



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)  
БГТУ.СМК-Ф-4.2-К5-01

Факультет	И	Информационные и управляющие системы
	шифр	наименование
Кафедра	И9	Систем управления и компьютерных технологий
	шифр	наименование
Дисциплина	Сети ЭВМ и систем	

## Лабораторная работа №4

### Статическая маршрутизация

в компьютерных сетях

Вариант 8

Выполнил студент группы И914Б

Кузьмин М. Н.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ**

Иванов К. С.

Фамилия И.О.

Подпись

Оценка \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024\_г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024 г.

**Ход выполнения:**

Схема для самостоятельной работы:

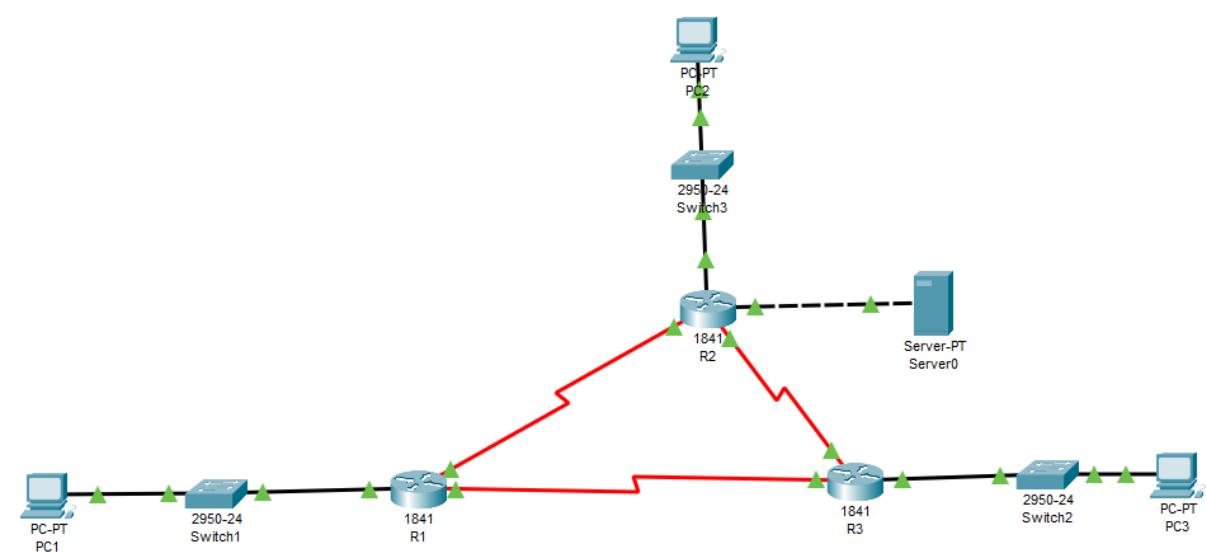


Рисунок 1 – Схема сети

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо разделить сеть с пулом адресов 10.70.40.0 /25 таким образом, чтобы назначить адреса во всех сегментах сети, представленной на рисунке 1

Таблица 1 — Результаты выполненных расчетов.

Название устройства	Интерфейс	Подсеть	IP	Маска	Шлюз
R1	Fa0/0	LAN 1	10.70.40.1	255.255.255.252	-
R1	S0/0/0	WAN 1	10.70.40.13	255.255.255.252	-
R1	S0/0/1	WAN 3	10.70.40.17	255.255.255.252	-
R2	Fa0/0	LAN 3	10.70.40.9	255.255.255.252	-
R2	S0/0/0	WAN 1	10.70.40.14	255.255.255.252	-
R2	S0/0/1	WAN 2	10.70.40.22	255.255.255.252	-
R3	Fa0/0	LAN 2	10.70.40.5	255.255.255.252	-
R3	S0/0/0	WAN 3	10.70.40.18	255.255.255.252	-
R3	S0/0/1	WAN 2	10.70.40.21	255.255.255.252	-
PC1	Eth0	LAN 1	10.70.40.2	255.255.255.252	10.70.40.1
PC3	Eth0	LAN 2	10.70.40.6	255.255.255.252	10.70.40.5
PC2	Eth0	LAN 3	10.70.40.10	255.255.255.252	10.70.40.9
R2	Fa0/1	10.70.40.24/30	10.70.40.25	255.255.255.252	-
Server0	Fa	10.70.40.24/30	10.70.40.26	255.255.255.252	10.70.40.25

Таблица 2 — Подсети, их диапазон адресов, широковещательные адреса и маски.

Подсеть	Диапазон адресов	Широковещательный адрес	Маска
LAN1	10.70.40.1 – 10.70.40.2	10.70.40.3	255.255.255.252
LAN2	10.70.40.9 – 10.70.40.10	10.70.40.11	255.255.255.252
LAN3	10.70.40.5 – 10.70.40.6	10.70.40.7	255.255.255.252
WAN1	10.70.40.13 – 10.70.40.14	10.70.40.15	255.255.255.252
WAN3	10.70.40.17 – 10.70.40.18	10.70.40.19	255.255.255.252
WAN2	10.70.40.21 – 10.70.40.22	10.70.40.23	255.255.255.252
Для сервера	10.70.40.25 – 10.70.40.26	10.70.40.27	255.255.255.252

После необходимо выполнить следующие шаги:

1. сделать настройки статической маршрутизации;
2. проверить доступность узлов в сети с одного из компьютеров до компьютеров, расположенных в других локальных сетях, до сервера;
3. проверить отказоустойчивости сети на основе команд ping и tracer для одной разорванной связи;
4. привести текст начального конфигурационного файла (startup-config) для одного из маршрутизаторов после выполнения всех настроек;
5. для одного из выбранных IP-пакетов привести структуру заголовка протокола IP, описать назначение каждого из полей этого заголовка.

На рисунке 2 представлена таблица маршрутизации маршрутизатора R1.

```

10.0.0.0/30 is subnetted, 7 subnets
C    10.70.40.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S    10.70.40.4 [1/0] via 10.70.40.18
S    10.70.40.8 [1/0] via 10.70.40.14
C    10.70.40.12 is directly connected, Serial10/0/0
C    10.70.40.16 is directly connected, Serial10/0/1
S    10.70.40.20 [1/0] via 10.70.40.18
S    10.70.40.24 [1/0] via 10.70.40.14

```

Рисунок 2 - Таблица маршрутизации маршрутизатора R1

```
Pinging 10.70.40.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.70.40.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.70.40.10: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.70.40.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 10.70.40.10: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 10.70.40.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

Рисунок 3 – Проверка доступности PC 2 с PC 1

Использование утилиты tracert для определения маршрута PC 1 до PC 3 представлено на рисунке 4

```
Tracing route to 10.70.40.6 over a maximum of 30 hops:

  0  7 ms    0 ms    0 ms    10.70.40.1
  1  0 ms    0 ms    6 ms    10.70.40.18
  2  *        3 ms    0 ms    10.70.40.6

Trace complete.
```

Рисунок 4 – Утилита tracert

Использование утилиты traceroute для определения маршрута R3 до PC 2 представлено на рисунке 5

```
Tracing the route to 10.70.40.10

  0  10.70.40.22    10 msec    6 msec    0 msec
  1  10.70.40.10    3 msec     0 msec     1 msec
R3#
```

Рисунок 5 – Утилита traceroute

Таблица маршрутизации маршрутизатора R1 после добавления альтернативного маршрута до LAN 3 и удаления связи между R3 и R1 представлена на рисунке 6

```
10.0.0.0/30 is subnetted, 4 subnets
C    10.70.40.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S    10.70.40.4 [2/0] via 10.70.40.14
S    10.70.40.8 [1/0] via 10.70.40.14
C    10.70.40.12 is directly connected, Serial10/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 10.70.40.14
```

Рисунок 6 - Таблица маршрутизации маршрутизатора R1

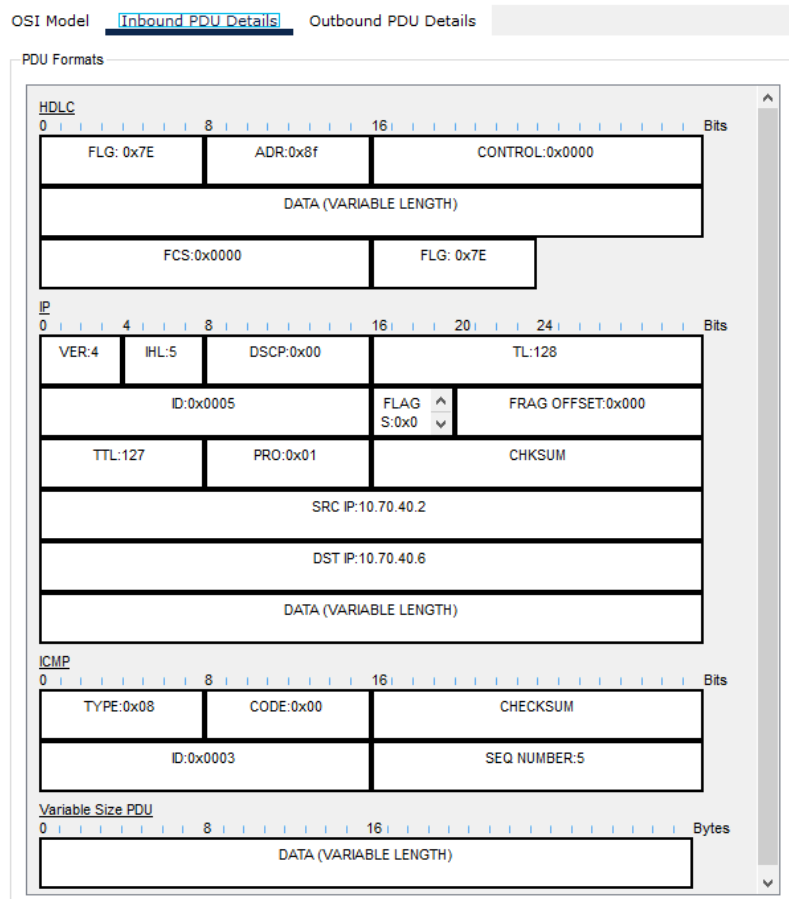


Рисунок 7 - Вкладка сведения о входящем PDU

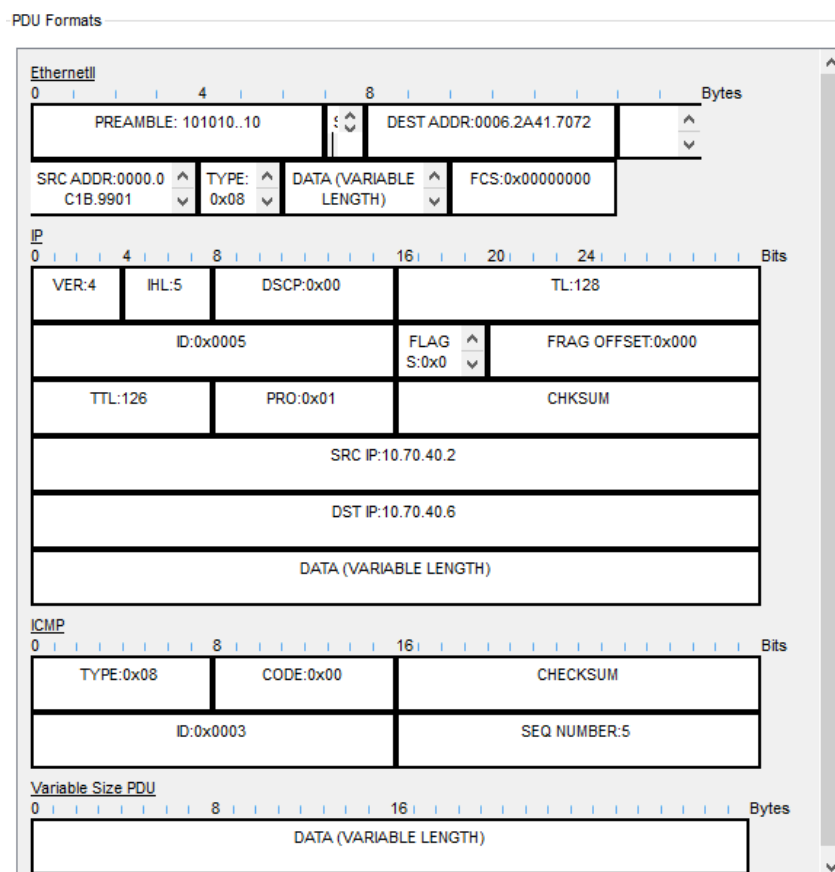


Рисунок 8 - Вкладка сведения о исходящем PDU

**Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы была смоделирована сеть состоящая из семи подсетей. Были настроены маршрутизаторы через консольный интерфейс. Была проведена проверка отказоустойчивости сети на основе команд ping и tracert.