## Секция «Математика и механика»

# Новый подход к доказательству критерия возвратности для ветвящихся случайных блужданий с тяжёлыми хвостами

***Рытова Анастасия Игоревна***

*Студент*

*МГУ - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: nrche@mail.ru*

Ранее непрерывные по времени ветвящиеся случайные блуждания по $\mathbb{Z}^d$ с одним источником размножения и гибели частиц изучались в предположении конечной дисперсии скачков (см., например, детальное описание модели и библиографию в [1]). Актуальным представляется (см., [2]) отказ от условия конечности дисперсии скачков и переход к исследованию ветвящихся случайных блужданий с бесконечной дисперсией. Случайное блуждание, лежащее в основе процесса, является симметричным, неприводимым, однородным по пространству и описывается в инфинитезимальных терминах. На интенсивности $a(x, y)$ перехода частицы из точки $x$ в точку $y$ накладывается условие $a(x, y) \approx |y - x|^{-(d+\alpha)}$, $\alpha \in (0, 2)$, которое влечет бесконечность дисперсии скачков случайного блуждания. В [2] было проведено исследование такой модели и предложен метод оценки функции Грина, которая выражается через $a(x, y)$. Этот метод позволил получить условия невозвратности ветвящегося случайного блуждания на $\mathbb{Z}$ и $\mathbb{Z}^2$, а также условия, определяющие экспоненциальный рост популяции частиц. Основная идея метода была основана на оценке преобразования Фурье переходных интенсивностей с применением теорем о порядке роста функций, представляемых рядами Фурье. Для их применения производилось особое разбиение точек решетки на некоторые подмножества. Однако распространение этого метода на решетки высоких размерностей $d \geq 3$ оказалось существенно более сложным. В связи с этим, мы предлагаем модификацию метода, которая состоит в использовании иного представления для преобразования Фурье и иного разбиения решетки $\mathbb{Z}^d$. Данный подход был проверен для случайного блуждания на решетках низких размерностей $d = 1, 2$, а также применен для случая $d = 3$.

### Литература

1. Яровая Е.Б. Ветвящиеся случайные блуждания в неоднородной среде. М., 2007

2. Yarovaya E.B. Branching Random Walks with Heavy Tails // Communications in Statistics - Theory and Methods, 2013, V. 42, No. 16, p. 2301-2310.