

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антипиной Е.Д. «Математическое моделирование нелинейных динамических систем с векторным входом в теплоэнергетике (численные методы, алгоритмы)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Растущая сложность современных научных и технических задач требует создания новых эффективных методов обработки динамических измерений и является необходимым условием повышения эффективности производственных процессов, оптимизации проектных решений и оценки состояния технических систем. Методы восстановления переходных характеристик и достоверного восстановления входного сигнала по отклику играют важную роль в развитии инновационных технических решений, обеспечивающих точность и надежность информации о текущем состоянии технических процессов. В данной работе новые динамические модели могут быть использованы для описания информационно-измерительных систем без обратных связей.

В проведенном исследовании заслуживает внимания научная новизна, которая заключается в том, что автором получены научные результаты, конкретизирующие и развивающие технологию математического моделирования нелинейных динамических систем с помощью функциональных рядов Вольтерра. Элементами научной новизны являются: новый подход к построению разностных аналогов интегральных моделей, основанный на использовании тестовых сигналов из класса кусочно-линейных функций; модификация методов приближенного решения линейных уравнений Вольтерра I рода с предысторией в задаче идентификации ядер на многомерный случай; изучение разрешимости нелинейных систем, включающих полиномиальные уравнения Вольтерра, с учетом размерности отклика динамического объекта; исследование областей применимости численных методов и алгоритмов, основанных на применении разных типов тестовых сигналов; верификация созданного программного продукта для моделирования изменения энтальпии на выходе теплообменного аппарата и динамики температуры и давления в локальном участке пароводяного тракта энергоблока Назаровской ГРЭС мощностью 135 МВт.

Достоверность выводов и практических рекомендаций подтверждается четко построенной научной аргументацией. Теоретическую значимость работы следует оценить достаточно высоко, поскольку в основе исследований лежат новые классы интегральных уравнений Вольтерра I рода с переменными пределами интегрирования, возникающие в задаче идентификации ядер, физический смысл которых соответствует переходным характеристикам динамической системы типа «вход-выход».

