



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Мытищинский филиал  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ Космический

КАФЕДРА «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» КЗ-МФ

## Лабораторная работа №4

ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

***Сети ЭВМ и телекоммуникации***

***НА ТЕМУ:***

***Изучение маршрутизации***

---

Студент КЗ-66Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Чернов Владислав Дмитриевич  
(И.О.Фамилия)

Студент КЗ-66Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Братов Аким Романович  
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Гизбрехт Иван Иванович  
(И.О.Фамилия)

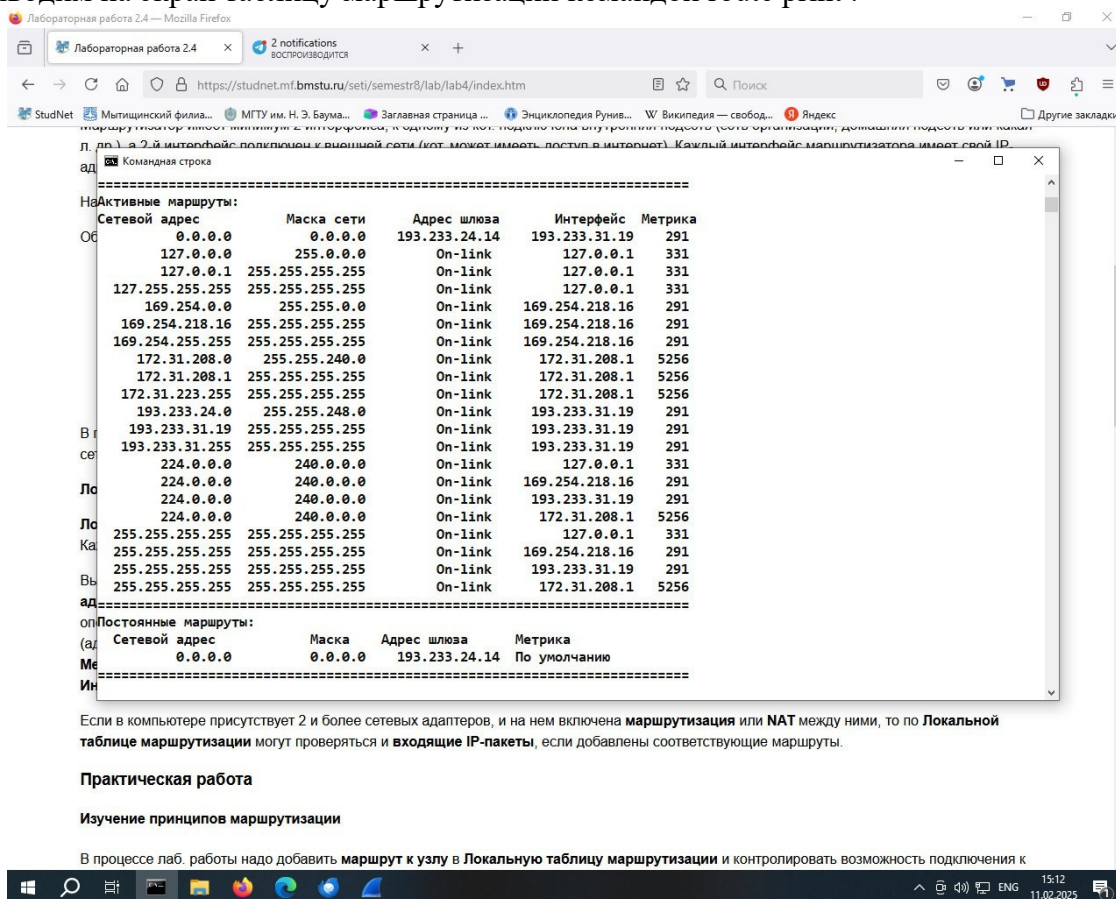
2025 г.

### *Задание на лабораторную работу*

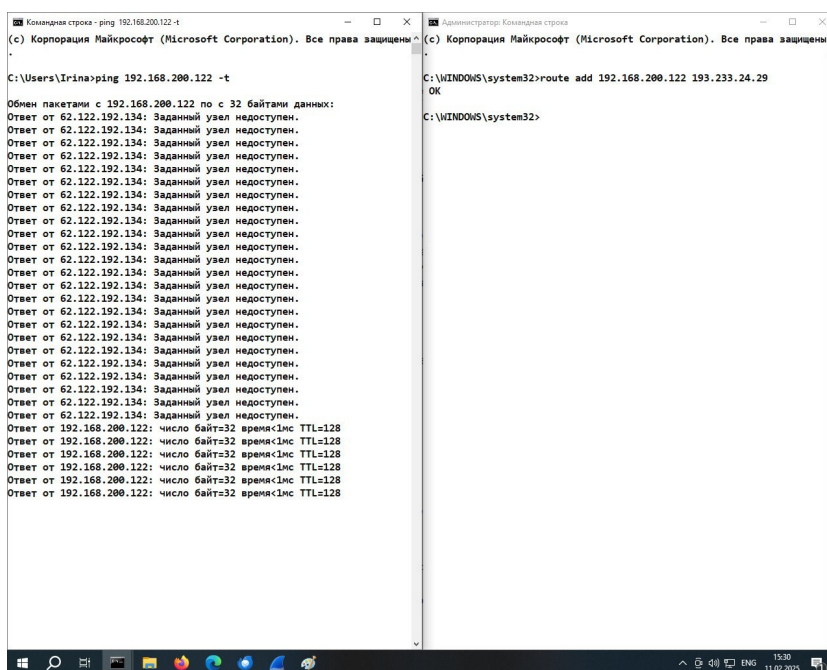
1. В процессе лаб. работы надо добавить маршрут к узлу в Локальную таблицу маршрутизации и контролировать возможность подключения к целевому хосту посредством команды ping.
2. Ввести команду: `tracert ИмяХоста`, где `ИмяХоста` может быть в виде доменного имени или IP-адреса хоста. На экране будут высвечиваться имена транзитных шлюзов и время прохождения дейтаграммы ответа до соответствующего промежуточного шлюза.

### Выполнение

- 1) Выводим на экран таблицу маршрутизации командой `route print`.



- 2) Проверяем связь с узлом 192.168.200.122 командой ping. Добавляем маршрут к заданному узлу командой: route add 192.168.200.122 193.233.24.29. Проверяем, появился ли маршрут в таблице маршрутизации. Проверяем связь с узлом 192.168.200.122 командой ping.



- 3) Вводим команду: `tracert ИмяХоста`, где `ИмяХоста` может быть в виде доменного имени или IP-адреса хоста. На экране будут высвечиваться имена транзитных шлюзов и время прохождения дейтаграммы ответа до соответствующего промежуточного шлюза.

```
C:\WINDOWS\system32>tracert 192.168.200.122
```

Трассировка маршрута к 192.168.200.122 с максимальным числом прыжков 30

```
 1  <1 мс    <1 мс    <1 мс  Mytisch-001.mgul.ac.ru [193.233.24.14]
 2    1 ms    <1 мс    <1 мс  62.122.199.58
 3    1 ms    1 ms    1 ms  border-1-ats583.opticom.net [62.122.199.130]
 4    1 ms    1 ms    1 ms  62.122.192.134
 5 62.122.192.134 сообщает: Заданный узел недоступен.
```

Трассировка завершена.

### *Ответы на вопросы*

- **Что представляет собой маршрутизация?**

Маршрутизация — это процесс выбора пути передачи пакета сетевого уровня ЭМВОС. Протоколы маршрутизации могут работать только с пакетами данных, принадлежащими к одному из маршрутизируемых сетевых протоколов, например, IPv4, IPv6, NCP, IPX, AppleTalk и др. Для IP-сетей выбор маршрута для исходящего IP-пакета производится программным обеспечением IP-протокола на основе адреса получателя из заголовка IP-пакета.

- **Классификации маршрутизации.**

Существует 2 типа маршрутизации — прямая и косвенная. В случае прямой маршрутизации отправитель в определенной сети может напрямую передавать пакеты любому получателю в этой же сети. Косвенная маршрутизация осуществляется, когда отправитель и получатель находятся в разных IP-сетях. В общем случае, перед отправкой пакета отправитель проверяет, не находится ли получатель в той же сети, и, если нет, то пакет передается маршрутизатору. Т.о., пакет либо доставляется напрямую получателю, либо направляется маршрутизатору, кот. и отвечает далее за доставку этого пакета. Следовательно, в каждой IP-сети должен быть назначен маршрутизатор, ответственный за доставку пакета в др. сети (в т.ч. за подключение к внешней сети интернет). Такой маршрутизатор называется маршрутизатором по умолчанию.

- **Перечислить типы маршрутов и показать их на своих скриншотах.**

Командная строка

Активные маршруты:

Сетевой адрес	Маска сети	Адрес шлюза	Интерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	193.233.24.14	193.233.31.19	291
127.0.0.0	255.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
127.0.0.1	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
127.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
169.254.0.0	255.255.0.0	On-link	169.254.218.16	291
169.254.218.16	255.255.255.255	On-link	169.254.218.16	291
169.254.255.255	255.255.255.255	On-link	169.254.218.16	291
172.31.208.0	255.255.240.0	On-link	172.31.208.1	5256
172.31.208.1	255.255.255.255	On-link	172.31.208.1	5256
172.31.223.255	255.255.255.255	On-link	172.31.208.1	5256
193.233.24.0	255.255.248.0	On-link	193.233.31.19	291
193.233.31.19	255.255.255.255	On-link	193.233.31.19	291
193.233.31.255	255.255.255.255	On-link	193.233.31.19	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	127.0.0.1	331
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	169.254.218.16	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	193.233.31.19	291
224.0.0.0	240.0.0.0	On-link	172.31.208.1	5256
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	127.0.0.1	331
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	169.254.218.16	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	193.233.31.19	291
255.255.255.255	255.255.255.255	On-link	172.31.208.1	5256

Косвенная

Прямая

Постоянные маршруты:

Сетевой адрес	Маска	Адрес шлюза	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	193.233.24.14	По умолчанию

По умолчанию

- Назначение утилит Route, NetStat и Tracert (Traceroute).

route – управление таблицей маршрутизации (просмотр, добавление, удаление маршрутов).

netstat – отображение сетевых соединений, статистики и портов.

tracert (Windows) / traceroute (Linux) – определение маршрута пакета до указанного узла.