

Секция «Математика и механика»

Неклассические ветвящиеся процессы

Даркенбаева Гульсим Спандияровна

Студент

КФ МГУ им. М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва,
Россия

E-mail: aikulala@mail.ru

Рассматриваются 2 модели неклассических ветвящихся процессов.

В первой модели предполагается размещение частиц в конечной области [2]. Рассмотрим конечную область, состоящую из N ячеек, по которым в момент времени n размещены k частиц так, что в одной ячейке находится только одна частица. В момент времени $n+1$ каждая из этих частиц независимо от других порождает случайное число новых частиц, при этом старые частицы вымирают. Новые частицы распределяются по ячейкам равномерно и независимо друг от друга. Если в одну ячейку попадает более одной частицы, то выживает только одна из них.

Здесь используются методы теории случайных размещений [1].

Во второй модели рассматриваются случайные процессы со значениями в \mathbb{Z}_+ , заданные стохастически рекуррентными формулами вида $Z_{n+1} = \bigvee_{i=1}^{Z_n} \xi_{i,n+1}$, где через \bigvee обозначена операция взятия максимума и $\xi_{i,n}, n \geq 1, i \geq 1$, - независимые случайные величины с общим распределением F на \mathbb{Z}_+ . Такие процессы называются максимальными ветвящимися процессами [3]. В процессах такого вида выживают потомки только той частицы, у которой их больше всего.

В данной работе найдены стационарные распределения числа частиц в зависимости от размера области и распределения числа потомков. Вычислены математические ожидания и дисперсии стационарных распределений, построены графики зависимости компонент стационарных распределений, математических ожиданий и дисперсий от параметров соответствующих моделей.

Литература

1. Колчин В.Ф., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Случайные размещения. М.: Наука, 1976.
2. Лебедев А.В. «Ветвящиеся процессы с конкуренцией частиц» // Вестник Московского Университета, Сер. 1. Математика. Механика. 2006, 4, с.56-58.
3. Лебедев А.В. «Максимальные ветвящиеся процессы с неотрицательными значениями» // Теория вероятностей и ее применения, 2005, 3, с.564-570.