

Отзыв

на автореферат диссертации Залукаевой Жанны Олеговны «Моделирование объектов с сингулярной структурой», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Разработка новых методов исследования математических моделей с особенностями, которые приводят к потере гладкости у решения, является актуальной проблемой. Для математических моделей объектов с сингулярной структурой становится невозможным применение теории обобщенных функций. Поэтому в диссертационной работе Залукаевой Ж.О. «Моделирование объектов с сингулярной структурой» получает развитие концепция поточечного подхода, предложенная Ю.В. Покорным, в основе которой лежит расширенная трактовка интеграла Стильбеса.

В диссертации соискатель разрабатывает новые качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей сложных физических систем, реализуемых в виде граничных задач для дифференциальных уравнений с разрывными решениями, а также разрабатывает и обосновывает эффективные численные методы и алгоритмы.

Залукаевой Ж.О. в диссертационной работе были решены следующие задачи как теоретического, так и прикладного характера:

- вариационное обоснование математических моделей, описывающих деформацию разрывной струны (как с конечным, так и бесконечным множеством точек разрыва) и колебания разрывной струны, помещенной во внешнюю среду с локализованными особенностями (как в конечном, так и в бесконечном множестве точек), включающими сосредоточенные упругие опоры, сосредоточенные массы, сосредоточенные силы;

- доказательство корректности исследуемых математических моделей объектов с сингулярной структурой;

- обоснование возможности применения метода Фурье для получения решения математической модели с сингулярной структурой;

- разработка эффективных численных методов для нахождения приближенного решения математических моделей объектов с сингулярной структурой и оценки сходимости;

- разработка эффективных алгоритмов решения изучаемых математических моделей, а также разработка комплексов программ для ЭВМ на языке высокого уровня Python с проведением вычислительных экспериментов на тестовых задачах;

- решение ряда задач прикладного характера: поиск приближенного решения, поиск условий движения концов струны и внешних воздействий для частных случаев, позволяющих перевести колебательный процесс в изучаемых моделях в заданный момент времени в заданное состояние.

Все результаты, научные положения и выводы, содержащиеся в диссертационной работе «Моделирование объектов с сингулярной структурой», являются новыми, достоверными и обоснованными, не раз были представлены на конференциях и семинарах, а также опубликованы в различных научных изданиях. Для разработанного соискателем комплекса программ на языке высокого уровня Python получено свидетельство о регистрации программы.

Считаю, что диссертационная работа Залукаевой Жанны Олеговны «Моделирование объектов с сингулярной структурой» полностью соответствует паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ и удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических, а ее автор заслуживает присуждение ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры строительной механики
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Воронежский государственный
технический университет»

А.Н. Аверин

Аверин Александр Николаевич
Тел.: +7 (473) 271-52-30
Email: an_averin@mail.ru
394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

