

Обнаружение кратной разладки в ARCH-процессах

ФЕРОПОНТОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА

Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск), Россия

e-mail: feropontova.natalia@gmail.com

Проблема скорейшего обнаружения разладок возникает во многих прикладных задачах теории управления, фильтрации и прогнозирования, в задачах анализа временных рядов в экономике, финансах и др. Для описания процессов с разладкой используются различные модели с дискретным и непрерывным временем. В данной работе рассматривается задача обнаружения разладки в моделях с дискретным временем типа ARCH в интерполяционной постановке. Разладка заключается в том, что в некоторые неизвестные моменты времени неизвестные параметры модели изменяются скачком. При этом разладка может быть одиночной, т.е. происходит лишь одно изменение параметров, или кратной, когда таких изменений несколько, причем их число неизвестно.

В работе применяются две процедуры обнаружения разладки – BASTA и CUSUM. Метод BASTA - это метод бинарной сегментации трансформированного ARCH-процесса, который реализуется в два этапа [1]. Этап бинарной сегментации (второй этап алгоритма) представляет собой итерационную процедуру, выполняющую поиск разладок.

Алгоритм CUSUM получил широкое применение в задачах обнаружения разладок в моделях авторегрессионного типа, а для данной задачи используется модификация для ARCH-моделей [2].

Реализованы обе процедуры и проведено экспериментальное исследование их свойств. Проводится их сравнение в трех модельных случаях: процесс без разладки, с одиночной и с двумя разладками. Также алгоритмы проведены на реальных данных компании «Газпром», полученные результаты проанализированы.

Работа выполнена на кафедре ВМиММ ФПМК ТГУ.

Список литературы:

1. Fryzlewicz P., S. Subba Rao / "BaSTA: consistent multiscale multiple change-point detection for ARCH processes"// Journal of the Royal Statistical Society, 2013. – 35с.
2. Kokoszka P., R. Leipus / "Change-point estimation in ARCH models"// Bernoulli 6(3), 2000, p. 513-539.
3. Basseville M., Nikiforov I.V. Detection of abrupt changes theory and application: New Jersey: Prentice Hall in Information and System Sciences, 1993. – 469с.