

Связь между переходными вероятностями симметричных случайных блужданий с конечной и бесконечной дисперсией скачков

Научный руководитель – Яровая Елена Борисовна

Христов Алексей Павлович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: alexkhri@yandex.ru

Ключевую роль в исследованиях больших уклонений случайных блужданий играет асимптотическое поведение переходных вероятностей случайного блуждания, а также асимптотическое поведение функции Грина переходных вероятностей. В [1] получены асимптотики переходных вероятностей симметричного случайного блуждания с конечной дисперсией скачков, в [2] получены асимптотики переходных вероятностей для больших уклонений случайного блуждания при различных предположениях о порядке роста пространственной переменной, а также получены асимптотики функции Грина при условии ограниченности пространственной координаты и различных предположениях о λ . В [3] получены асимптотики функции Грина при стремлении пространственной координаты к бесконечности и различных предположениях о λ . Для модели случайного блуждания с тяжелыми хвостами в [4] получен только первый член асимптотического разложения переходных вероятностей. Целью данной работы является сравнение и установление связи между переходными вероятностями симметричных случайных блужданий с конечной дисперсией скачков для произвольных целочисленных размерностей и случайных блужданий с определенными условиями на функцию переходных интенсивностей $a(z)$, приводящим к бесконечной дисперсии скачков. Сначала сравниваются полученные ранее результаты для первых членов асимптотических разложений переходных вероятностей в разных моделях и устанавливается зависимость между размерностью случайного блуждания с конечной дисперсией скачков и величиной α , определяющей функцию переходных интенсивностей для блуждания с тяжелыми хвостами. Затем при заданных условиях на функцию переходных интенсивностей случайного блуждания с тяжелыми хвостами строится функция переходных интенсивностей $a_d(z)$ и доказывается, что $a_d(z)$ порождает случайное блуждание с конечной дисперсией скачков. Таким образом, показывается совпадение задач Коши для переходных вероятностей разных моделей случайных блужданий, а значит, и равенство их решений. Полученное равенство может быть использовано для получения асимптотик функций Грина случайного блуждания с тяжелыми хвостами, аналогичных с результатами [2] и [3].

Источники и литература

- 1) Яровая Е.Б. *Ветвящиеся случайные блуждания в неоднородной среде*. М., Издательство Центра прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ, 2007.
- 2) Молчанов С.А., Яровая Е.Б. Предельные теоремы для функции Грина решетчатого лапласиана при больших уклонениях случайного блуждания. *Изв. РАН. Серия математическая*, 2012, том 76, выпуск 6, DOI: <https://doi.org/10.4213/im7965>.
- 3) A. Agbor, S. Molchanov, B. Vainberg. *Global limit theorems on the convergence of multidimensional random walks to stable processes*, DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219493715500240>.

- 4) Рытова А.И. *Асимптотический анализ ветвящихся блужданий с тяжелыми хвостами*, 2021.