

АНАЛИЗ ФРАКТАЛЬНЫХ СТРУКТУР ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ СЕТЕВОГО ПОТОКА В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Н. С. Попов (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – доцент, Н. А. Осипов (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Введение. Считалось, что характер сетевого потока соответствует процессу Пуассона. С течением времени численность измерений и исследований характеристик сетевого потока возросло. В результате было подмечено, что не всегда возможно моделировать поток пакетов в локальной или глобальной сети с помощью процесса Пуассона. Многочисленные исследования процессов в информационных сетях показали, что поведение сетевого потока хорошо моделируется с использованием так называемого самоподобного (фрактального) процесса.

Цель работы. Поставленная цель предполагает проанализировать фрактальные структуры временных рядов сетевого потока в инфокоммуникационных системах.

Базовые положения исследования. В процессе работы были проанализированы и рассмотрены определение фрактала и методы определения фрактальной размерности. Выполнены аналитический обзор существующих методов рассмотрения сетевого потока.

Промежуточные результаты. Рассмотрены существующие методы определения фрактальной размерности для временного ряда:

1. Определение фрактальной размерности методом клеточного покрытия временного ряда, когда график покрывается несколькими сетками, а фрактальная размерность определяется так же, как и для геометрических фракталов.

2. Изучение фрактальных временных рядов, представленных Бенуа Мандельбротом, основанных на исследованиях, проведенных английским исследователем Херстом, и называется метод нормированного размаха или R/S-анализом. Он построен на анализе диапазона параметров (наибольшего и наименьшего значения в исследуемом промежутке) и среднеквадратичного отклонения. R/S-анализ сложный процесс, так как надо переработать большое количество данных.

3. Третьим методом является - основанный на изменении длины кривой в зависимости от масштаба. Если кривая близка к фрактальной, то при уменьшении масштаба длина кривой будет увеличиваться степенным образом.

Особую значимость фрактального анализа временных рядов заключается в том, что учитывается поведение системы не только в течение периода измерения, но и его предысторию.

Основной результат. В результате были проанализированы фрактальные структуры временных рядов сетевого потока в инфокоммуникационных системах.

Автор Попов Н. С. _____

Научный руководитель – к.т.н, доцент, Н. А. Осипов _____

Зав. Кафедрой Программных систем, к.т.н., доцент Т. В. Зудилова _____