

Отзыв официального оппонента на диссертацию на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
Куценко Владимира Александровича

«Эффекты случайных сред в процессах с генерацией
и блужданием частиц по решеткам»

по специальности 1.1.4 — теория вероятностей и математическая статистика

Диссертация Куценко В.А. посвящена исследованию ряда задач о ветвящихся случайных блужданиях (ВСБ) с непрерывным временем на решетке \mathbb{Z}^d в случайной среде.

Ветвящееся случайное блуждание задаётся коэффициентами рождения, гибели и интенсивностями перехода в соседние узлы решётки. В диссертации рассматривается модель ветвящегося блуждания, в которой интенсивности рождения и гибели частиц — это i.i.d. неотрицательные случайные величины за исключением возможно одной точки, а интенсивности переходов в соседние точки решётки задаются как для простого блуждания в \mathbb{Z}^d .

Основным объектом изучения служит поведение на больших временах моментов количества частиц, как в одной точке, так и на всей решётке. Такое асимптотическое поведение исследуется и при фиксированных реализациях среды (quenched), и усреднённое по реализациям (annealed).

В первой главе автор предполагает, что интенсивности рождения и гибели — это независимые одинаково распределённые случайные величины во всех вершинах \mathbb{Z}^d . В этом случае характеристики ветвящегося блуждания статистически однородны.

Основной результат главы — это получение асимптотики усреднённых моментов количества частиц на больших временах в терминах поведения на бесконечности функции распределения разности интенсивностей рождения и гибели.

Вторая глава диссертации посвящена исследованию ветвящегося случайного блуждания в среде с одной выделенной вершиной, где интенсивность рождения положительна и неслучайна. В остальных вершинах интенсивности

гибели ограничены, независимы и одинаково распределены.

Для такой модели в пространстве реализаций рассматривается вероятность того, что в среде будет наблюдаться экспоненциальный рост количества частиц. Получено необходимое и достаточное условие того, что с вероятностью единица среднее количество частиц будет экспоненциально расти. Это основной результат второй главы.

В последней главе диссертации теоретические результаты первых двух глав проиллюстрированы численным счётом.

Результаты, полученные в работе, являются новыми, интересными и могут иметь важные приложения в популяционной биологии и в других прикладных областях. Все утверждения аккуратно доказаны. Работа снабжена интересными замечаниями.

Замечания

К замечаниям следует отнести существенное количество опечаток в тексте диссертации, в том числе в ключевых формулах.

Указанные замечания не снижают качества диссертационного исследования. Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.1.4 — теория вероятностей и математическая статистика (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Результаты доложены на 15 научных конференциях и содержатся в 15 публикациях. В научных журналах Web of Science, SCOPUS, RSCI представлено 6 работ, из которых одна — без соавторов.

Считаю, что соискатель Куценко Владимир Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.4 – «теория вероятностей и математическая статистика».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник,
главный научный сотрудник лаборатории №4
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт проблем переда-
чи информации им. А.А. Харкевича Россий-
ской академии наук

ПЯТНИЦКИЙ Андрей Львович

Контактные данные:

e-mail: apiatnitski@gmail.com,

Специальность, по которой офиц. оппонентом защищена диссертация:

01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Адрес места работы: 127051, г. Москва, Б. Каретный пер., 19

Тел.: +7 495-550-09-52, e-mail: director@iitp.ru

Подпись сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук А.Л. Пятницкого удостоверяю:



07.05.2024