

Моделирование ветвящихся случайных блужданий с конечным числом источников

Научный руководитель – Яровая Елена Борисовна

Ермишкина Екатерина Михайловна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра математической статистики и
случайных процессов, Москва, Россия

E-mail: qwe_rtyu_iop@mail.ru

Рассматривается ветвящееся случайное блуждание (ВСБ) по многомерной решетке с непрерывным временем и несколькими источниками ветвления, т. е. источниками размножения и гибели частиц. В [2] доказаны предельные теоремы о поведении локального и общей численности частиц для надкритического ВСБ, характеризуемого экспоненциальным ростом. Кроме того в [2] установлены асимптотики моментов для докритического и критического случая ВСБ. В прикладных исследованиях с использованием модели ВСБ требуется оценить поведение системы при конечном времени. Цель работы представить метод моделирования ВСБ на конечном временном интервале и провести с его помощью численный анализ некоторых моделей ВСБ. Моделированию стохастических процессов посвящено достаточно большое количество публикаций, однако конкретного алгоритма для описания модели ВСБ найти не удалось. Отличие данного алгоритма по сравнению с алгоритмом, представленным в [3], заключается в возможности моделирования ВСБ для конечного числа источников и их произвольной пространственной конфигурации. При моделировании удалось установить экспоненциальный рост численности частиц при достаточной интенсивности источников на сравнительно коротких временных интервалах. Одним из основных результатов работы является численная оценка методом бинарного поиска (см. подробнее [1]) значения β_{cr} , при превышении которого происходит экспоненциальный рост.

Источники и литература

- 1) Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Алгоритмы: построение и анализ // Под ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с.
- 2) Яровая Е.Б. Спектральные свойства эволюционных операторов в моделях ветвящихся блужданий с несколькими источниками ветвления // Математические заметки. 212. Т. 92. №. 1-2. С. 124-140.
- 3) Yarovaya E., Nikolaeva Y. Simulation of stochastic processes with the generation and transport of particles // Eighth International Workshop on Simulation, Book of Abstracts. — University of Natural Resources and Life Science Vienna, 2015. — P. 226–226. Vienna, Austria