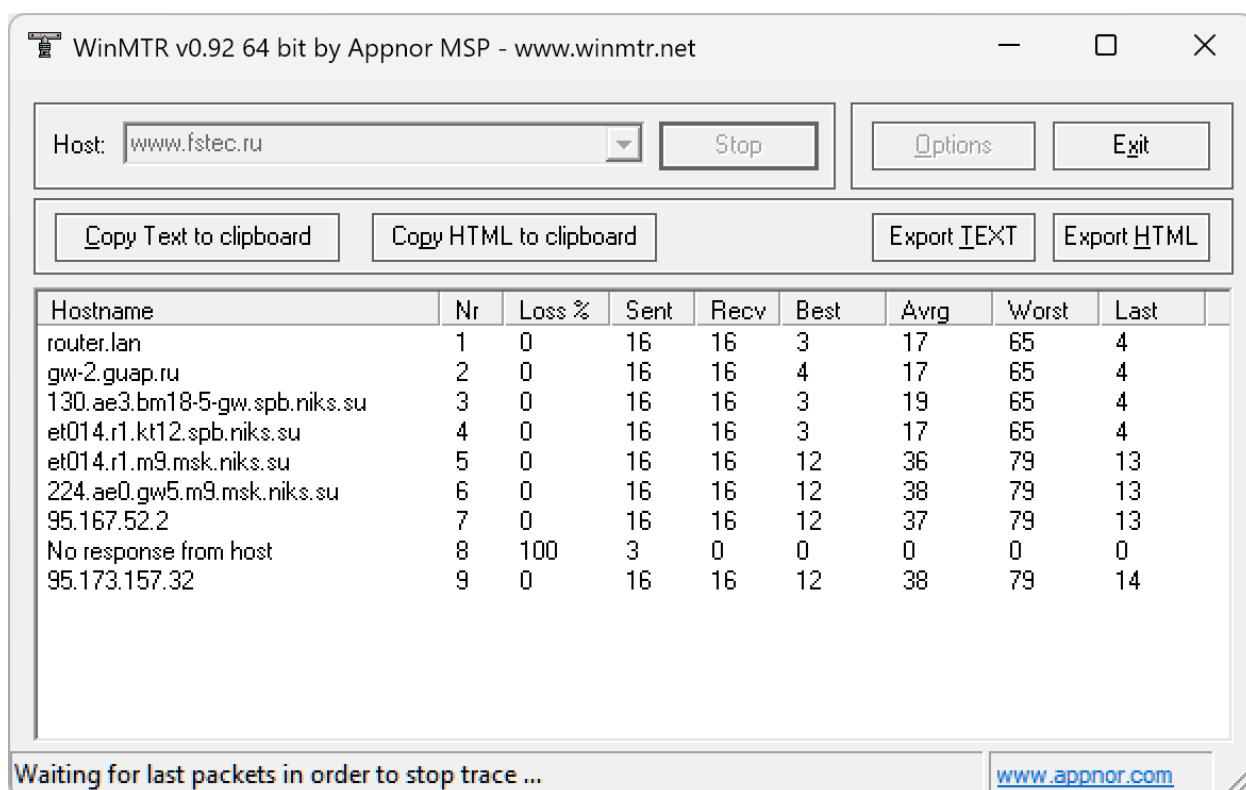


Рисунок 4.4. – Результат работы winmtr для www.fstec.ru

8. Графики прохождения шлюзов

Графики прохождения шлюзов построены на основе среднего времени задержки, взятого из данных от утилиты WinMTR.

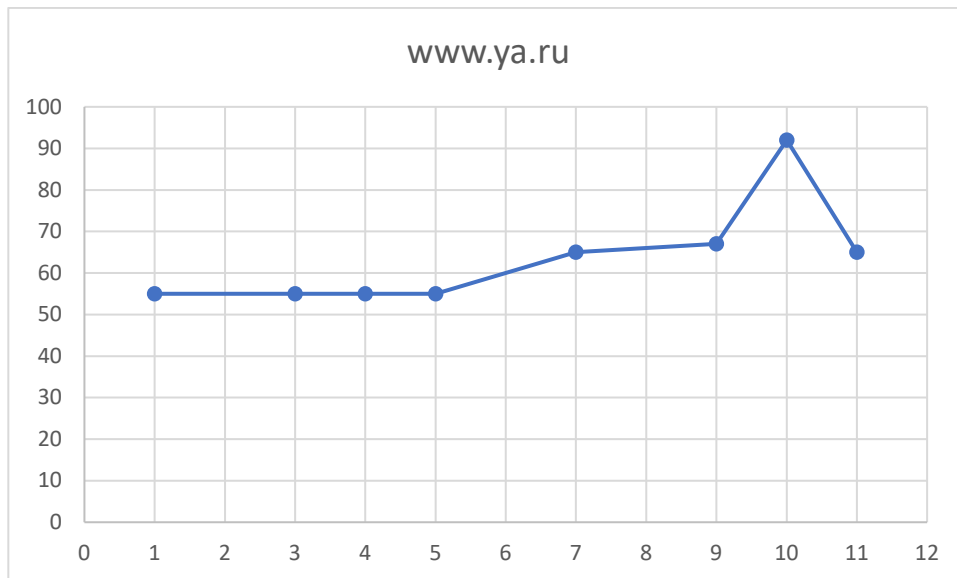


Рисунок 5.1 – График прохождения пакетов для www.ya.ru

Как видно из представленного графика, наиболее узким является узел 10. А узлы 2, 6, 8 вообще не отвечали.

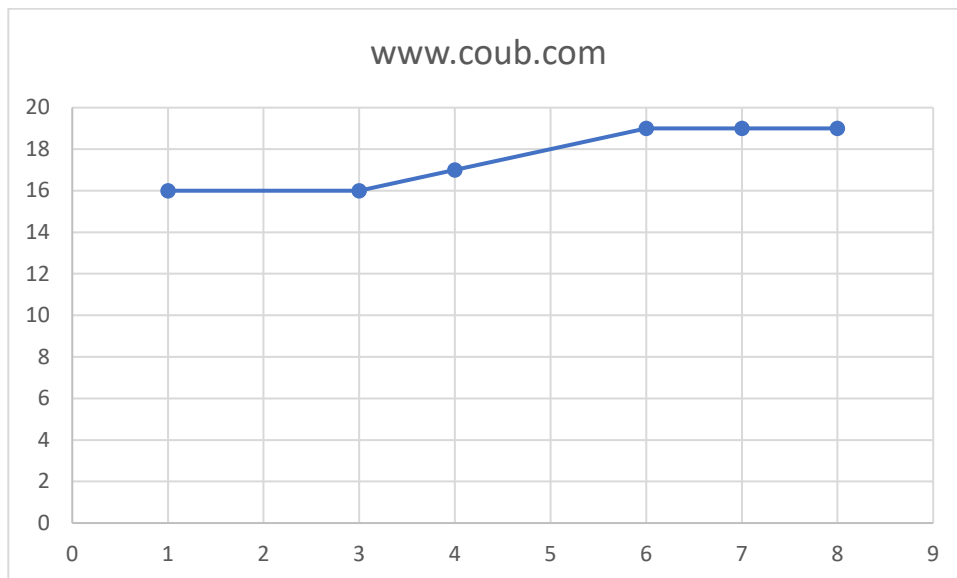


Рисунок 5.2 – График прохождения пакетов для www.coub.com

Из данного графика можно понять, что явно узкие места отсутствуют, но узлы 6-8 отвечают чуть дольше, чем другие. В узле 2 и 5 ответа на запрос не было вообще.

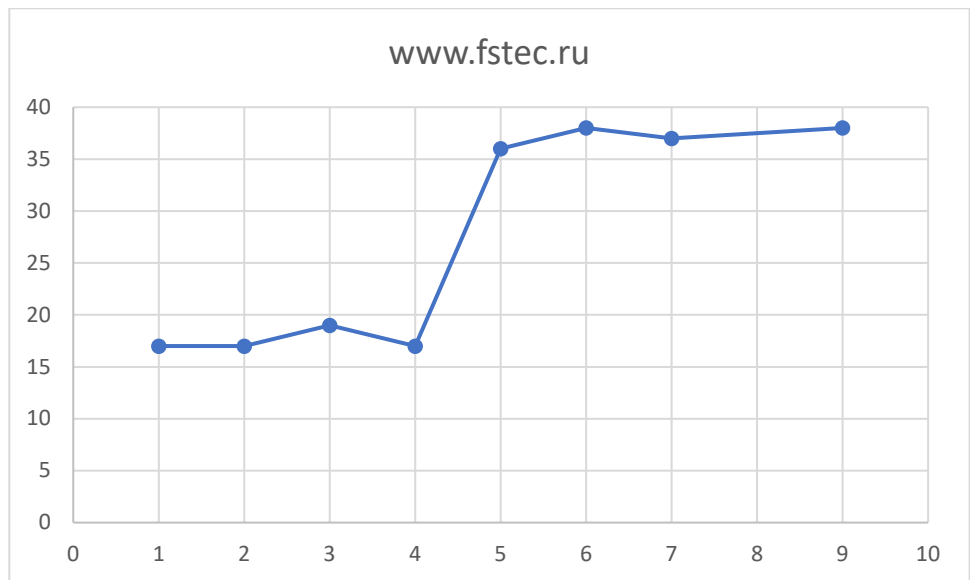


Рисунок 5.3 – График прохождения пакетов для www.fstec.ru

На полученном графике можно увидеть узкие места в основном в виде узлов 5-7, 9. Узел 8 на запросы не отвечал вообще.

9. Вывод:

В ходе данной лабораторной работы были получены практические навыки работы с сетевыми диагностическими утилитами:

ping – нужен для проверки качества и доступности сетевого соединения, измеряя время (в миллисекундах), за которое пакет данных достигает удаленного сервера и возвращается обратно;

tracert – нужен для диагностики и устранения неполадок в сети, отображая маршрут следования пакетов данных от вашего компьютера до указанного сервера, идентифицируя узлы (маршрутизаторы) и задержки на пути;

WinMTR – нужен для диагностики сетевых проблем путем отслеживания маршрута трафика, выявления узлов с задержками и потерями пакетов, а также оценки качества соединения с удаленным сервером или сайтом, путём непрерывного отправления запросов.

В процессе исследования были проверены характеристики соединения с тремя интернет-ресурсами, проведена трассировка маршрутов и выявлены узкие места в сети.

Анализ результатов показал, что:

- Наилучшие показатели времени отклика демонстрирует узел www.coub.com (27 мс)
- Наиболее стабильное соединение установлено с узлом www.ya.ru
- Узел www.fstec.ru имеет наибольшее время отклика (101 мс), что указывает на потенциальные проблемы с пропускной способностью канала

С помощью трассировки маршрутов были идентифицированы критические точки сети. Потери пакетов в ходе исследования были зафиксированы.

Полученные навыки могут быть применены для диагностики сетевых проблем, оптимизации маршрутизации трафика и обеспечения качества обслуживания в корпоративных и телекоммуникационных сетях.