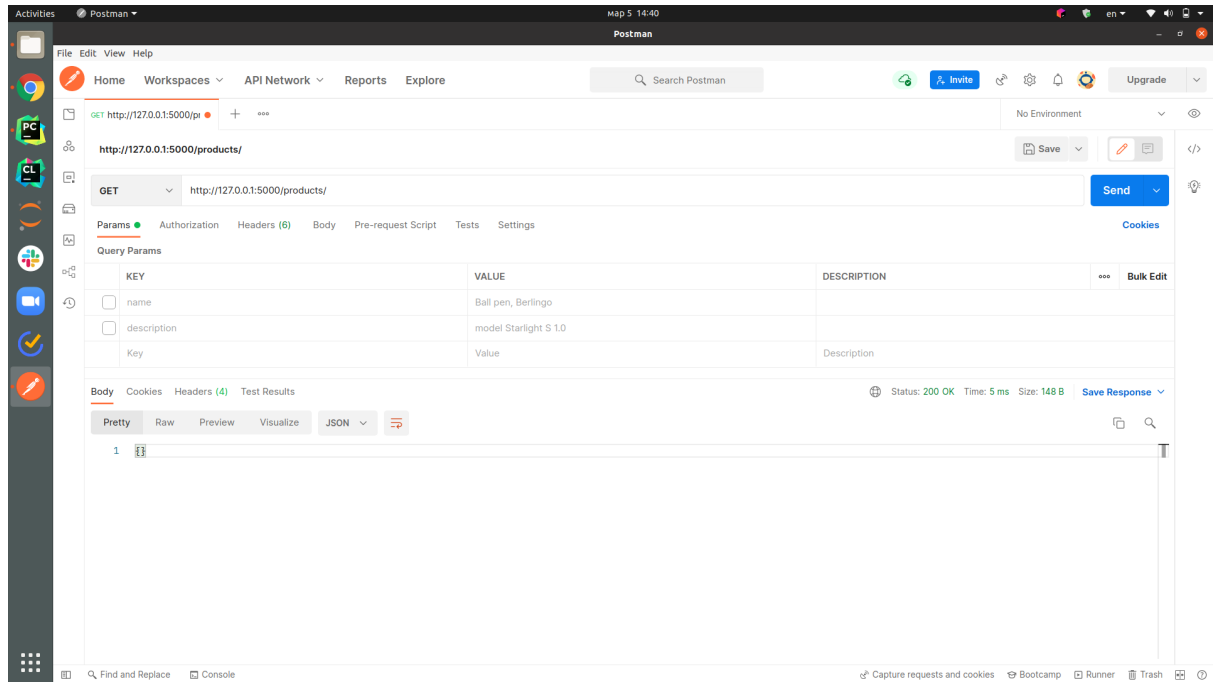


1. Программирование. Rest Service. Часть I

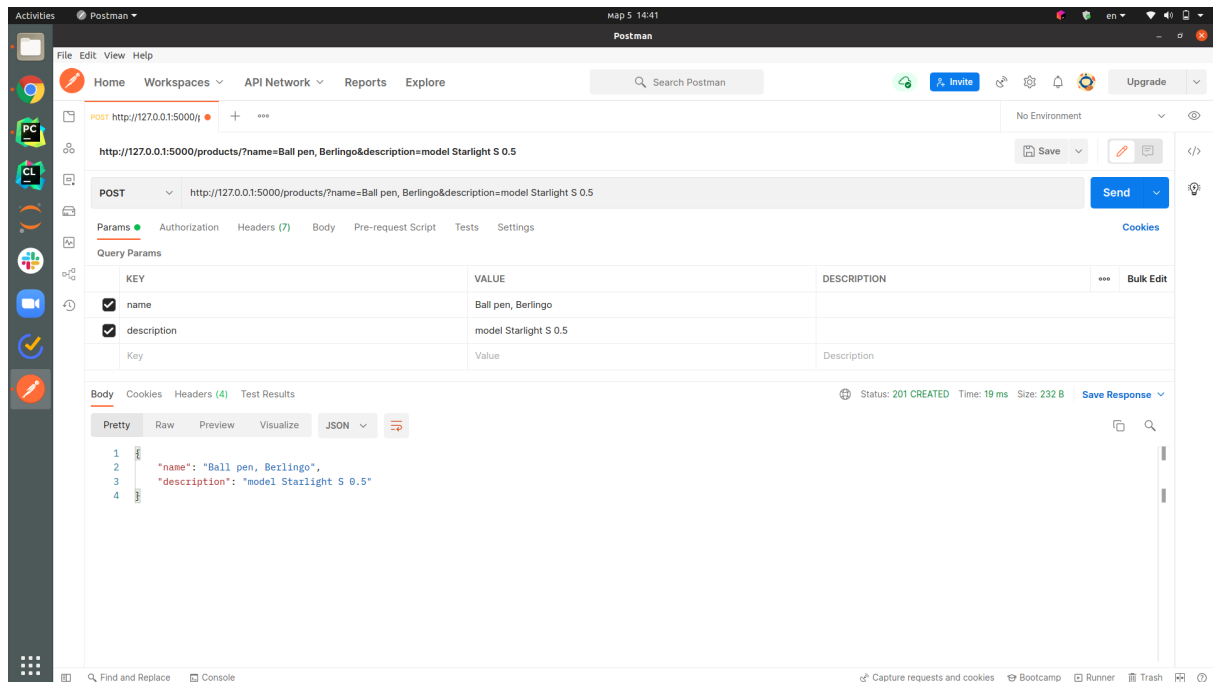
Задание А - см. https://github.com/eartser/comp-networks/tree/master/lab02/REST_service

Задание Б

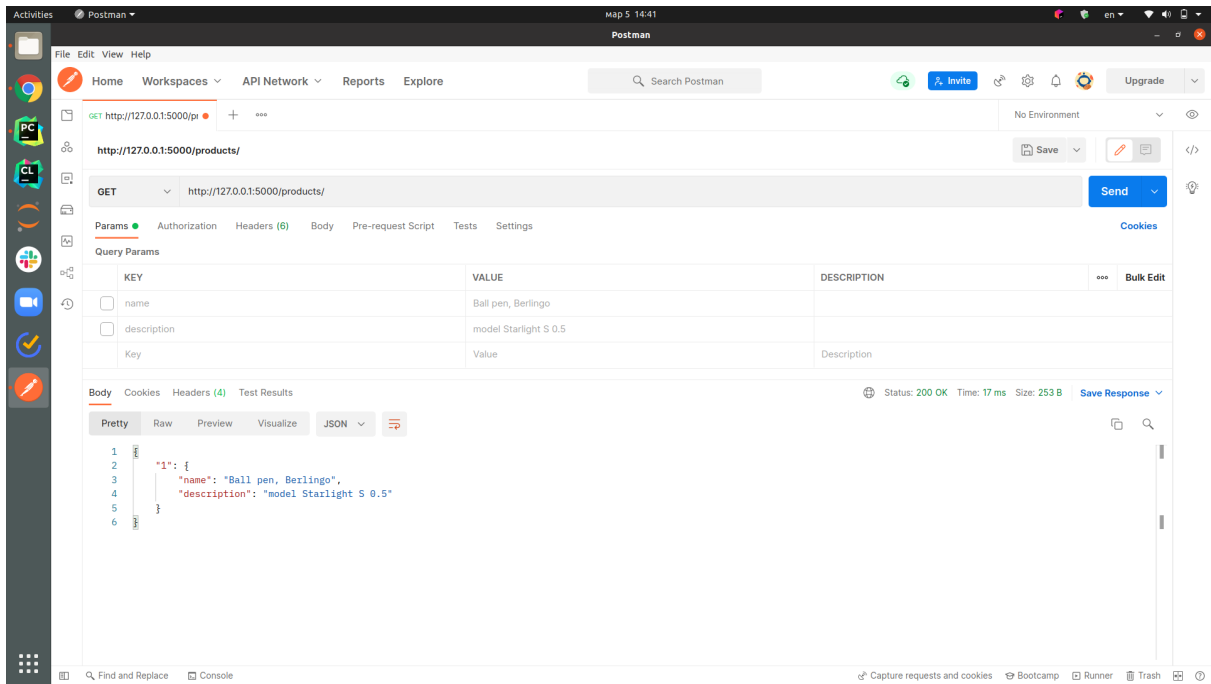
GET



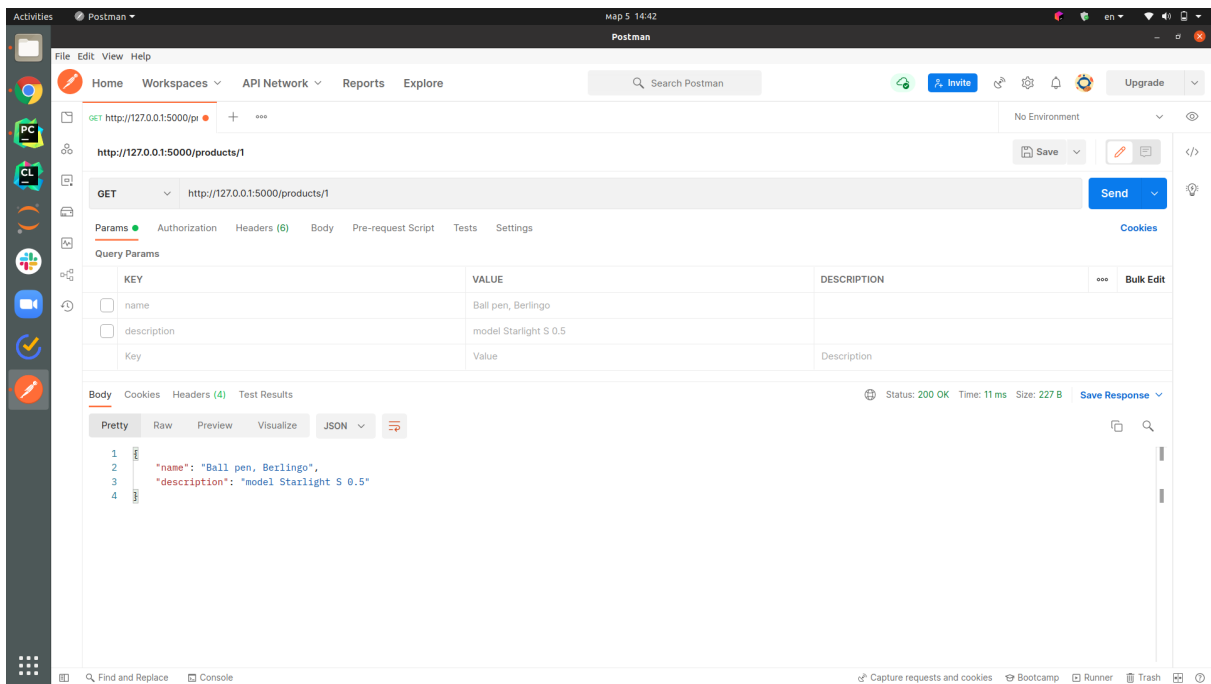
POST



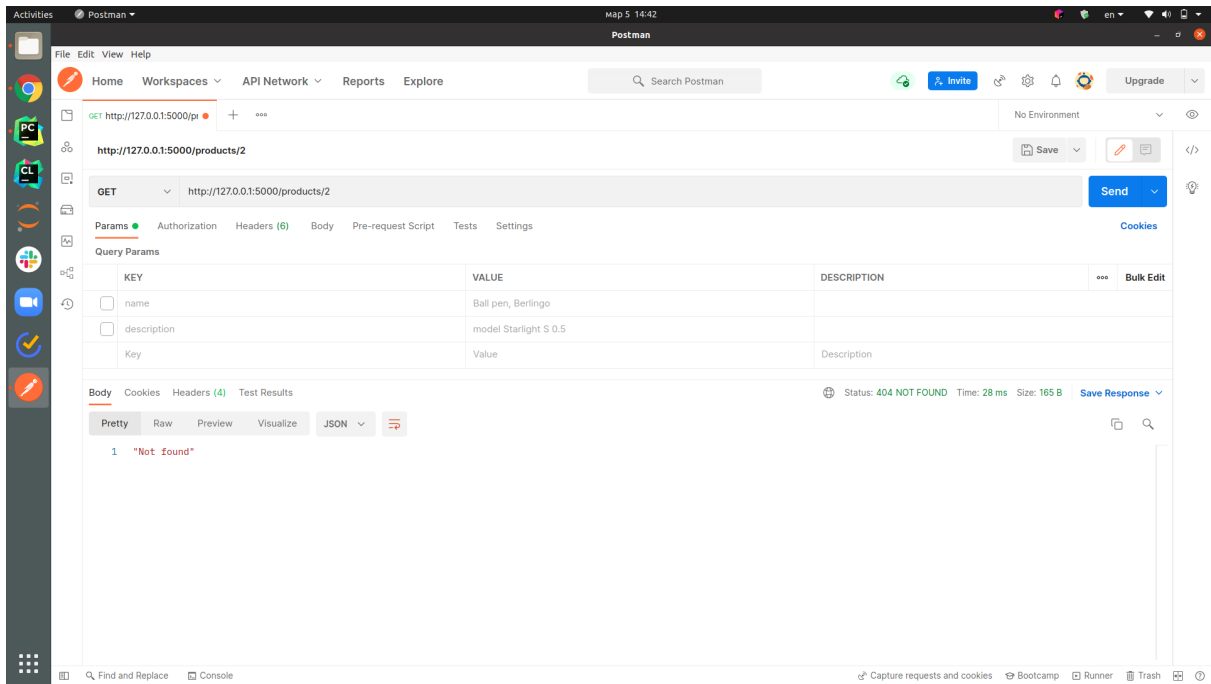
GET



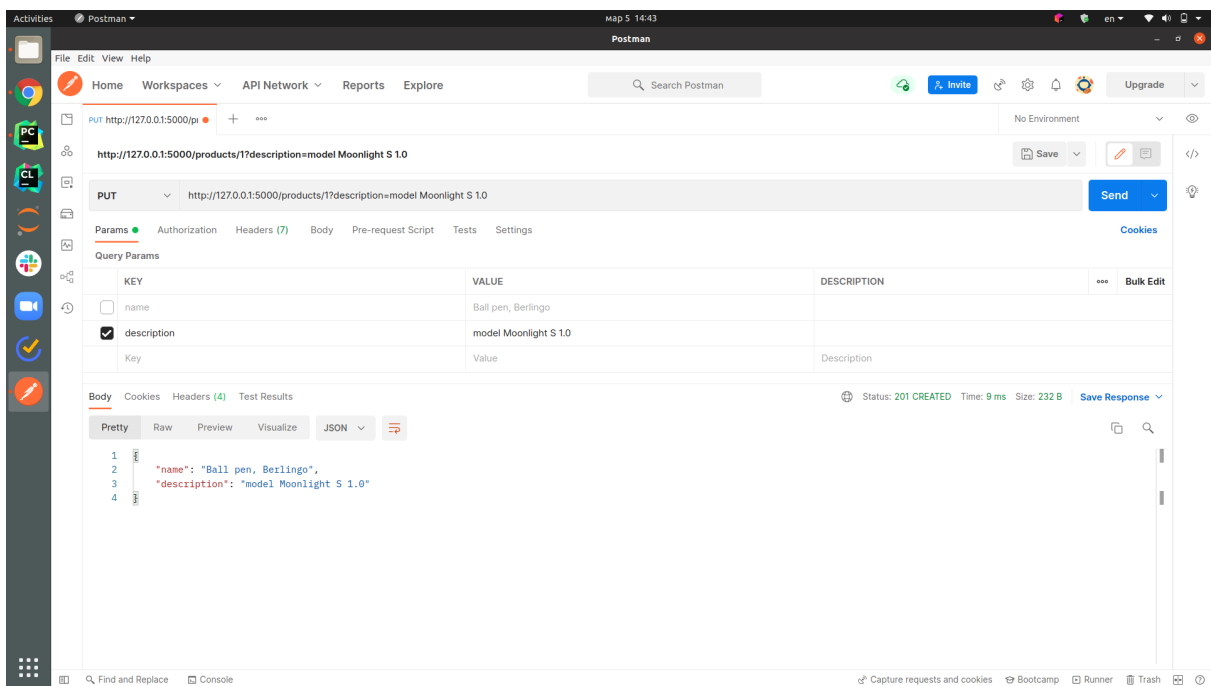
GET by id



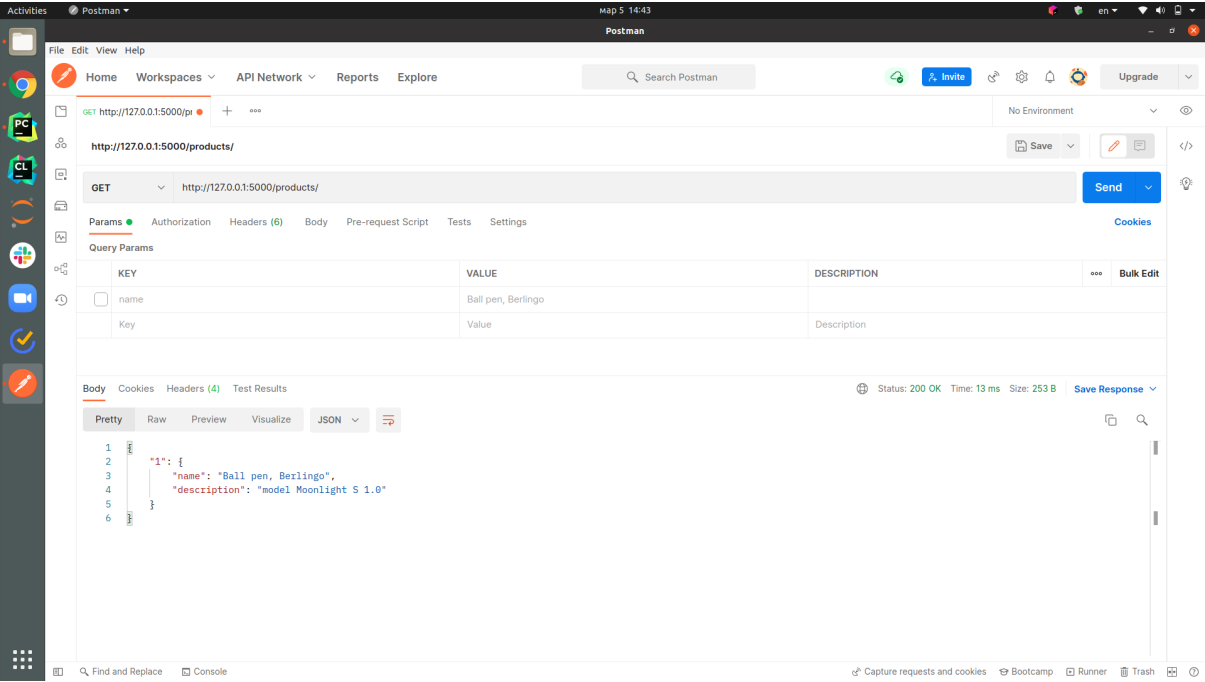
GET by id



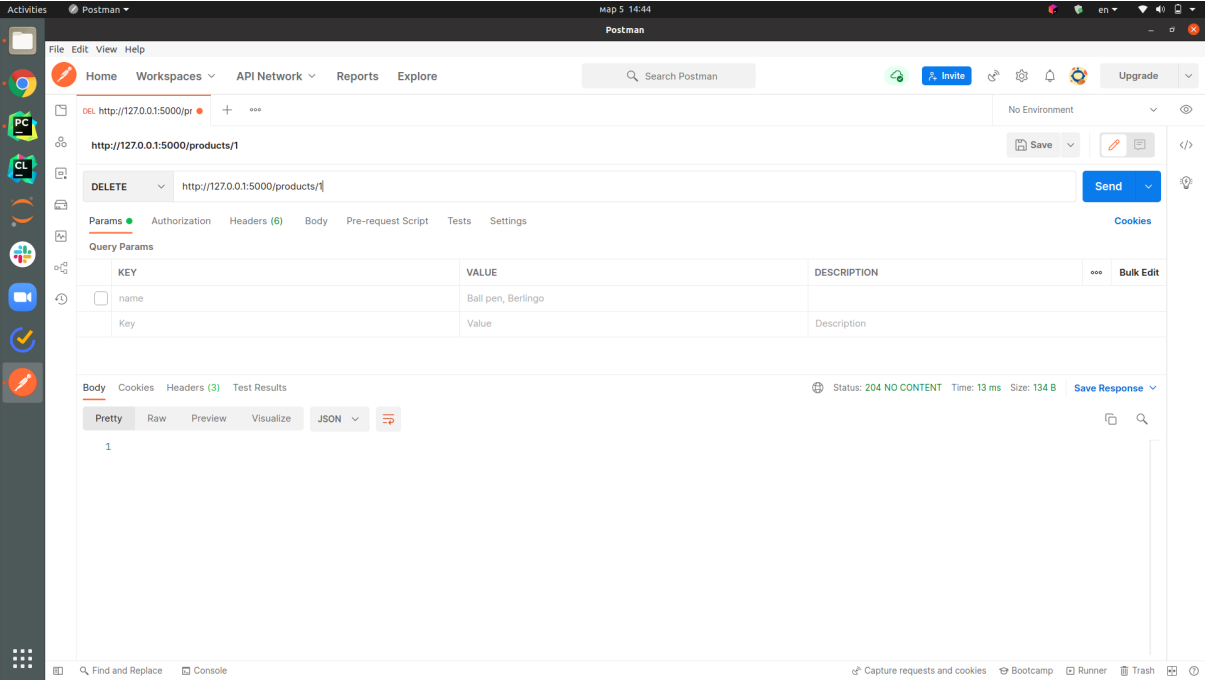
PUT



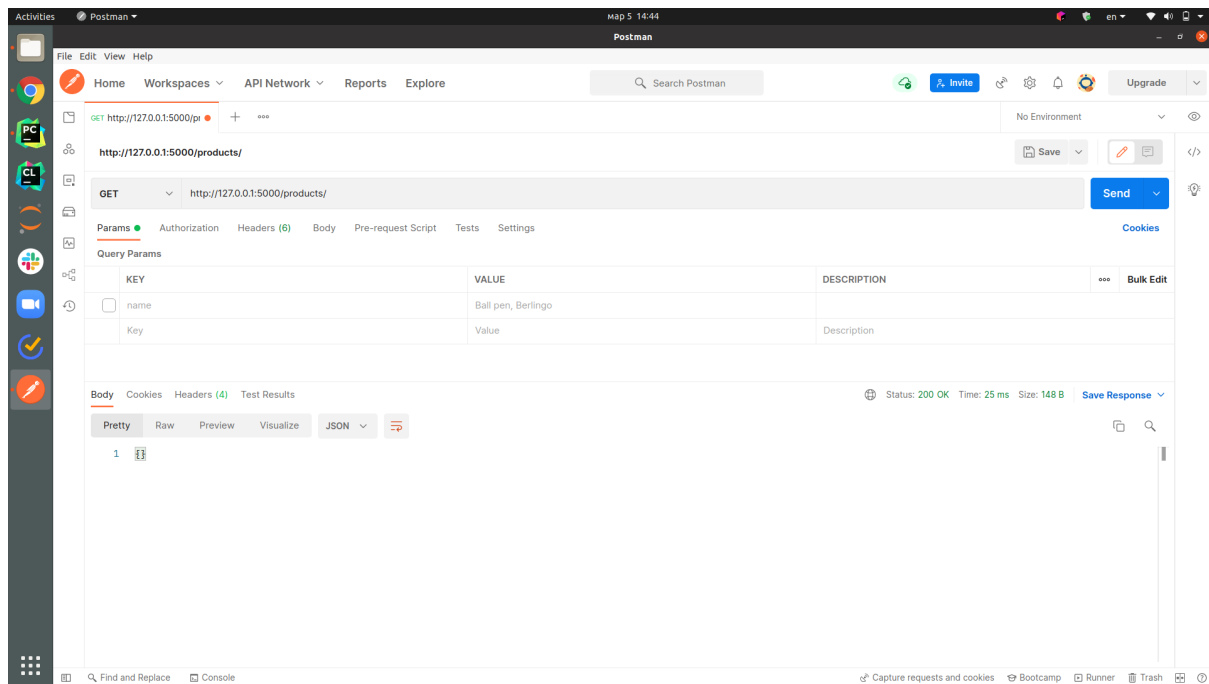
GET



DELETE



GET



2. Задачи

Задание 1

В момент, когда первый пакет будет полностью доставлен к приемнику, в пути или в очереди будут находиться остальные $P - 1$ пакетов, причем каждые $\frac{L}{R}$ секунд до приемника будет доходить в точности 1 пакет. Таким образом,

$$d_{\text{сквозн}} = (N + P - 1) \cdot \frac{L}{R}.$$

Задание 2

Пропускная способность сети равна минимуму из R_1, R_2, R_3 , то есть, $R = 200$ Кбит/с.

Тогда передача файла займет $\frac{L}{R} = \frac{5 \text{ Мбайт}}{200 \text{ Кбит/с}} = \frac{40000 \text{ Кбит}}{200 \text{ Кбит/с}} = 200 \text{ с} \approx 3,33 \text{ минуты}.$

Задание 3

Пусть X_i - независимые случайные величины такие, что $P(X_i = 1) = 0,2$,

$P(X_i = 0) = 0,8$. Тогда

$$P(\text{одновременной передачи} \geq 12 \text{ пользователями}) = 1 - P\left(\sum_{i=1}^{60} X_i \leq 11\right).$$

Воспользуемся ЦПТ:

$$P\left(\sum_{i=1}^{60} X_i \leq 11\right) = P\left(\frac{\sum_{i=1}^{60} X_i - 12}{\sqrt{60 \cdot 0,2 \cdot 0,8}} \leq \frac{-1}{\sqrt{60 \cdot 0,2 \cdot 0,8}}\right) \approx P(Z \leq -0,32), \text{ где } Z - \text{случайная величина}$$

со стандартным нормальным распределением. Следовательно,

$$P(\text{одновременной передачи} \geq 12 \text{ пользователями}) \approx 1 - P(Z \leq -0,32) = 1 - 0,3745 = 0,6255.$$

Задание 4

Всего формируется $\frac{X}{S}$ пакетов длиной $80 + S$. Из первого задания мы знаем, что

$d_{\text{передачи}} = \left(\frac{X}{S} + 2\right) \cdot \frac{80+S}{R}$. Найдем нули производной $d_{\text{передачи}}$:

$d_{\text{передачи}}' = \frac{2}{R} - \frac{80 \cdot X}{R \cdot S^2} = 0$, отсюда $S = \sqrt{40 \cdot X}$ - точка минимума, то есть, задержка

передачи файла будет минимальной при $S = \sqrt{40 \cdot X}$.