

Лабораторная работа 1

Юсупов Игорь

March 2020

1) Задача аналогична задаче об ожидании автобуса, поэтому используем экспоненциальное распределение $\text{Exp}(\lambda)$.

2) Формальная запись задачи:

$$H_0 : \lambda = 1/3$$

$$H_1 : \lambda < 1/3$$

3) Так как $\text{median}(\text{Exp}) = \frac{\ln 2}{\lambda}$, то перепишем задачу:

$$H_0 : \text{median}(\text{Exp}(\lambda)) = 3 \ln 2$$

$$H_1 : \text{median}(\text{Exp}(\lambda)) > 3 \ln 2$$

Статистику введем следующую: $T(X^n) = \sum_{i=1}^n |X_i > 3 \ln 2|$

4) $T(X^n) = 10$, $p\text{-value} = 0.5^{10} \Rightarrow$ гипотеза отвергается для уровня значимости $\alpha = 0.05$

5) Будем использовать центральную статистику:

$$T = \frac{n\bar{X}}{\sigma}$$

$$P(t_{\frac{\alpha}{2}} \leq T \leq t_{1-\frac{\alpha}{2}}) = 1 - \alpha$$

Получаем интервал:

$$\left(\frac{n\bar{X}}{t_{1-\frac{\alpha}{2}}}\right)^2 \leq \sigma^2 \leq \frac{n\bar{X}}{t_{\frac{\alpha}{2}}}$$

Подставим значения: $t_{\frac{\alpha}{2}} = 4.80$, $t_{1-\frac{\alpha}{2}} = 17.09$

$$37.77 \leq \sigma^2 \leq 479.44$$