

HW2

- 1) Посмотрим, через какое время дойдет последний пакет. Сначала он ждет в очереди $(P - 1)\frac{L}{R}$ времени, а затем за $N\frac{L}{R}$ доходит до приемника. В итоге получаем формулу $(N + P - 1)\frac{L}{R}$
- 2) Пропускная способность будет 200 Кбит/с. Значит времени потребуется $5 \text{ Мб} / 200 \text{ Кбит/с} = 40000 / 200 \text{ с} = 200 \text{ секунд}$
- 3) Вероятность, что одновременно отправляют x пользователей

$$C_{60}^x 0.2^x 0.8^{60-x}$$

. Тогда вероятность, что хотя бы 12 пользователей, это

$$\sum_{12}^{60} C_{60}^x 0.2^x 0.8^{60-x} \approx 0.55$$

- 4) Пусть разбиваем на n сегментов. Тогда задержка будет

$$(2 + n) \frac{80 + \frac{x}{n}}{R} = \frac{160 + 80n + \frac{2x}{n} + x}{R}$$

x и R фиксированы, значит надо минимизировать

$$80n + \frac{2x}{n}$$

Так как их произведение фиксировано, то минимум, когда оба слагаемых равны, то есть

$$\begin{aligned} n^2 &= \frac{x}{40} \\ n &= \sqrt{\frac{x}{40}} \\ s = \frac{x}{n} &= \sqrt{40x} \end{aligned}$$