Стохастическое моделирование развития трещины

Л. Я. Савельев
Новосибирский государственный университет
savelev@math.nsc.ru

Рассматривается рекуррентная последовательность случайных переменных x=(x[n]), определяемая равенствами $x[n] = x[n-1] + y[n], x[0] = 0$,

$$\alpha[n-1](a\xi[n]+b(1-\xi[n]))+\beta[n-1](c\xi[n]+d(1-\xi[n]))+\gamma[n-1](e\xi[n]+f(1-\xi[n]))+g$$

где $\xi = (\xi[n])$ - последовательность Бернулли независимых случайных переменных, принимающих значения 0 и 1 с вероятностью 1/2 и a, b, c, d, e, f, g - различные вещественные числа. Сигнатурное управление задается последовательностями случайных переменных $\alpha = (\alpha[n]), \beta = (\beta[n]), \gamma = (\gamma[n])$, определяемыми равенствами $\alpha[n] = 1$, если $x[n] > 0$, и $\alpha[n] = 0$, если $x[n] <= 0$; $\beta[n] = 1$, если $x[n] = 0$, и $\beta[n] = 0$, если $x[n]! = 0; \gamma[n] = 1$, если $x[n] < 0$, и $\gamma[n] = 0$, если $x[n] >= 0$.
Такие последовательности естественно называть линейными авторегрессионными с внутренним сигнатурным управлением. Они могут описывать широкий класс различных процессов. В частности, при соответствующем подборе параметров, их можно использовать для моделирования развития пространственной трещины в различных средах. Реализации (траектории) последовательности x определяемая реализациями последовательности Бернулли $\xi = (\xi[n])$.
В докладе излагаются некоторые общие соображения о линейных авторегрессионных последовательностях с внутренним сигнатурным управлением и результаты статистического анализа конкретной последовательности, моделирующей процесс развития трещины в плоской проекции.
Работа проводилась при частичной поддержке РФФИ (проект 13-01-00275).
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
1. Савельев Л.Я., Балакин С.В.Некоторые применения стохастической теории серий. // Сиб.журн.инд.математики, 2012. Т.15, № 3. С.111 - 123.
2. Лаврентьев М.М., Савельев Л.Я., Балакин С.В. Специальные операторные уравнения. Сибирский журнал индустриальной математики,2007,10,3,84-97.
3. Черепанов Г.П. Механика разрушения, Москва-Ижевск, ИКИ, 2012.