

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыбакова Константина Александровича «Спектральный метод анализа и статистического моделирования непрерывных стохастических систем», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Численное решение стохастических дифференциальных уравнений (СДУ) на основе интегралов Ито и Стратоновича в настоящее время является одним из основных средств для компьютерного моделирования многих реальных процессов со случайными возмущениями. Построение численных методов высокого порядка для решения таких СДУ на основе традиционного применения разложения решения на шаге интегрирования в ряд Тейлора осложняется проблемой моделирования кратных и повторных стохастических интегралов по винеровским процессам. Разработанные ранее методы численного моделирования таких интегралов как правило трудоёмкие и имеют ограничения на кратность интегралов.

Методы спектрального представления СДУ и их решений, разработанные в диссертации К.А. Рыбакова, открывают новые перспективы для вычисления стохастических интегралов произвольной кратности и построении численных методов решения СДУ большой точности. Поэтому тема диссертационной работы является актуальной. Проведённые в диссертации исследования по совершенствованию спектрального метода открывают новые возможности для анализа и статистического моделирования непрерывных стохастических систем. Так, например, для линейных стохастических систем управления использование спектрального метода позволяет перейти к решению системы линейных алгебраических уравнений для коэффициентов разложения решений уравнений в ортогональные ряды по заданной системе базисных функций. Также в диссертации рассмотрено применение ортогональных разложений стохастических интегралов произвольной кратности на основе спектрального метода для анализа и статистического моделирования нелинейных непрерывных стохастических систем.

Представленное в диссертации развитие теории спектрального метода состоит в тщательной проработке методов анализа и работы с объектами исследования. Так, например, в работе получены результаты, связанные со

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

07.10.2024 г.

спектральными представлениями случайных функций и действующих на них линейных операторов, определено изменение спектральных характеристик при переходе к другим базисным функциям, прописаны спектральные представления операторов умножения, интегрирования, дифференцирования. В работе получены формулы для точного вычисления среднеквадратической погрешности аппроксимации кратных и повторных стохастических интегралов Ито и Стратоновича.

Большим достоинством диссертационной работы является доведение полученных теоретическим путём результатов до компьютерных программ, которые могут быть использованы для статистического моделирования динамических систем со случайными возмущениями. Имеющееся замечание к автореферату состоит о том, что было бы неплохо дать краткое описание одной или нескольких прикладных задач, которые были решены с использованием разработанных методов. Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы.

Считаю, что диссертация «Спектральный метод анализа и статистического моделирования непрерывных стохастических систем» полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Константин Александрович Рыбаков заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Доктор физико-математических
наук, профессор кафедры
экономической информатики
Новосибирского государственного
технического университета

Гусев Сергей Анатольевич

Телефон: +7(383) 346-06-79
E-mail: s.gusev@corp.nstu.ru

30.09.2024

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО НГТУ

