

Лабораторная работа №2: Ядерные оценки плотности распределения.

Цели и задачи л/р: научиться строить ядерные оценки плотности распределения (KDE) и сравнить ее с гистограммой, оценить потери информации при построении оценок плотности распределения в сравнении с эмпирической функцией распределения, оценить статистическую точность оценок квантилей по оценкам плотности в сравнении с оценками квантили по эмпирической функции распределения.

- 1.** Реализовать на любом языке программирования генерацию выборки из
 - а) нормального закона распределения с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией,
 - б) равномерного закона распределения на интервале от $[0, 1]$.
- 2.** Реализовать построение ядерной оценки плотности с гауссовским ядром, а также гистограммы для генерируемой автоматически выборки размером $n = 10^1, 10^2, 10^3, 10^4$ значений. При построении гистограммы. Количество полос k в гистограмме определять по соотношению $k \approx 1 + 1,59 \cdot \ln n$, ширину полос выбирать одинаковой.
- 3.** Построить по каждой выборке оценки 1%, 5% и 50% квантилей тремя способами: по выборочной функции распределения, по гистограмме и по ядерной оценке плотности.
- 4.** Повторить пункты 2 и 3 не менее $N = 10^3$ раз для каждого значения n и каждого распределения и по полученным N оценкам каждой квантили оценить значение ее дисперсии. Сделать выводы о информативности оценок квантилей по выборочной функции распределения, гистограмме и ядерной оценке плотности.