

# АППРОКСИМАЦИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ЭКСПОНЕНТАМИ ДЛЯ ПРОЦЕДУР ДИСКРЕТИЗАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Смоляков Д.С., Горицкий Ю.А.

Национальный исследовательский университет МЭИ,  
Москва, Красноказарменная, 14  
Кафедра прикладной математики, smolyakovds@gmail.com

Рассматриваемый вопрос связан с задачей дискретизации реализаций случайных кусочно-постоянных процессов [1,2], основанной на рекуррентном пересчете моментов распределения случайной точки переключения. Аппроксимация произвольных непрерывных законов в виде линейной комбинации показательных плотностей приводит к упрощению вычислительных процедур.

В докладе исследуются приближения произвольных непрерывных законов распределения линейными комбинациями экспонент по двум первым моментам. Рассматривается аппроксимация произвольного непрерывного распределения обобщенным законом Эрланга (1):

$$E_N(t | \lambda) = \sum_{i=1}^N a_i E(t, \lambda_i) = \sum_{i=1}^N a_i \lambda_i e^{-\lambda_i t}, \quad (1)$$

и свертками показательных и эрланговских законов; свертки выражаются через нижнюю неполную гамма-функцию. Разрешимость системы моментов при произвольном  $N$  - количестве слагаемых в сумме (2), определяется условием:

$$1/\sqrt{N} \leq \nu \leq 1, \quad (2)$$

где  $\nu$ - коэффициент вариации исходной случайной величины.

Оценкой качества аппроксимирующего распределения принято информационное расстояние Кульбака. Решением системы является область допустимых значений параметров  $\lambda$  аппроксимирующего распределения, поэтому рассматривается задача минимизации расстояния Кульбака при соответствующих ограничениях.

Для аппроксимирующих законов выводятся вычислительные формулы, приводятся результаты сравнения процедур дискретизации, основанных на исходных распределениях и распределениях, полученных после приближения. Рассчитываются основные характеристики процедуры (интервал дискретизации, моменты точки переключения).

## Литература

1. Горицкий Ю.А., Казаков В.А., Смоляков Д.С. Дискретизация реализаций случайных процессов с конечным числом состояний и гладкими распределениями времен пребывания // *Сборник трудов 2-го научного семинара, посвященного памяти З.М. Бененсона, ВЦРАН, 2012, Стр. 23-31.*
2. Горицкий Ю.А., Смоляков Д.С. Процедура дискретизации и ее приближение для случайных процессов с конечным числом состояний // *Вестник МЭИ, №6, 2012.*