



Национальный исследовательский университет ИТМО
(Университет ИТМО)

Факультет систем управления и робототехники

Дисциплина: Метрология
Отчет по лабораторной работе №1.

Студенты:
Евстигнеев Д.
Группа: *R33423*
Преподаватель:
Горшков К.С.

Санкт-Петербург
2021

Цель.

Провести эксперименты и снять показания. Сравнить с теоретическими данными, оценить погрешность

Данные.**Таблица 1. Результаты прямых и косвенных измерений**

№ экс.	U, В	I, А	R1	R2	R
1	24	0,266933	121	350	89,91
2	24,5	0,272494			
3	24,6	0,273606			
4	24,5	0,272494			
5	24,7	0,274719			
6	24,5	0,272494			
7	24	0,266933			
8	24,5	0,272494			
9	24,6	0,273606			
10	24	0,266933			
11	24	0,266933			
12	24,5	0,272494			
13	24,5	0,272494			
14	24,5	0,272494			
15	24,7	0,274719			
16	24,5	0,272494			
17	24,6	0,273606			
18	24	0,266933			
19	24,5	0,272494			
20	24,5	0,272494			

1. Рассчитаем общее сопротивление

$$R = \frac{R_2 * R_1}{R_2 + R_1} = 89,91 \text{ Ом}$$

2. Определим среднее арифметическое I:

$$\bar{I} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n I = 0,271493 \text{ А}$$

3. Вычислим среднеквадратическое отклонение (СКО) среднеарифметического значения результатов измерений, характеризующее рассеивание:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (I_i - \bar{I})^2}{n - 1}} = 8 * 10^{-6} \text{ А}$$

4. Определим границы доверительного интервала, в котором с заданной вероятностью $\alpha=0,95$ находится случайная погрешность среднеарифметического значения измеряемой величины.

Формула расчета:

$\Delta_{\text{сл}} = \pm t * 2,09$, где t – значение коэффициента Стьюдента

Для числа измерений $n = 20$ $t = 2,09$.

$$\Delta_{\text{сл}} = \pm 2,09 * 8 * 10^{-6} = 16,3 * 10^{-6} \text{ А}$$

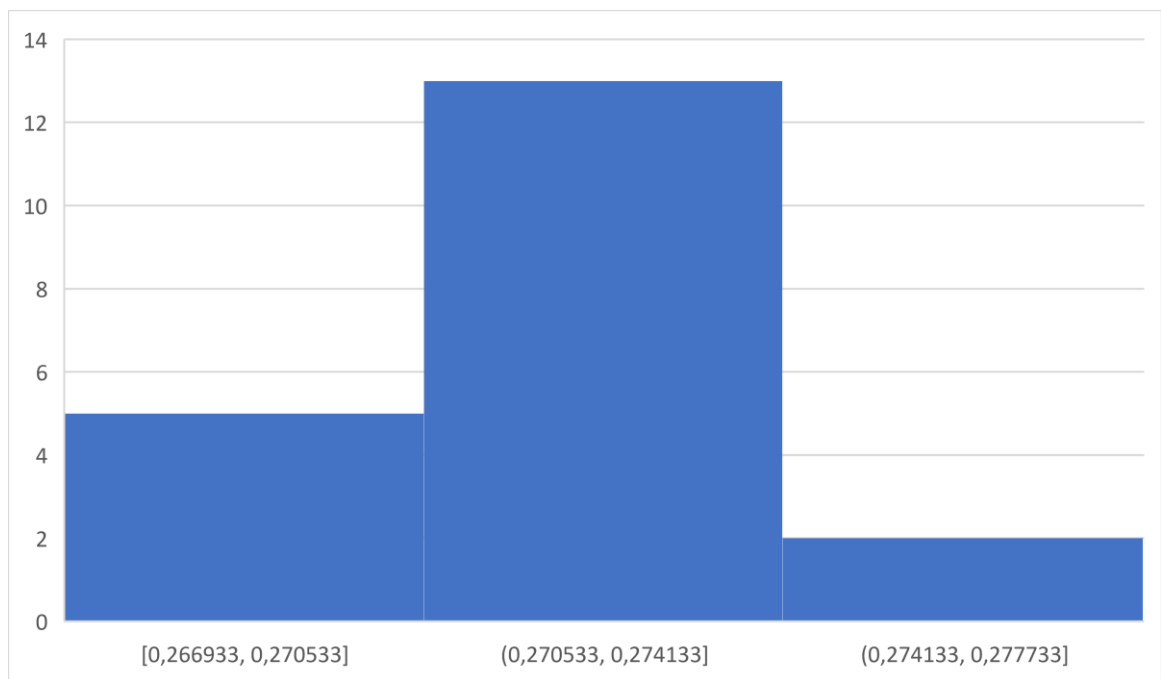
5. Оценим относительную погрешность

$$\delta = \frac{\Delta_{\text{сл}}}{\bar{I}} = \frac{16,3 * 10^{-6}}{0,271493} * 100 = 0,006\%$$

6. Итоговые результаты

$$I = (0,271493 \pm 16,3 * 10^{-6}) \text{ А}$$

$$\delta = 0,006\%$$



Выводы: в результате проделанной работы были получены прямые и косвенные измерения, была оценена их погрешность: среднеквадратическое отклонение, доверительный интервал и относительная погрешность.