

Анализ сложности аппроксимации многопараметрических процессов Андерсона-Дарлингта в постановке в среднем

Бертовенко И.И. (ИТМО)

Научный руководитель – Лимар И.А. (ИТМО)

**Введение.** Вопросы обострительству, что случайные процессы, как элемент исследования в Теории вероятностей и Математической статистике рассматривались на протяжении всего 20го века[1], они и по сей день остаются объектом пристального внимания. Случайные процессы встречаются во множестве прикладных задач - от прогнозирования поведения финансовых инструментов[2] до симуляции физических процессов[3]. Задача моделирования случайных процессов, кажущаяся в первом приближении интуитивно простой, является комплексной, ибо традиционные методы моделирования многопараметрических процессов являются чрезвычайно сложными не только с вычислительной точки зрения, но и с позиции хранения первичной информации. Так, например, для гауссовских процессов последнее выражается в хранении и обработке матрицы ковариаций. Различные подходы моделирования, позволяющие упростить построение процесса, влекут за собой потери в точности моделирования последнего. Рассматривая задачу с этой точки зрения, можно подойти к моделированию случайного процесса через анализ сложности аппроксимации, где под последней мы подразумеваем минимальное кол-во функционалов необходимое для аппроксимации d-мерного случайного процесса при заданном пороге ошибки. В особенности интересно рассмотреть поведение процессов в асимптотическом случае. В работе будет рассмотрена проблема моделирования многопараметрического случайного процесса Андерсона-Дарлингта[4] в асимптотическом случае, где параметры процесса стремятся к нулю.

**Основная часть.** В начале будут рассмотрены различные подходы задания сложности аппроксимации (количество слагаемых в частичной сумме). После этого через серию вычислений и доказательств будет задана оценка информационной сложности для аппроксимации процесса Андерсона-Дарлингта при моделировании через разложение Карунена-Лоза с условием, что параметры процесса стремятся к нулю. Будет проведено сравнение между нынешней и полученными ранее оценками с точки зрения скорости построения аппроксимации при различных порогах ошибки.

**Выводы.** В результате проведенной работы должны быть получены точную оценку сложности аппроксимации методом Карунена-Лоза, превосходящую ранее заданные, при сколь угодно большой параметрической размерности и произвольном фиксированном пороге ошибки процессов Андерсона-Дарлингта, где параметры процесса стремятся к нулю.

**Список использованных источников:**

1. Колмогоров А.Н., Дмитриев Н.А., Ветвящиеся случайные процессы // ДАН СССР. 1945. Т. 56, № 1. С. 7—10.
2. Eric Chin, Dian Nel, Problems and solutions on mathematical finance // Wiley. 2017.
3. Uhlenbeck, G. E. and Ornstein, L. S. On the Theory of Brownian Motion. Phys. Rev. 36, pp. 823-841. 1930.
4. J.-R. Pucke, Multivariate extensions of the Anderson-Darling process // Stat.&Probab. Letters. - 2003. - №63. - С. 387-399.

Бертовенко И.И. (автор)

Подпись

Лимар И.А. (научный руководитель)

Подпись