

2. Задачи

Задача 1

$$RTT = 2 \cdot \left(\frac{10 \text{ М}}{3 \cdot 10^8 \text{ М/с}} + \frac{200 \text{ бит}}{15 \text{ бит/с}} \right) \approx 26,667 \text{ с}$$

$$R_{\text{файла}} = \frac{10 \text{ М}}{3 \cdot 10^8 \text{ М/с}} + \frac{10^5 \text{ бит}}{15 \text{ бит/с}} \approx 6666,667 \text{ с}$$

$$\text{а) } t = (2 \cdot RTT + R_{\text{файла}}) \cdot 11 \approx 73920,011 \text{ с} \approx 20,53 \text{ ч}$$

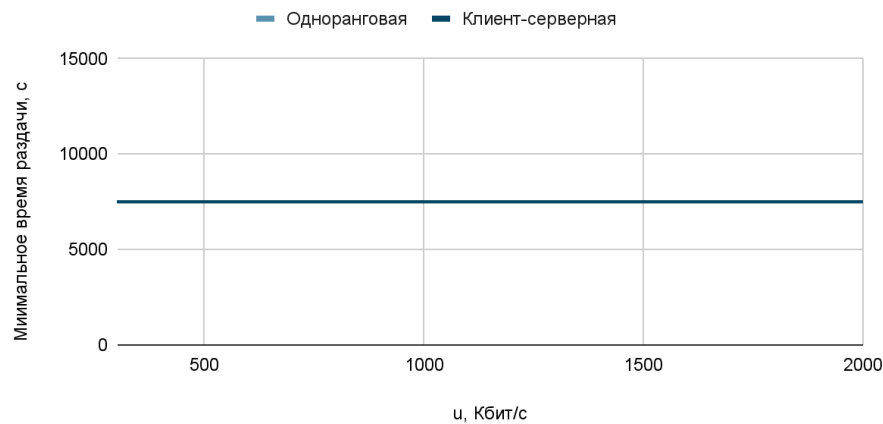
$$\text{б) } t = RTT + (RTT + R_{\text{файла}}) \cdot 11 \approx 73653,341 \text{ с} \approx 20,46 \text{ ч}$$

Существенного улучшения не ожидалось, так как большая часть суммарного времени составляет передача файлов, установление соединения по сравнению с передачей файлов значительно короче, и их сокращение повлияет не так сильно.

Задача 2

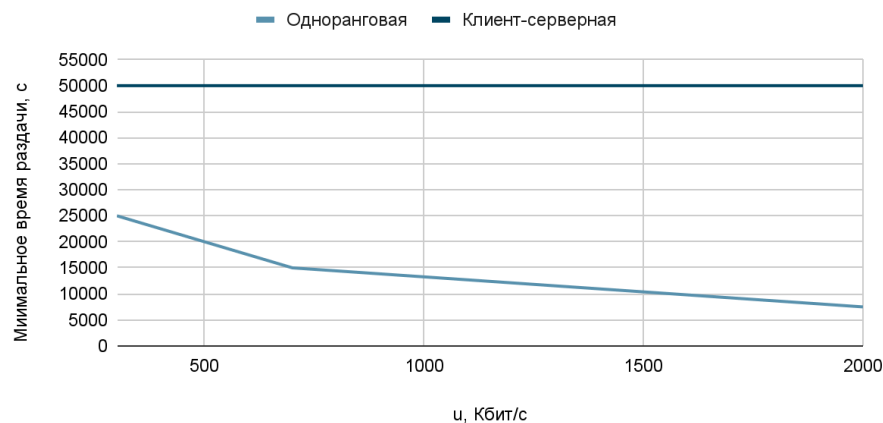
Сравнение схем раздачи

N = 10



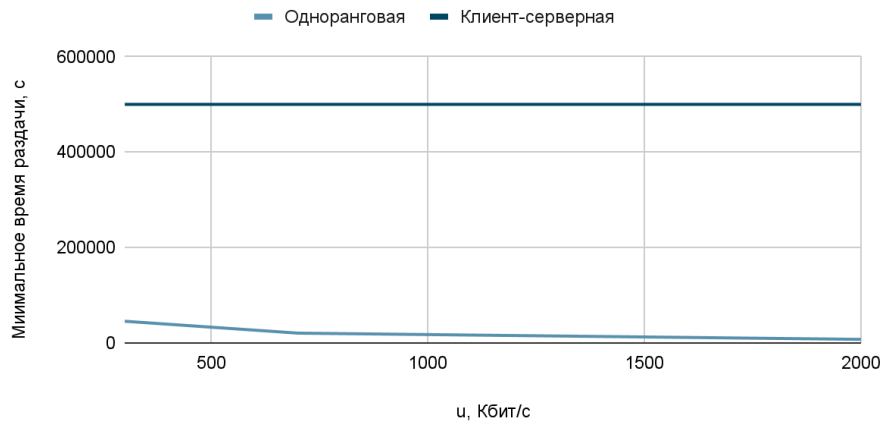
Сравнение схем раздачи

N = 100



Сравнение схем раздачи

N = 1000



Задача 3

а) Пусть сервер отправляет файл каждому пиру со скоростью $\frac{u_s}{N}$. По условию, $\frac{u_s}{N} \leq d_{min}$, а значит, каждый пир принимает файл с такой же скоростью $\frac{u_s}{N}$. Тогда общее время раздачи - $F / \frac{u_s}{N} = \frac{NF}{u_s}$.

б) Пусть сервер отправляет файл каждому пиру со скоростью d_{min} . По условию, $\frac{u_s}{N} \geq d_{min}$, а значит, общая скорость отдачи $N \cdot d_{min} \leq u_s$, поэтому такая схема возможна. Каждый пир получает файл за время $\frac{F}{d_{min}}$, а так как это происходит одновременно, то и общее время раздачи - $\frac{F}{d_{min}}$.

в) $D_{c-s} \geq \max\{\frac{NF}{u_s}, \frac{F}{d_{min}}\}$.

Пусть $\frac{u_s}{N} \leq d_{min}$, тогда $D_{c-s} \geq \frac{NF}{u_s}$, при этом из (а) достигается равенство $D_{c-s} = \frac{NF}{u_s}$, то есть $D_{c-s} = \frac{NF}{u_s}$ при $\frac{u_s}{N} \leq d_{min}$.

Пусть $\frac{u_s}{N} \geq d_{min}$, тогда $D_{c-s} \geq \frac{F}{d_{min}}$, при этом из (а) достигается равенство $D_{c-s} = \frac{F}{d_{min}}$, то есть $D_{c-s} = \frac{F}{d_{min}}$ при $\frac{u_s}{N} \geq d_{min}$.

Следовательно, $D_{c-s} = \max\{\frac{NF}{u_s}, \frac{F}{d_{min}}\}$.