

---

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

---

Факультет инфокоммуникационных технологий

Отчет по практической работе №1 “Расчет показателей ускорения и  
эффективности системы распределенных вычислений”

Автор:

Кузнецов Никита Сергеевич

Группа К33212

Преподаватель:

Карасев Василий Владимирович

## Ход работы

В исходных данных были даны следующие значения:

- 1) Формула для времени  $T$  решения задачи  $A$  штатной рабочей станцией САПР:

$$T_{21}(k) = 20 k \log_2 k + 25k^2$$

$(7 \cdot 10^8)$

- 2) А также производительности других рабочих станций:

$$\begin{array}{l} 1. 6 \cdot 10^9; (3/1) \\ 2. 4 \cdot 10^7; (2/2) \\ 3. 2 \cdot 10^9; (3/2) \end{array}$$

- 3) Также были даны два значения  $k=1000$  и  $k=10000$ .

### 1. Решение для $k=1000$ .

- 1) Вычисление значения  $T_{21}(1000)$ :

$$T_{21} = 20 * 1000 * \log_2(1000) + 25 * 1000 * 1000 \approx 2.5 * 10^7$$

- 2) Расчет времени решения задачи  $T$  штатной рабочей станцией САПР:

$$T = (2.5 * 10^7) / (7 * 10^8) \approx 0.036 \text{ сек}$$

- 3) Расчет времени решения задачи  $T$  первым вычислительным устройством СРВ:

$$T_1 = (2.5 * 10^7) / (6 * 10^9) \approx 0.00416 \text{ сек}$$

- 4) Расчет времени решения задачи  $T$  вторым вычислительным устройством СРВ:

$$T_2 = (2.5 * 10^7) / (4 * 10^7) \approx 0.625 \text{ сек}$$

- 5) Расчет времени решения задачи Т третьим вычислительным устройством СРВ:

$$T_3 = (2.5 * 10^7) / (2 * 10^9) \approx 0.0125$$

- 6) Определение величины доступности вычислительных устройств СРВ:

$$\rho_1 = 1, \rho_2 = 1, \rho_3 = 1.$$

- 7) Расчет ускорения ускорения Si каждого вычислительного устройства СРВ:

$$S_1 = T / T_1 = 0.036 / 0.00416 = 8.65$$

$$S_2 = T / T_2 = 0.036 / 0.625 = 0.0576$$

$$S_3 = T / T_3 = 0.036 / 0.0125 = 2.88$$

- 8) Расчет показателя эффективности СРВ с расписанием:

$$E = 1 / (1/8.65 + 1/0.0576 + 1/2.88) \approx 1 / 17.824 \approx 0.06$$

## 2. Решение для k=10000.

1)  $T_{21} = 20 * 10000 * \log_2(10000) + 25 * 10000 * 10000 \approx 2.5 * 10^9$

2)  $T = (2.5 * 10^9) / (7 * 10^8) \approx 3.6 \text{ сек}$

3)  $T_1 = (2.5 * 10^9) / (6 * 10^9) \approx 0.416 \text{ сек}$

4)  $T_2 = (2.5 * 10^9) / (4 * 10^7) \approx 62.5 \text{ сек} \approx 1 \text{ мин. } 2.5 \text{ сек}$

5)  $T_3 = (2.5 * 10^9) / (2 * 10^9) \approx 1.25 \text{ сек}$

6)  $\rho_1 = 1, \rho_2 = 1, \rho_3 = 1.$

7)  $S_1 = T / T_1 = 3.6 / 0.416 = 8.65$

$$S_2 = T / T_2 = 3.6 / 62.5 = 0.0576$$

$$S_3 = T / T_3 = 3.6 / 1.25 = 2.88$$

8)  $E = 1 / (1/8.65 + 1/0.0576 + 1/2.88) \approx 1 / 17.824 \approx 0.06$

## **Выводы**

В результате работы было выяснено, что при увеличении  $k$  с 1000 до 10000 для конкретно заданной машины её эффективность не меняется, так как никак не меняются ни величины доступности – ввиду маленьких значений времени решения задачи ни ускорения, так как коэффициент  $k$  влияет на обе части формулы ( $T$  и  $T_i$ ), соответственно никак их не меняя.