

Ветвящиеся процессы и близкие к ним системы частиц

Лектор: Владимир Алексеевич Ватутин

Ветвящиеся процессы являются одним из интереснейших разделов теории вероятностей. Зародившись в середине 19-го столетия как теория, пытавшаяся объяснить причины вырождения знаменитых фамилий в Великобритании, теория ветвящихся процессов стала в настоящее время весьма разветвленной областью теории вероятностей и мощным инструментом исследования в различных областях математики, таких как теория алгоритмов, теория массового обслуживания, теория случайных отображений, а также во многих разделах других наук, в число которых, входят, в частности, физика, химия и биология.

В предлагаемом полугодовом курсе будут изложены основы теории ветвящихся процессов и некоторых других моделей эволюции частиц, таких как процессы образования коалиций (Kingmann coalescence) и модель Райта–Фишера. При этом основное внимание будет уделено следующим разделам.

1. Процессы Гальтона–Ватсона (предельные теоремы для докритических, критических и надкритических процессов). Ветвящиеся процессы и случайные деревья. Максимум критического ветвящегося процесса. Переходные явления.
2. Правильно меняющиеся функции и их простейшие свойства.
3. Ветвящиеся процессы Беллмана–Харриса. Условия регулярности. Предельные теоремы.
4. Общие ветвящиеся процессы (процессы Крампа–Мода–Ягерса). Системы массового обслуживания с разделением процессора.
5. Возникновение коалиций (модель Кингманна).
6. Модель Райта–Фишера вытеснения типов (аллелей).

Список литературы

1. Севастьянов Б. А. (1972). Ветвящиеся процессы. Издательство Наука, Москва.
2. Athreya, K. V. and Ney, P. (1972). Branching Processes, Springer, Berlin.
3. Ватутин В. А. Ветвящиеся процессы и их применения. Лекционные курсы НОЦ. Выпуск 8. Москва, МИАН, 2008.