

**Санкт-Петербургский национальный
исследовательский университет
информационных технологий, механики
и оптики**

Кафедра информатики и прикладной математики

Сети ЭВМ и Телекоммуникации

Лабораторная работа 4



Старался: Шкаруба Н.Е.
Группа: Р3318
2017

Цель работы:

Изучить эффективность приоритезации трафика для управления качеством обслуживания (Quality of Service, QoS) в компьютерных сетях

Вариант:

Размер буфера = $S = \text{"Шкаруба"}.length = 7$ (Кб)

Скорость = $N = \text{"Никита"}.length = 6$ (Мб)

Соотношение приоритетов WFQ = $K = 2 + (S+N) \bmod 7 = 8 = 8 / 1 = 0.875 / 0.125$

Характеристики Skype([Ссылка на источник](#)):

- Средняя задержка между пакетами - 20мс
- Размер одного пакета $64000 \text{ бит/с} * 2 * 10^{-2} \text{ с} = 1280 \text{ бит}$
- При равномерном распределении (размер пакета):
 - Мин = 1000 бит = 125 байт
 - Макс = 1560 бит = 195 байт
- При экспоненциальном распределении (интервал)
 - Мин интервал = 10 мс
 - $\lambda = 1 / 10 \text{ мс}$

Характеристики "Видео по запросу" - ВПЗ (twit) ([Ссылка на источник](#))

- Средняя задержка между пакетами – 5 мс
- Размер одного пакета $1,5 * 10^6 \text{ бит/с} * 5 * 10^{-3} \text{ с} = 7,5 * 10^3 \text{ бит}$
- При равномерном распределении (размер пакета):
 - Мин = $7 * 10^3 \text{ бит} = 875 \text{ байт}$
 - Макс = $8 * 10^3 \text{ бит} = 1000 \text{ байт}$
- При экспоненциальном распределении (интервал):
 - Мин = 2 мс
 - $\lambda = 1 / 3 \text{ мс}$

Начальное:

Параметры

закон распределения интервалов между поступлениями пакетов

M , мин=10.0 мс, $\lambda=0.1$ 1/мс

M , мин=2.0 мс, $\lambda=0.33$ 1/мс

закон распределения размеров пакетов

U , мин=125, макс=195 байт

U , мин=875, макс=1000 байт

пропускная способность канала связи C , Кбит/с

6,000

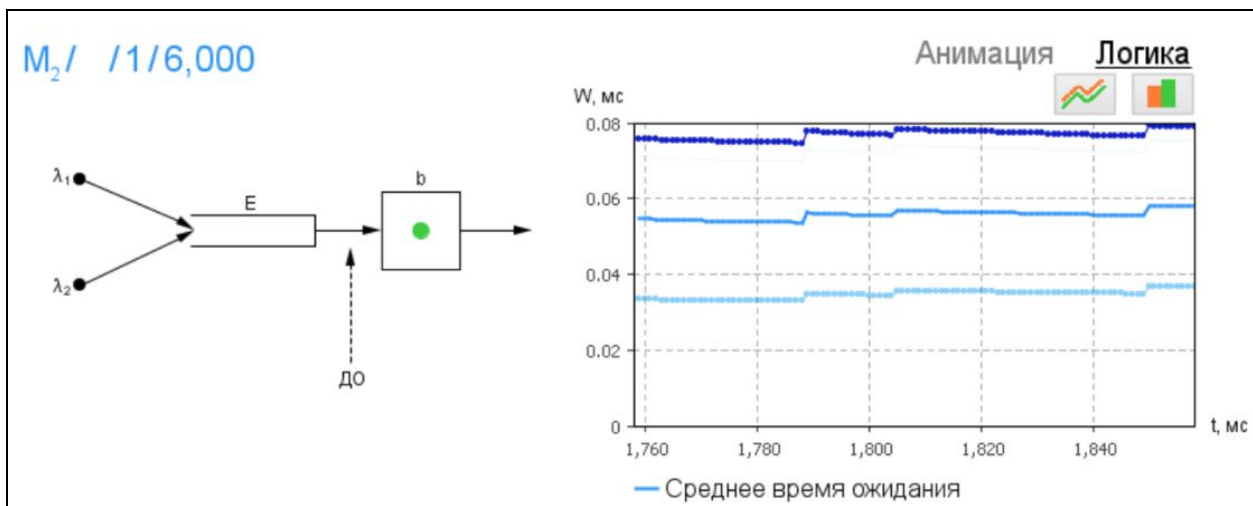
дисциплина обслуживания ДО

БП

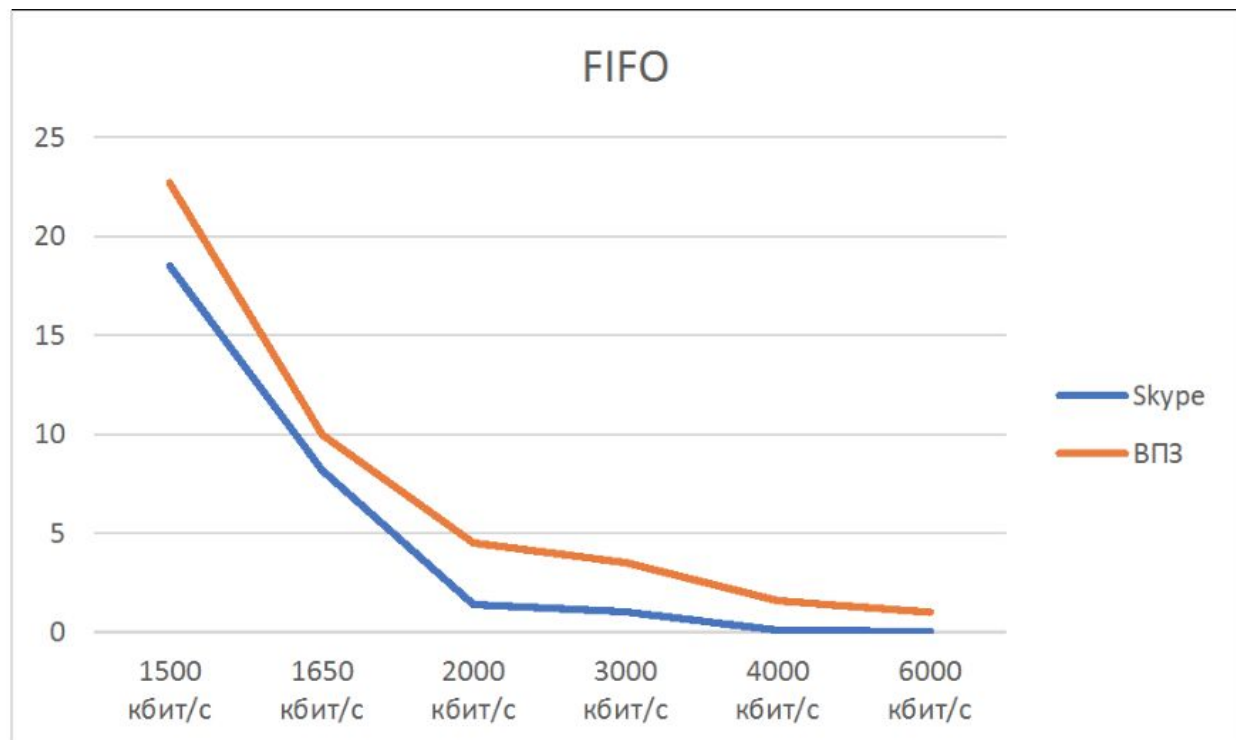
емкость накопителя E , байт

6,000

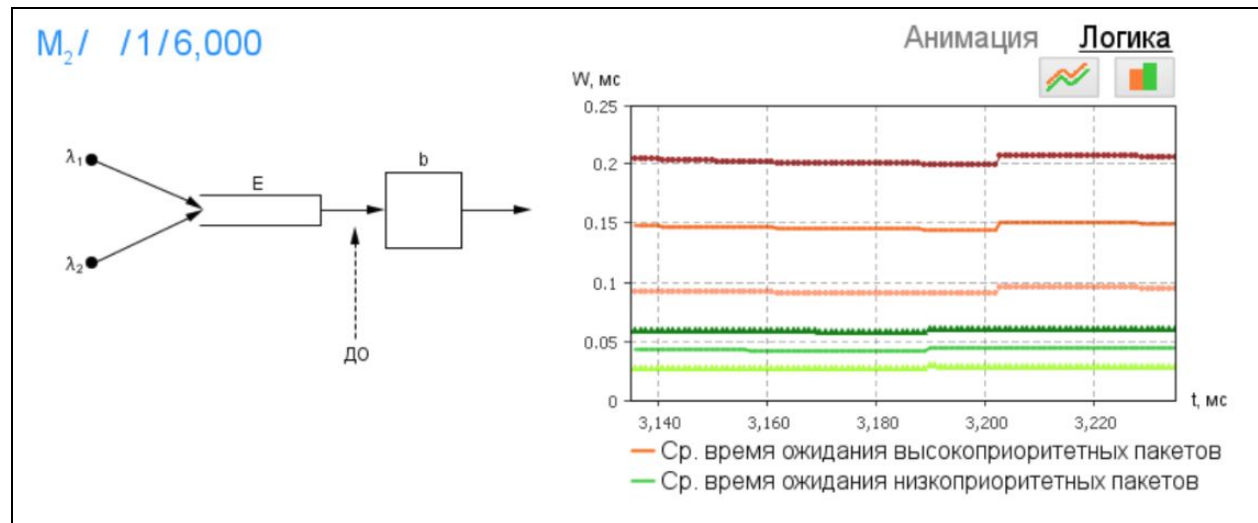
Выполнение FIFO:



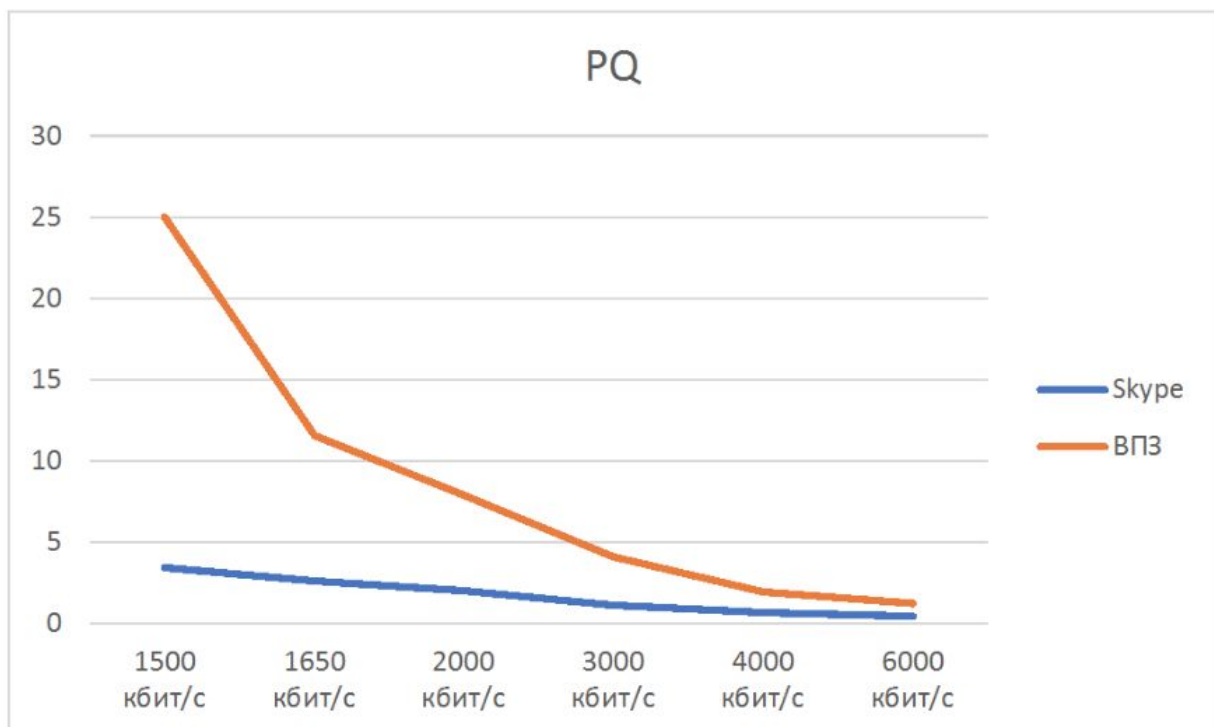
	6000 кбит/с	4000 кбит/с	3000 кбит/с	2000 кбит/с	1650 кбит/с	1500 кбит/с
FIFO						
Skype - время пребывания, мс	0.03	0.07	1.02	1.37	8.2	18.5
Skype- вероятность потери	0	0	0	0	0	0.01
ВПЗ - время пребывания, мс	1	1.6	3.5	4.5	10	22.7
ВПЗ- вероятность потери	0	0	0	0	0	0.01



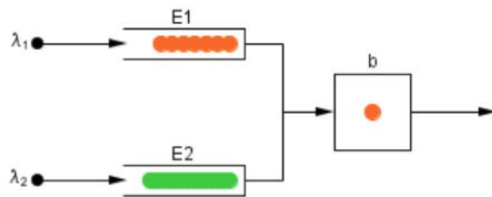
Выполнение PQ:



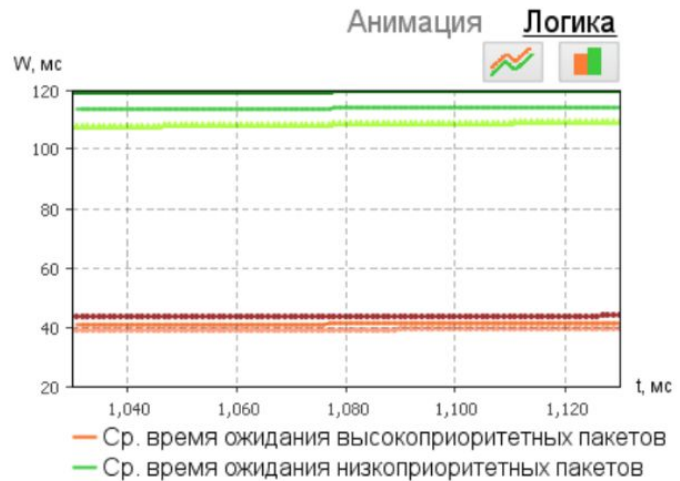
PQ	6000 кбит/с	4000 кбит/с	3000 кбит/с	2000 кбит/с	1650 кбит/с	1500 кбит/с
Skype - время пребывания, мс	0.4	0.62	1.1	2	2.6	3.4
Skype - вероятность потери	0	0	0	0	0	0.01
ВПЗ - время пребывания, мс	1.2	1.9	4.1	7.9	11.5	25
ВПЗ - вероятность потери	0	0	0	0	0.01	0.07



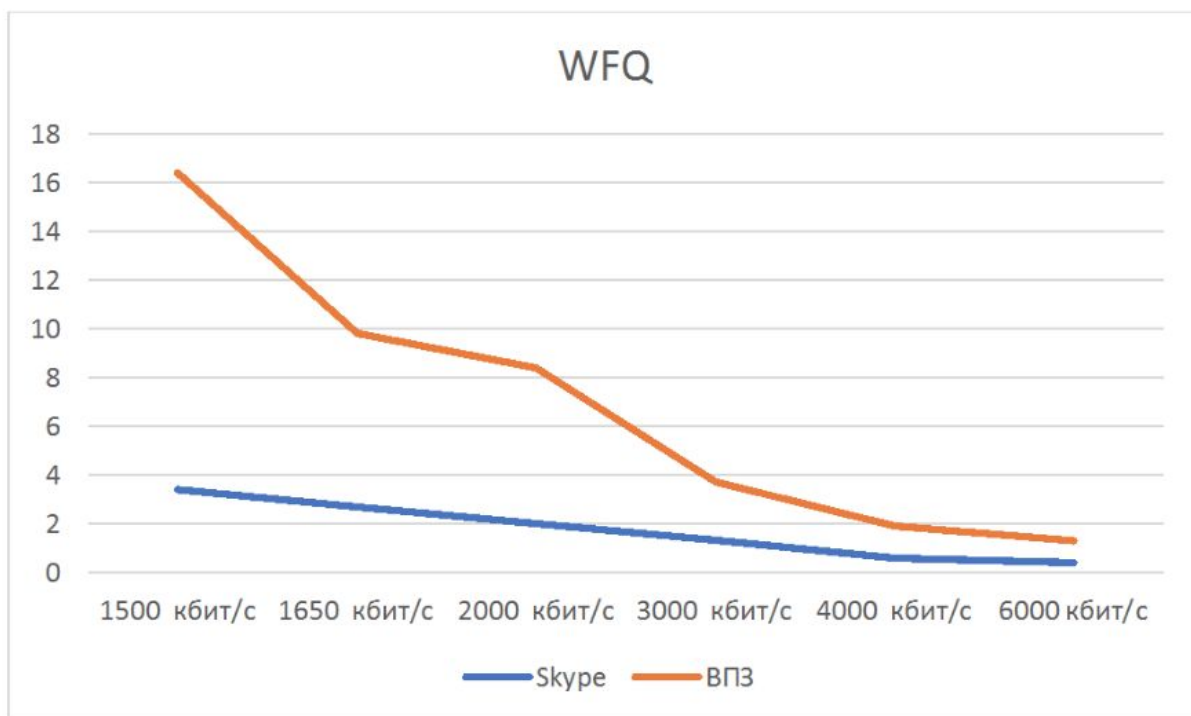
$M_2 / 1 / 5000, 5000$



Количество байтов, переданных из первой очереди: 1,171
Количество байтов, переданных из второй очереди: 0



WFQ	6000 кбит/с	4000 кбит/с	3000 кбит/с	2000 кбит/с	1650 кбит/с	1500 кбит/с
Skype - время пребывания, мс	0.4	0.6	1.3	2	2.7	3.4
Skype- вероятность потери	0	0	0	0	0	0
ВПЗ - время пребывания, мс	1.3	1.9	3.7	8.4	9.8	16.1
ВПЗ- вероятность потери	0	0	0	0	0.017	0.03



Вывод по работе:

Понятно, что оптимальные значения $W1 - 0.7$ и $W2 - 0.3$, т.к. именно при таких значениях вероятность потери трафика ВПЗ при 1650 кбит/с становится 0,008, а при скорости 1500 кбит/с – 0,02.

И wrq - самый лучший способ, потом идет rq, потом fifo.