

Секция «Теория вероятностей и математическая статистика»
**Асимптотика средних численностей частиц в слабо надкритическом
ветвящемся случайном блуждании с тяжелыми хвостами**
Рытова Анастасия Игоревна

Аспирант

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

Ветвящиеся случайные блуждания по многомерным решеткам принято описывать в терминах размножения, гибели и блуждания частиц. В ряде публикаций (см., напр., [2] и библиографию в ней) для непрерывного по времени симметричного ветвящегося случайного блуждания с конечной дисперсией скачков и одним источником ветвления получены производящие функции, дифференциальные и интегральные уравнения для моментов численностей частиц как в произвольном узле, так и на всей решетке. В представленной работе приведен вывод уравнений по схеме, предложенной в [2], при отказе от условия конечной дисперсии скачков случайного блуждания, т.е. для ветвящегося случайного блуждания с тяжелыми хвостами. Отказ от конечности дисперсии, как показано в [5, 6], приводит к изменению свойств случайного блуждания: случайное блуждание становится невозвратным даже на одно- и двумерной решетке. В [4, 1] установлено асимптотическое поведение переходных вероятностей случайного блуждания по многомерной решетке при условии, приводящем к бесконечной дисперсией скачков. Минимальное значение интенсивности источника, при котором в спектре оператора, описывающего эволюцию средних численностей частиц, содержится положительное собственное значение, называют критическим. В [3] получено асимптотическое поведение функций Грина и собственного значения эволюционного оператора для ветвящегося случайного блуждания с тяжелыми хвостами при интенсивности источника, превышающей, но близкой к критической. Отметим, что их поведение существенно отличается от случая конечной дисперсии скачков. На основе результатов из [3] автором получены утверждения об асимптотическом поведении первых моментов численностей частиц в слабо надкритическом ветвящемся случайном блуждании. Полученные результаты обобщены на случай конечного числа источников ветвления для слабо надкритического ветвящегося случайного блуждания с тяжелыми хвостами.

Источники и литература

- 1) Рытова А.И., Яровая Е.Б. Многомерная лемма Ватсона и ее применение // Математические заметки, том 99. 2016. No. 3. С. 395-403
- 2) Яровая Е. Б. Ветвящиеся случайные блуждания в неоднородной среде. М.: Издательство Центра прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ, 2007.
- 3) Яровая Е. Б. Структура положительного дискретного спектра эволюционного оператора ветвящихся случайных блужданий // Доклады Академии наук, том 463. 2015. No. 6. С. 646-649.
- 4) Agbor A., Molchanov S., Vainberg B. Global limit theorems on the convergence of multidimensional random walks to stable processes // Stoch. Dyn., 15:3. 2015. 1550024.
- 5) Yarovaya E. Branching Random Walks with Heavy Tails // Communications in Statistics - Theory and Methods. 2013. No. 42:16. P. 2301 –2310.
- 6) Yarovaya E. Criteria for Transient Behavior of Symmetric Branching Random Walks on Z and Z^2 // New Perspectives on Stochastic Modeling and Data Analysis, ed. by V. Girardin, C.H. Skiadas, J. R. Bozeman. Athens: ISAST. 2014. P. 283–294.