

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА СВЕРХДЛИННЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ МЕТОДОМ «ГУСЕНИЦА-SSA»

Вартанян В.М., Романенков Ю.А.

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского “ХАИ”

Рассмотрим задачу анализа сверхдлинного временного ряда (количество точек более 10^5) с помощью метода «Гусеница-SSA», суть которого изложена, например, в [1]. Подобные задачи возникают, например, при исследовании вибросигналов, снимаемых с авиационных двигателей с целью анализа состояния его рабочих узлов.

Программная реализация метода, разработанная группой ученых из Санкт-Петербургского университета [2], представляет собой интерактивный программный комплекс, позволяющий решать задачи анализа и прогнозирования временных рядов. Его использование для решения конкретных научно-практических и инженерных задач приводит к необходимости анализа вычислительных особенностей как самого метода, так и его программной реализации.

Нетрудно убедиться, что анализ временных рядов подобной длины «в лоб» (т.е. со значениями внутренних настроечных параметров, предлагаемых по умолчанию) приводит к вычислительным трудностям и не позволяет получить удовлетворительных результатов разложения. В связи с этим возникает задача предварительного анализа (и, при необходимости, преобразования) исходного ряда, а также определения граничных значений внутренних параметров метода, при которых сохраняется работоспособность метода и его программной реализации.

В ходе исследования обнаружены некоторые вычислительные особенности применения конкретного ПО (а именно, программы CaterpillarSSA 3.40 Standard F Edition.): время разложения исходного ряда при определенных значениях длины окна может превышать один час; увеличение длины окна приводит к программному сбою; время разложения ряда на компоненты пропорционально квадрату длины и линейно зависит от общей длины ряда.

Литература

1. Голяндина Н.Э. *Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов: Учеб. пособие.* СПб: Изд-во СПбГУ, 2004. 76 с. 2. <http://www.gistatgroup.com/gus/about.html>.