

УДК 004.896, 004.942

АПРОКСИМАЦИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ ЯДЕРНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

Манухин А. В., Лёзина И. В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Задача аппроксимации плотности вероятности решается с помощью гистограммных методов, методов ядерных оценок, методов, основанных на аппроксимации плотности вероятности смесью базисных функций, например, ортогональными разложениями [1]. В данной работе реализована ядерная аппроксимация плотности вероятности. Ядерная оценка плотности имеет вид [2]:

$$\tilde{f}_h(t) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{t-x_i}{h}\right),$$

где $K((t-x_i)/h)$ – ядерная функция, удовлетворяющая некоторым условиям [2]. В качестве ядерной функции было использовано квадратичное ядро, нормальное ядро и ядро Епаничникова [3]. Квадратичное ядро имеет вид:

$$K(u) = \frac{15}{16}(1-u^2)^2, |u| \leq 1.$$

Нормальное ядро имеет вид:

$$K(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}}, |u| \leq 1.$$

Ядро Епаничникова имеет вид:

$$K(u) = \frac{3}{4}(1-u^2), |u| \leq 1.$$

Для тестирования разработанной автоматизированной системы были использованы выборки типовых законов распределений. Наименьшее значение погрешности аппроксимации получается при использовании квадратичной ядерной функции.

Архитектура приложения основана на паттерне проектирования MVP. Основным языком разработки является .Net C#.

Библиографический список

1. Прохоров, С. А. Аппроксимативный анализ случайных процессов [Текст] / С. А. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СНЦ РАН, 2001. – 125 с.
2. Деврой, Л. Непараметрическое оценивание плотности. L1 – подход [Текст] / Деврой Л., Дьерфи Л. Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 408 с. – ISBN 5-03-000475-0.
3. Прохоров, С. А. Аппроксимация плотности вероятности случайных процессов ядерными функциями и ортогональными полиномами [Текст] / Прохоров С. А., Лёзин И. А., Лёзина И. В., Соболева А. Е. Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности «АСТИНТЕХ-2007»: материалы Всероссийской научной конференции в 2 ч. Часть 2. / сост. И.Ю.Петрова. / Издательский дом «Астраханский университет» – Астрахань, 2007. – С. 136-139. – Библиогр.: с.139.