

## Лекционная задача

Постановка задачи задачи:

**Задача** Результат исследования приложенный на озере (СВХ) - 200 образцов бетона- представить в виде структурированного стат. ряда.

Интервалы прогнозов $\text{кг}/\text{см}^2$	Среднее значение интервала, $X_i$	Частота, $n_i$
190 - 200	195	10
200 - 210	205	26
210 - 220	215	56
220 - 230	225	64
230 - 240	235	30
240 - 250	245	14

$$\sum n_i = n = 200$$

Проверить нулевую гипотезу о нормальном з-не распределение прогнозов образцов бетона на опале. Уровень значимости  $\alpha = 0,001$ .

Для решения задачи использовался язык программирования Python:

```

1  from scipy.stats import shapiro
2
3  intervals = [(190, 200), (200, 210), (210, 220), (220, 230), (230, 240), (240, 250)]
4  xi = [195, 205, 215, 225, 235, 245]
5  ni = [10, 26, 56, 64, 30, 14]
6
7  data = []
8  for i in range(len(intervals)):
9      data.extend([xi[i]] * ni[i])
10
11 statistic, p_value = shapiro(data)
12
13 print("Проверка нулевой гипотезы о нормальном распределении прочности:")
14 print(f"Интервалы прочности: {intervals}")
15 print(f"Средние значения интервалов (xi): {xi}")
16 print(f"Частоты (ni): {ni}")
17
18 print("\n Результаты проверки :")
19 print(f"Статистика критерия: {statistic}")
20 print(f"P-значение: {p_value}")
21
22 alpha = 0.001
23 print(f"\nУровень значимости (alpha): {alpha}")
24 if p_value < alpha:
25     print("Отвергаем нулевую гипотезу: данные не имеют нормальное распределение.")
26 else:
27     print("Не отвергаем нулевую гипотезу: данные имеют нормальное распределение.")
28

```

Проверка нулевой гипотезы о нормальном распределении прочности:  
Интервалы прочности: [(190, 200), (200, 210), (210, 220), (220, 230), (230, 240), (240, 250)]  
Средние значения интервалов (xi): [195, 205, 215, 225, 235, 245]  
Частоты (ni): [10, 26, 56, 64, 30, 14]

Результаты проверки :  
Статистика критерия: 0.9358251205748538  
P-значение: 1.0086538950533981e-07

Уровень значимости (alpha): 0.001  
Отвергаем нулевую гипотезу: данные не имеют нормальное распределение.

Вывод: Программа безошибочно выполнила поставленную задачу, по решению которой мы видим, что данные не имеют нормального распределения