

# ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ФОРМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

К.А. Рыбаков, З.Р. Хакимов

Московский авиационный институт (государственный технический университет) «МАИ», Москва, Россия

Одним из наиболее важных условий развития прогресса в области решения разнообразных исследовательских, инженерных и проектных задач является разработка и внедрение в практику прикладных разделов математики, к которым в частности относятся приближенные методы решения интегральных уравнений.

В настоящее время область приложения интегральных уравнений неуклонно расширяется и включает задачи анализа, синтеза и идентификации динамических систем.

В работе предлагается новая методика решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра, основанная на спектральной форме математического описания.

Предлагаемая методика основана на представлении функций в виде рядов по функциям ортонормированной базисной системы. Такой подход позволяет свести линейное интегральное уравнение Фредгольма или Вольтерра (первого и второго рода) к решению системы линейных алгебраических уравнений относительно коэффициентов разложения искомой функции (решения уравнения) в функциональный ряд. Полученные соотношения, инвариантные относительно выбора базисной системы, позволяют получить решение в явном виде.

Одним из преимуществ спектральной формы математического описания является применение единого подхода к решению различных линейных операторных уравнений: дифференциальных, разностных, уравнений с отклоняющимся аргументом, интегральных и впоследствии интегро-дифференциальных, что удобно при реализации численных алгоритмов.

Разработанные алгоритмы и программное обеспечение, апробированные на ряде примеров, показали свою эффективность и достаточную для приложений точность.