

ОТЗЫВ

на автореферат Рабайя Фуада диссертации «Исследование особенностей анализа и прогнозирования нестационарных временных рядов методом SSA (на примере астрофизических и экономических временных рядов)» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Прогнозирование динамики развития сложных систем на основе результатов анализа временных рядов (ВР) – сложная статистическая задача из-за неизвестных закономерностей множества нестационарных процессов. Метод сингулярного спектрального анализа (SSA) позволяет не только проводить анализ динамики, но и решает актуальную практически важную задачу прогнозирования нестационарных ВР, что подтверждает актуальность исследования астрофизических и экономических временных рядов методом SSA.

Неоспоримым достоинством исследований является высокопрофессиональное творчество соискателя, предлагающего инновационное техническое решение сложной задачи за счет выявленного противоречия и его устранения по принципам аналогии и тождественности физических процессов гармоникам Фурье. Для устранения методической погрешности из-за неопределенности физики явления, автор предлагает аппроксимацию нестационарного ВР гармоническим полиномом, значения которого вычисляются методом SSA!

Следует отметить оригинальные математические модели и авторские критерии выбора собственных троек для вычисления значений аппроксимирующего полинома для получения достоверных результатов. Закономерны научно обоснованные методы, учитывающие краткосрочное и долгосрочное прогнозирование при использовании аппроксимирующего полинома и рекурсивного алгоритма метода SSA, что убедительно доказывают анализ и имитационное моделирование динамики процессов Солнца, а также обоснования часовых значений цен на электроэнергию на оптовом рынке электрической мощности.

Необходимо выделить высокотехнологичные алгоритмы (с. 15 – 17 автореферата) оценки точности, послужившие основой программного обеспечения исследований и богатого материала моделирования нестационарных временных рядов (например, рис. 3 – 11, и табл. 2 – 4).

вх. 07/10
от 08.10.2015

Научную новизну подтверждает математическое моделирование собственных чисел сингулярного разложения траекторной матрицы ВР, адекватного известным циклам солнечной активности Зюсса, Гляйсберга и Швабе-Вольфа. Практическую значимость доказывают оценка часовых значений цен на электроэнергию методом SSA и внедрение результатов диссертации в ООО «Октоника» при разработке ИИС, учебный процесс УрФУ (Екатеринбург), а также апробация основных положений на конференциях и публикации в открытой печати.

К недостаткам работы следует отнести:

- представление алгоритмов в псевдокоде приводит к декларации повышения прогнозирования из-за отсутствия блок-схем программ (см. с. 15 и 17);
- неявное представление мер по координатам (например, рис. 3 – 5) затрудняет анализ солнечной активности и оригинальности алгоритмов прогнозирования нестационарных временных рядов (с. 15 автореферата).

Указанные недостатки не снижают теоретическую новизну и практическую значимость исследований, которые, судя по автореферату, удовлетворяют требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает сущность диссертации, которая является самостоятельным научным исследованием, а ее автор, Рабайя Фуад, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике).

Заслуженный изобретатель РФ, старший научный сотрудник, профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Биомедицинская техника» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Е.И.Глинкин

ФГБОУ ВПО «ТГТУ»; 392032, г. Тамбов,
ул.Мичуринская, д.126, кв.81; 8-4752-63-56-20, glinkinei@rambler.ru.

Ученый секретарь ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

В.Г. Серегина



25.11.2015