

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации
Дмитрущенко Дмитрия Валерьевича
"Большие отклонения ветвящегося процесса
в случайной среде с иммиграцией",
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.05 -
теория вероятностей и математическая статистика

Диссертация Д.В. Дмитрущенко находится в русле актуального направления теории вероятностей - ветвящиеся процессы в случайных средах (ВПСС). В рамках этих моделей за последние десятилетия ведущими российскими учеными получены глубокие результаты. Сравнительно недавно появились исследования о точной асимптотике вероятностей больших отклонений ВПСС, поначалу для частной модели с условным геометрическим при условии среды распределении числа непосредственных потомков. Этот случай рассматривается и в настоящей диссертации. Обычная модель ВПСС дополнена предположением об иммиграции. Исследуются два варианта: иммиграция в момент вырождения и иммиграция в каждый момент времени. Случайная среда определяется последовательностью независимых одинаково распределенных случайных величин. Предполагается, что логарифм условного распределения числа непосредственных потомков удовлетворяет правостороннему условию Крамера, также как и случайные числа иммигрантов, которые, по предположению, образуют последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин.

В диссертации найдена асимптотика вероятностей больших отклонений логарифма процесса в момент времени $n \rightarrow \infty$ для обоих типов иммиграции. Предполагается, что среднее μ условного среднего числа непосредственных потомков конечно. При $\mu \geq 0$ асимптотика найдена во всей области отклонений $tn, t > n$. Для $\mu < 0$ она найдена при $t > \gamma > \mu$, где γ - постоянная, определяемая через характеристики ВПСС.

Отправной точкой диссертации служит известный результат об асимптотике вероятностей больших отклонений для ВПСС без иммиграции. Теорема 2.1 второй главы диссертации относится к случаю иммиграции в момент вырождения ВПСС, и ее доказательство опирается на также известный результат об асимптотике вероятностей больших отклонений ВПСС, начинающегося с произвольного числа частиц. При рассматриваемой в диссертации области больших отклонений соответствующие траектории ВПСС через ограниченное по вероятности время начинают движение по направлению большого отклонения, не возвращаясь более в нуль. Тем самым, в траекториях ВПСС с иммиграцией в моменты вырождения выделяется основная часть, которая является вероятностной копией соответствующей траектории ВПСС без иммиграции, что и приводит к асимптотике вероятностей больших отклонений, отличающейся от случая ВПСС без иммиграции на мультипликативную константу.

Теорема 3.1 третьей главы диссертации относится к случаю иммиграции в каждый момент времени. Здесь также, как и в теореме 2.1, появляется конечный случайный момент времени, после которого соответствующие траектории не возвращаются в нуль. Однако, отрезок траектории после этого момента уже не идентичен ВПСС без иммиграции. Это приводит к существенному усложнению вывода асимптотики вероятностей больших отклонений. Приходится рассматривать связанные через среду ВПСС без иммиграции, начинающиеся с каждого из иммигрантов начального временного отрезка.

Асимптотика вероятностей больших уклонений из второй и третьей глав может в дальнейшем служить основой для вывода свойств траекторий, на которых это уклонение происходит. Например, можно получить условные функциональные предельные теоремы. Автор диссертации в главах два и три ограничивается изучением условного предельного распределения ограниченных участков в конце траектории.

Оценивая диссертацию в целом, можно считать, что в ней получены новые результаты из области больших уклонений ВПСС. Проведенные в рамках диссертации исследования отражают владение автором современными методами теории вероятностей и математического анализа. Основные результаты опубликованы в журналах из списка ВАК.

Считаю, что диссертационная работа отвечает всем требованиям Положения ВАК, относящимся к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дмитрущенко Дмитрий Валерьевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 - теория вероятностей и математическая статистика.

Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математической статистики
и случайных процессов
механико-математического факультета
ФГБОУ ВО "Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова"
тел.+7(495)939-16-48,
электронная почта: kozlov_mikhail@mail.ru

Михаил Васильевич Козлов

29 марта 2017 г.

119991, Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1, Главное здание
механико-математический факультет,
кафедра математической статистики и случайных процессов

Подпись доцента Козлова М.В. заверяю:
и.о. декана механико-математического
факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
доктор физико-математических наук,
профессор



Чубариков Владимир Николаевич