

Равномерное распределение

Пример. Наблюдалось следующее распределение по минутам числа появлений на остановке автобуса, имеющего десятиминутный интервал движения:

Интервал в минутах	Число появлений автобуса
0-2	35
2-4	34
4-6	38
6-8	36
8-10	42

Проверить гипотезу о равномерном законе распределения. Уровень значимости принять $\alpha = 0,05$.

Решение. 1) Вычисляем по данному вариационному ряду вероятности p_i попадания СВ X в интервалы $[x_i; x_{i+1})$ по формуле

$$P(x_i < X < x_{i+1}) = \frac{x_{i+1} - x_i}{b - a},$$

где $i = \overline{1, k}$, $x_i = a$, $x_{k+1} = b$.

2) Для проверки гипотезы о том, что число появлений автобуса на остановке есть случайная величина, распределенная по равномерному закону, используем критерий χ^2 .

Все вычисления представим в виде расчетной таблицы.

Интервал	m_i	$p_i = \frac{x_{i+1} - x_i}{b - a}$	$m'_i = np_i$	$\frac{(m_i - np_i)^2}{np_i}$
0-2	38	$\frac{2-0}{10} = 0,2$	38	0
2-4	34	$\frac{4-2}{10} = 0,2$	38	0,421
4-6	40	$\frac{6-4}{10} = 0,2$	38	0,105
6-8	36	$\frac{8-6}{10} = 0,2$	38	0,105
8-10	42	$\frac{10-8}{10} = 0,2$	38	0,421
Сумма	190			1,052

3) Определяем значение $\chi^2_{\alpha, \nu}$ по таблицам критических точек распределения χ^2 по заданному уровню $\alpha = 0,05$ и числу степеней свободы $\nu = 5 - 1 = 4$: $\chi^2_{0,05;4} = 9,5$.

Так как $1,052 < 9,5$, то нет оснований отклонить гипотезу о равномерном распределении X на отрезке $[0; 10]$.