

## Задача 10.

10. При снятии показаний измерительного прибора десятые доли деления шкалы прибора оцениваются «на глаз» наблюдателем. Количества цифр 0, 1, 2, ..., 9, записанных наблюдателем в качестве десятых долей при 100 независимых измерениях, равны 5, 8, 6, 12, 14, 18, 11, 6, 13, 7 соответственно.

- Проверить гипотезу о согласии данных с законом равномерного распределения с помощью критерия  $\chi^2$  и с помощью критерия Колмогорова. Сравнить результаты.
- Проверить гипотезу о согласии данных с законом нормального распределения с помощью критерия  $\chi^2$  и с помощью критерия Колмогорова. Сравнить результаты.

a)  $H_0: p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_9 = \frac{1}{10}$

Критерий хи-квадрат:

$n_i$	5	8	6	12	14	18	11	6	13	7
-------	---	---	---	----	----	----	----	---	----	---

$n_i^*$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$\chi_{\text{набл.}}^2 = \sum_{i=0}^9 \frac{(n_i - n_i^*)^2}{n_i^*} = \frac{5^2}{10} + \frac{2^2}{10} + \frac{4^2}{10} + \dots + \frac{3^2}{10} + \frac{3^2}{10} = 16.4$$

$$\chi_{\text{крит.}}^2 = \chi(0.05; 10 - 1) = \chi(0.05; 9) \approx 16.919$$

$$\chi_{\text{набл.}}^2 > \chi_{\text{крит.}}^2 \Rightarrow \text{нет оснований отвергать } H_0.$$

Критерий Колмогорова:

$F_n$	0.05	0.13	0.19	0.31	0.45	0.63	0.74	0.8	0.93	1
-------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	---

$F$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

$ F_n - F $	0.05	0.07	0.11	0.09	0.05	0.03	0.04	0	0.03	0
-------------	------	------	------	------	------	------	------	---	------	---

$$D_{\text{набл.}} = \sup |F_n - F| = 0.3 - 0.19 = 0.11$$

$$D_{0.05} \approx \frac{1.36}{\sqrt{100}} = 0.136$$

$$D_{\text{набл.}} = 0.11 < 0.136 \Rightarrow \text{нет оснований отвергать } H_0.$$

Оба метода дают согласованный вывод: нет статистически значимого отклонения от равномерного распределения.