

Лабораторная работа 4. Задание для самостоятельного выполнения

4.1. Постановка задачи

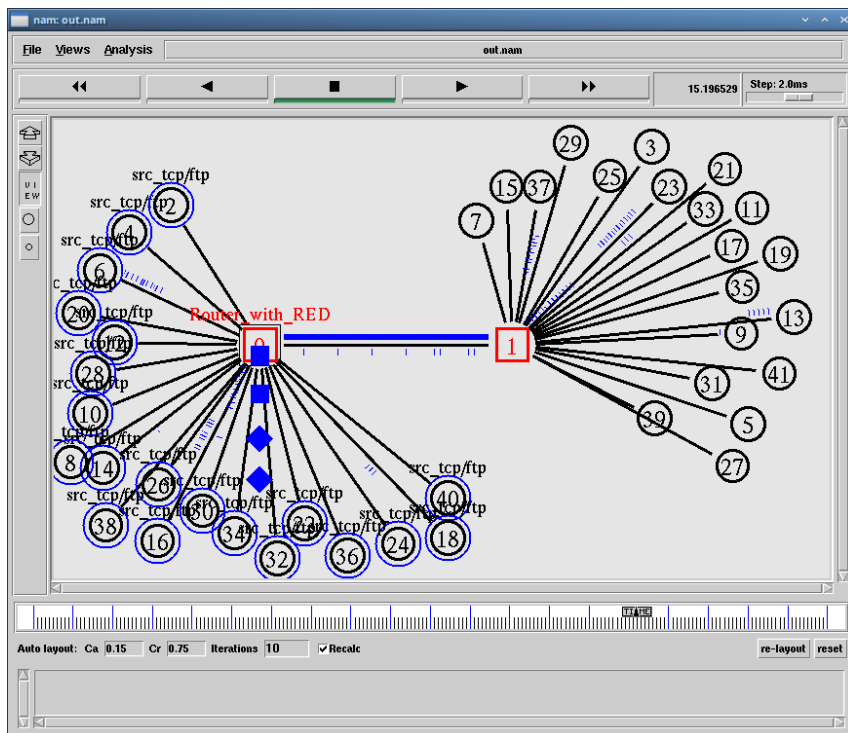


Рис. 4.1. Схема моделируемой сети при $N=20$

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.

4.2. Задание

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.

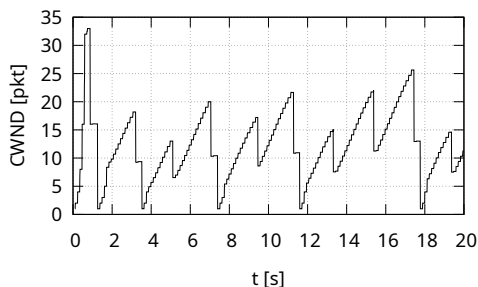


Рис. 4.2. Изменение размера окна TCP на линии 1-го источника при N=20

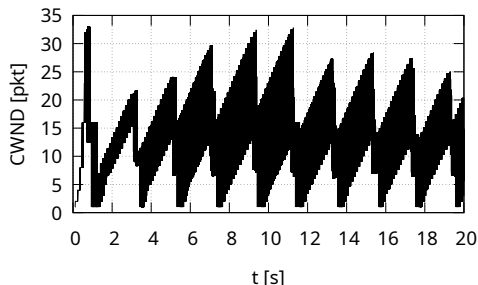


Рис. 4.3. Изменение размера окна TCP на всех источниках при N=20

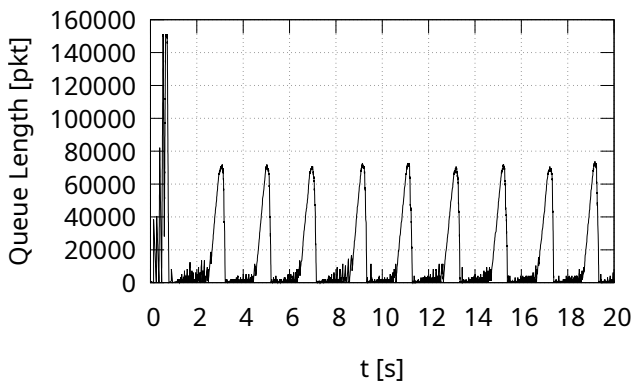


Рис. 4.4. Изменение размера длины очереди на линке (R1–R2)
при $N=20$, $q_{\min} = 75$, $q_{\max} = 150$

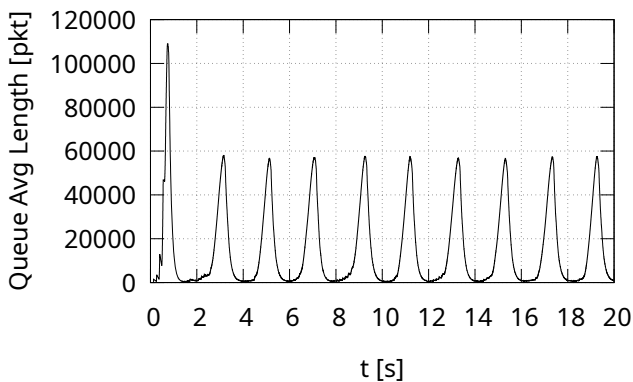


Рис. 4.5. Изменение размера средней длины очереди на линке (R1–R2)
при $N=20$, $q_{\min} = 75$, $q_{\max} = 150$

Требования к отчёту

1. Отчёт должен быть аккуратно оформлен: иметь титульный лист с указанием идентифицирующих работу данных; содержать формулировку задачи; иметь единообразный шрифт (основной текст: 13 pt, Times NewRoman, 1,5 интервал, выравнивание по ширине; текст листингов: 10 Courier, 1 интервал; заголовки: 14 pt, Times NewRoman).
2. В отчёт включаются описания выполнения всех лабораторных работ раздела и заданий для самостоятельного выполнения.
3. Отчёт должен содержать листинг разработанной программы с пояснениями на русском языке, скриншоты `put` с пояснением, что на них изображено, полученные в результате моделирования графики и/или скриншоты консоли экрана с посчитанными значениями.