

ЛОКАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ШУМОПОДОБНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ: ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ И ФОРМА ГИСТОГРАММ

Панчелюга М.С., Панчелюга В.А.

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
Россия, 142290, г. Пущино, ул. Институтская, 3,
Тел.: (4967) 73-92-62, E-mail: panvic333@yahoo.com

В работе исследуется связь между формой сглаженных гистограмм, построенных по коротким отрезкам временных рядов флуктуаций в протекании различных природных процессов и размерностью минимального покрытия [1]. Показано, что размерности минимального покрытия присущи все особенности метода попарного сравнения формы гистограмм [2]. Предложено дальнейшее развитие метода определения фрактальной размерности по малым выборкам существенно повышающее точность ее вычисления и показана применимость данного метода для локального анализа шумоподобных временных рядов.

В качестве примера применения развиваемого нами подхода к анализу временных рядов были исследованы некоторые проявления феномена макроскопических флуктуаций [3-4], в частности, изучены околосуточные периоды в рядах флуктуаций скорости альфа-распада. Необходимо отметить, что альфа-распад часто рассматривается как практически идеальный генератор случайных чисел. Тем не менее, в рядах флуктуаций скорости альфа-распада, которые удовлетворяют всем требованиям случайности и независимости отдельных измерений, обычно налагаемым на компьютерные генераторы случайных чисел, скрыты периодичности, которые надежно выявляются развитым в работе методом локального анализа временных рядов и невидимы для привычных методов исследования временных рядов таких как, например, спектральный анализ, корреляционный анализ и т.п.

Также в работе рассматривается применимость развитого метода для анализа различных типов временных рядов, получаемых в ходе биологических и медицинских исследований.

Литература.

1. *M.M. Dubovikov, N.V. Starchenko, M.S. Dubovikov* Dimension of minimal cover and fractal analysis of time series // *Physica A*, 339, 2004, pp. 591-608
2. *Шноль С.Э., Панчелюга В.А.* Феномен макроскопических флуктуаций. Методика измерений и обработка экспериментальных данных // *Мир измерений*, №6, 2007, с. 49-55.
3. *Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А.* О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах // *УФН*, 168(10), 1998, с. 1129-1140.
4. *В.А. Панчелюга, В.А. Коломбет, М.С. Панчелюга, С.Э. Шноль* Исследование эффекта местного времени на малых пространственно-временных масштабах // *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике*, Том. 3, 1 (5), 2006, с. 116-121.