

Лабораторная работа №3

Вариант 2 (Королев, Сысоев, Яковлева)

Результат работы программы:

```
(1) Объем выборки: 2023
(2) Выборочное среднее: 4.004820069204156
(3) Среднеквадратичное отклонение: 0.5664344483986975
(4) 99%-доверительный интервал для мат. ожидания: (3.9723284449523395 ; 4.0373116934559725)
(5) Значение Хи-квадрат Пирсона: 11.618224268448541 => Гипотеза принята
```

2) Выборочное среднее считалось по формуле:
$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i.$$

3) Среднеквадратическое отклонение считалось, как квадратный корень из дисперсии случайной величины.

4) Доверительный интервал считался по формуле $\varepsilon = 2,58 \frac{s}{\sqrt{n}}$

5) Алгоритм был такой:

а) Разбиваем отрезок на 12 частей

Отрезки: [2.3, 2.575, 2.85, 3.125, 3.4, 3.675, 3.95, 4.225, 4.5, 4.775, 5.05, 5.325, 5.6]

Количество вхождений: [10, 35, 95, 165, 256, 371, 369, 312, 224, 118, 53, 15]

Отрезки	Вхождения	Вероятности
2.3 - 2.575	10	0.004
2.575 - 2.85	35	0.017
2.85 - 3.125	95	0.046
3.125 - 3.4	165	0.081
3.4 - 3.675	256	0.126
3.675 - 3.95	371	0.183
3.95 - 4.225	369	0.182
4.225 - 4.5	312	0.154
4.5 - 4.775	224	0.110
4.775 - 5.05	118	0.058
5.05 - 5.325	53	0.026
5.325 - 5.6	15	0.007

б) Рассчитываем теоретические частоты n_i^0 по формуле

$$n_i^0 = \frac{nh}{S} \varphi(u_i), \text{ где } u_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}, \quad h = 0,275| - \text{ шаг между вариантами, } \varphi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-u^2/2}.$$

в) Наблюдаемое значение критерия вычислим по формуле
$$\chi_{набл}^2 = \sum_{i=1}^{13} \frac{(n_i - n_i^0)^2}{n_i^0} = 11,618$$

г) По таблице критических значений $\chi^2_{кр}$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы $k = 9$ найдем $\chi^2_{кр} \approx 15,5$

Так как $\chi^2_{набл} < \chi^2_{кр}$, то нулевую гипотезу о нормальном распределении можно принять при данном уровне значимости.