

**Ветвящееся случайное блуждание с бесконечным числом начальных частиц.**

**Научный руководитель – Яровая Елена Борисовна**

***Ермакова Елизавета Васильевна***

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия  
*E-mail: lisa.ermakova@gmail.com*

В работе исследуется поведение симметричного ветвящегося случайного блуждания с непрерывным временем на  $d$ -мерной решетке ( $\mathbb{Z}^d$ ) в ситуации с одним источником размножения и гибели частиц, называемом *источником ветвления*. В рассматриваемой модели предполагается, что в начальный момент времени в каждой точке решетки находится по одной частице, а источник ветвления расположен в нуле. Основным отличием от рассматриваемых ранее моделей ВСБ является то, что в начальный момент времени имеется бесконечное число частиц на  $\mathbb{Z}^d$ . В работе исследована асимптотическое поведение моментов и численной частиц в источнике ветвления.

Получены уравнения для моментов локальной численности частиц в источнике ветвления. Установлено, что моменты в рассматриваемой модели совпадают с моментами общего числа частиц на  $\mathbb{Z}^d$ , при условии того, в начальный момент времени на решетке находилась одна частица. Таким образом, предельные теоремы, полученные в [1], переносятся на рассматриваемую нами модель и позволяют установить экспоненциальный рост процесса в источнике ветвления в надкритическом случае.

Предлагается применить данную модель для моделирования вирусных эпидемий. Распространение инфицированных особей описывается симметричным случайным блужданием на многомерной целочисленной решетке, а рождение и гибель инфицированных особей представляется процессом Гальтона-Ватсона с непрерывным временем. Такая модель рассмотрена с учетом или без учета вакцинации в случае возможной гибели или деления на два потомка в источнике ветвления.

Выражаю благодарность П.В. Махмутовой и проф. Е.Б. Яровой за полезные обсуждения и внимание к работе.

**Источники и литература**

- 1) Яровая Е. Б. Ветвящиеся случайные блуждания в неоднородной среде. М.: Центр прикладных исследований при механико-математическом факультете МГУ, 2007.
- 2) Гихман И. И., Скороход А. В. Теория случайных процессов. т. II. М.: Наука, 1973.
- 3) Далецкий Ю. Л., Крейн М. Г. Устойчивость решений дифференциальных уравнений в банаховом пространстве. М.: Наука, 1970.
- 4) Севастьянов Б. А. Ветвящиеся процессы. М.: Наука, 1971.
- 5) Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т. 162. М.: Мир, 1984.