

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/306922>

Тип работы: Реферат

Предмет: Высшая математика

Содержание

1 Введение 2

2 Области применения теории вероятности случайных блужданий 3

3 О фракталах, интегралах и мартингалах 4-7

4 Предельная теорема вероятностей 8

5 Функциональная предельная теорема для симметричного блуждания в случайной среде 11-13

6 Заключение 14

7 Список используемой литературы 15

Введение

Теория случайных блужданий — это универсальный инструмент математического моделирования, а также пример связи математики с другими науками. Случайные процессы и явления окружают нас в каждый момент времени и являются отражением сути природы, самой жизни. Поэтому эта теория широко используется для описывания процессов в физике, биологии, химии, экономике и общественных науках.

2 О фракталах, интегралах и мартингалах

Стохастические вычисления это один из самых творческих разделов математики, так как это попытка облечь вдохновение и непредсказуемость жизни в алгоритм и подсчитать то, что подсчитать нельзя. Здесь символы и формулы сплетаются в почти бесконечное веретено доказательств и объяснений, создавая которые можно услышать музыку интегралов и красоту функций.

Особенность фракталов.

«Природным» примером фрактала является полимерная молекула ДНК, которая находится в клетке.

Рассмотрим особенность фрактала. Допустим есть простая функция $f(t)$ на некотором интервале $(t, t + \Delta t)$.

Используя стандартный математический анализ, представим, что если размеры интервала достаточно долго уменьшать, то эта функция начинает вести себя довольно гладко. По этой причине ее можно аппроксимировать прямой или параболой.

Существует прекрасная теорема о разложении функции, которую доказал Брук Тэйлор в 1715 году.

$$f(t, t + \Delta t) = f(t) + f'(t) \Delta t + \frac{1}{2} f''(t) (\Delta t)^2 + \dots$$

Эта теорема часто используется инженерами в современной математике для упрощения метода вычисления. Но в применении для фракталов она перестает работать.

3 Центральная предельная теорема

Центральная предельная теорема составляет основу нормального распределения. Она представляет собой группу теорем, осуществляющие связь между законом случайных величин и его предельной формой – нормальным законом распределения.

Самая простая формулировка центральной предельной теоремы:

Теорема. Пусть для последовательности случайных величин $X_1, X_2, \dots, X_n$ выполняются условия:

при любых n случайные величины $X_1, X_2, \dots, X_n$ – независимы в совокупности;

одинаково распределены;

существует $M[X_k^2]$.

Обозначим:

Закключение

Математическое моделирование симметричных блужданий в случайных средах позволяет понять, чем же занимаются чистые математики. Хотя разделение математиков на чистых и прикладных очень расплывчато и порой носит лишь официальный характер. Можно сделать вывод, что любой математик является исследователем мира вселенной, звездной и бесконечной.

Список используемой литературы

1. А.Б.Сосинский. Мыльные пленки и случайные блуждания. 2-е изд., испр. — М.: изд-во МЦНМО, 2012.— 16 + 4 (вкл.) с.: ил., фото.
2. С.К.Смирнов. «Случайные блуждания», стр.170.
3. В.В.Гуныков. Моделирование случайного блуждания. Методические указания к лабораторному практикуму. Оренбург:ГОУ ОГУ, 2005.-8с.
4. Сайт РИА Новости, «Российский математик стал лауреатов Абелевской премии по математике» - <https://ria.ru/20200318/1568790418.html> - сноска 1.
5. [1] Липцер Р.Ш., Ширяев А.Н. Теория мартингалов. – М.:Наука, 1986.
6. [2] Kawazu K., Kesten H. On the Birth and Death Processes in Symmetric Random Environment // J. of Statistical Physics. – 1984. – V. 37 № 5/6. – P.561 – 576.
7. [3] Синай Я.Г. Предельное поведение одномерного случайного блуждания в случайной среде // Теория вероятности и ее применение. – 1982. – Т.27, № 2. – С. 247 – 258.
8. [4] Голосов А.О. Случайные блуждания в симметричных случайных средах// УМН. – 1983. – Т. 38, вып. 3. – С. 175 -178.
9. Бутов А.А., Кричагина Е.В. Функциональная предельная теорема для симметричного блуждания в случайной среде// УМН, 1988, том 43, выпуск 2, 133-134.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/306922>