

# Лабораторная работа №4

---

Оразгелдиев Язгелди

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Оразгелдиев Язгелди
- студент
- Российский университет дружбы народов
- orazgeldiyev.yazgeldi@gmail.com
- <https://github.com/YazgeldiOrazgeldiyev>

- Xgraph
- GNUPlot

1. Для приведённой схемы разработать имитационную модель в пакете NS-2.
2. Построить график изменения размера окна TCP (в Xgraph и в GNUPlot);
3. Построить график изменения длины очереди и средней длины очереди на первом маршрутизаторе.
4. Оформить отчёт о выполненной работе.

Описание моделируемой сети: – сеть состоит из  $N$  TCP-источников,  $N$  TCP-приёмников, двух маршрутизаторов  $R1$  и  $R2$  между источниками и приёмниками ( $N$  — не менее 20); – между TCP-источниками и первым маршрутизатором установлены дуплексные соединения с пропускной способностью 100 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – между TCP-приёмниками и вторым маршрутизатором установлены дуплексные соединения с пропускной способностью 100 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – между маршрутизаторами установлено симплексное соединение ( $R1-R2$ ) с пропускной способностью 20 Мбит/с и задержкой 15 мс очередью типа RED, размером буфера 300 пакетов; в обратную сторону — симплексное соединение ( $R2-R1$ ) с пропускной способностью 15 Мбит/с и задержкой 20 мс очередью типа DropTail; – данные передаются по протоколу FTP поверх TCP Reno; – параметры алгоритма RED:  $q_{min} = 75$ ,  $q_{max} = 150$ ,  $q_w = 0,002$ ,  $p_{max} = 0.1$ ; – максимальный размер TCP-окна 32; размер передаваемого пакета 500 байт; время моделирования — не менее 20 единиц модельного времени

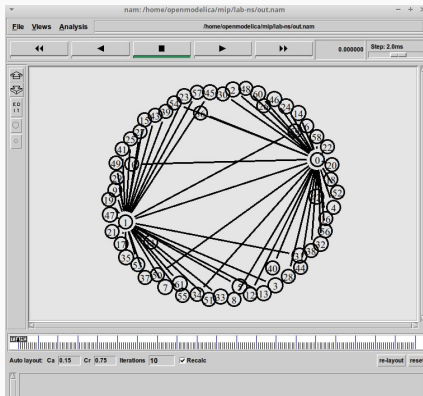


Рис. 1: Схема моделируемой сети при  $N=30$

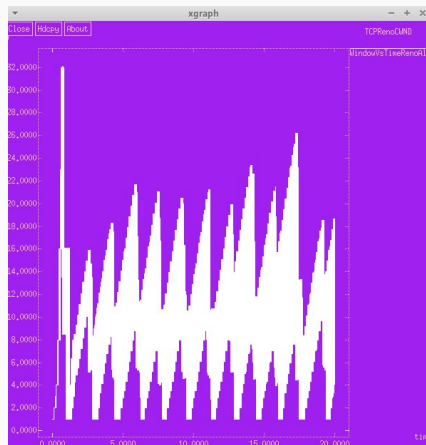


Рис. 2: Изменение размера окна TCP на всех источниках (xgraph)



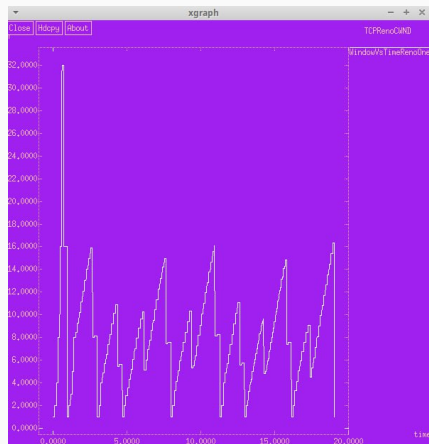


Рис. 3: Изменение размера окна TCP на линке 1-го источника(xgraph)

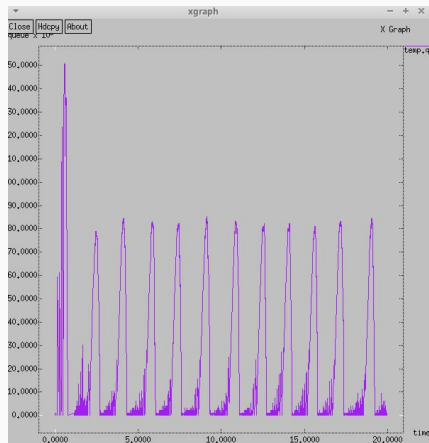


Рис. 4: Изменение размера длины очереди на линке (R1-R2)(xgraph)

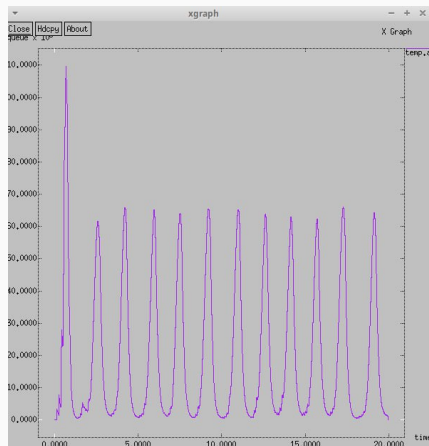


Рис. 5: Изменение размера средней длины очереди на линке (R1-R2)(xgraph)

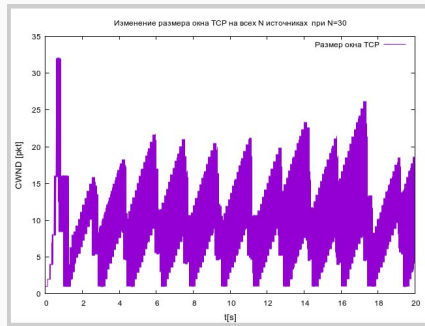


Рис. 6: Изменение размера окна TCP на всех источниках (GNU)

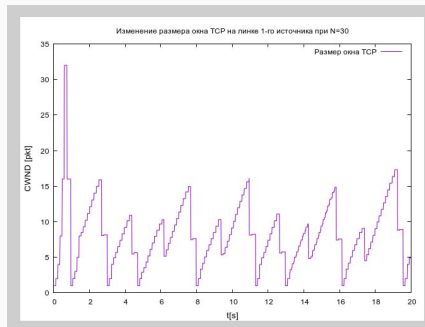


Рис. 7: Изменение размера окна TCP на линии 1-го источника(GNU)

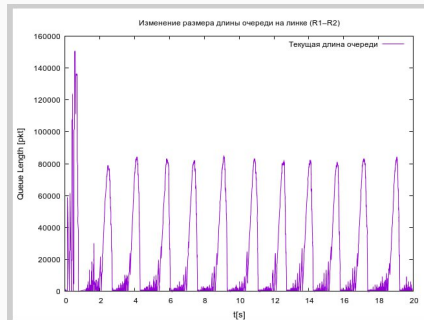


Рис. 8: Изменение размера длины очереди на линке (R1-R2)(GNU)

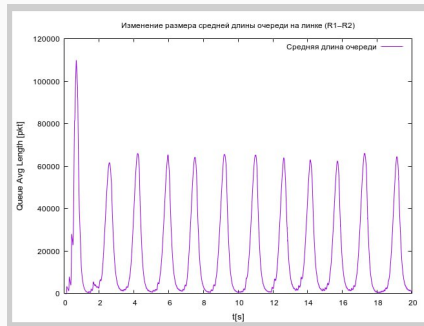


Рис. 9: Изменение размера средней длины очереди на линке (R1-R2)(GNU)

При выполнении лабораторной работы я сделал задание для индивидуального выполнения.