

ТЕХНОЛОГИЯ ВЕЙВЛЕТ – АППРОКСИМАЦИИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Серая О.В., Каткова Т.И., Головки В.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Традиционные методы прогнозирования нестационарных процессов основаны на известной теореме Леви, в которой показано, что любой случайный процесс может быть представлен суперпозицией трех независимых процессов: детерминированный случайный с независимыми скачками и случайный непрерывный процесс. При этом детерминированная составляющая может содержать полиномиальную и гармоническую составляющие, описываемые в каком – либо ортогонализированном базисе. Для описания случайных составляющих обычно используется квазидетерминированное представление, ортогональное разложение Карунена – Лоэва или вейвлет – модели.

Принципиальная особенность задачи прогнозируемая функции, заданной вейвлет – моделью состоит в том, что эта модель описывается кусочно–постоянной функцией, определяемой набором коэффициентов перед базисной функцией. При этом наблюдаемый процесс представляется двумя составляющими: аппроксимирующей (грубой) и детализирующей. Предлагаемая технология прогнозирования временного ряда, заданного вейвлет – аппроксимацией, принципиально отличается от традиционных тем, что задача прогнозирования для каждой из составляющих процесса решается независимо с учетом наборов коэффициентов перед базисными функциями. Для получения аналитического описания каждой из составляющих общего процесса используется метод наименьших квадратов. Для получения описания процесса в целом осуществляется суперпозиция составляющих. Оценка точности предложенной методики прогнозирования временного ряда, представленного вейвлет–аппроксимацией, проведена на основе имитационной модели. При этом исходный процесс задается совокупностью отсчетов, порождаемых нормальным нечетко – случайным процессом. Имитация проводилась для разных наборов параметров процесса. В докладе приведены результаты моделирования и оценки точности прогноза. Показано, что предложенная методика может быть рекомендована для практического использования.