

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Лешонкова Олега Владимировича

“Исследование некоторых математических моделей методом быстрых разложений”, представленной на соискание ученой степени кандидата

физико-математических наук по специальности 05.13.18 –

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы диссертации. В диссертации ставится цель и решаются задачи с использованием метода быстрых разложений, разработанного профессором А.Д. Чернышовым: о построении эффективного процесса вычисления сложных интегралов с переменным верхним пределом (точность предложенного алгоритма сравнивается с известным численным методом Симпсона); демонстрируются способы исследования интегро-дифференциальных задач и математических моделей теплопереноса со смешанными граничными условиями. Объекты исследования: сложные нелинейные интегро-дифференциальные уравнения; нелинейные системы дифференциальных уравнений в частных производных; задача о представлении неявно заданной на отрезке функции в приближенном явном виде. Предметы и методы: метод быстрых разложений; «завязанные» на него алгоритмы исследования. Диссертационная работа является *актуальной*.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность и достоверность полученных результатов в работе определяется корректным использованием теоретических положений, методов математического моделирования и теории дифференциальных уравнений. Достоверность результатов подчеркнута строгим доказательством выдвигаемых утверждений и теорем. Предложенные алгоритмы проверяются на численных экспериментах, результаты которых подвергаются анализу и оценке их точности и эффективности.

Научная новизна. Применение метода быстрых разложений позволило строить эффективные ресурсосберегающие алгоритмы решения широкого класса дифференциальных задач, что весьма важно на данном этапе развития науки и технологий. Существенная научная новизна содержится в разработке численного алгоритма представления неявной функции в приближенном виде. Предлагаемые алгоритмы реализованы в виде программного комплекса;

проведены численные эксперименты на тестовых задачах; оценена точность получаемых решений.

Теоритическая значимость. Полученные результаты вносят существенный вклад в область методов исследования сложных математических моделей, причем не только в области моделирования процессов теплового переноса, но и для задач из механики деформирования твердого тела. Материалы диссертации являются убедительным доказательством эффективности метода быстрых разложений в сравнении с традиционными аппроксимирующими подходами.

Ценность работы для практики. Разработанные в диссертации алгоритмы могут быть успешно применены для создания специализированных программных комплексов, а также для вычислительного ресурсосбережения.

Замечания:

1) при комментировании выражений (1.3.18), (1.3.19), по-видимому, допущена опечатка, поскольку оба раза заявлено использование рядов Фурье «по синусам»;

2) следовало более обстоятельно дать пояснение по поводу узко применяемого термина «неравномерные макронеровности»;

3) нет обоснования использования пакета Maple в качестве программной среды;

4) на субъективный взгляд оппонента количество вычислительных экспериментов на базе предлагаемого в параграфе 1.8 алгоритма недостаточно. Кроме того, отсутствует иллюстрация исследуемой неявной функции;

5) заявленный объем диссертации можно сократить двумя способами. Во-первых, приложения формально можно не включать в основной состав работы. Во-вторых, объем главы 1 можно существенно «ужать», не приводя явно выкладки для обоснования тех результатов, что получены А.Д. Чернышовым, но попросту сделав ссылку.

Следует заметить, что последние три замечания носят дискуссионный характер.

Заключение. Тема диссертационной работы соответствует паспорту специальности 05.13.18 – Математические моделирование, численные методы и комплексы программ. Работа изложена достаточно ясно, теоремы сформулированы четко и полностью доказаны. В достаточной мере приведены графические и компьютерные иллюстрации. Работа прошла апробацию на научных конференциях и семинарах, а также 3 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, 2 из них относятся к списку рекомендованных ВАК РФ.

В целом работа соответствует критериям и требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о присуждении ученых степеней, выдвигаемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Лешонков О.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Официальный оппонент, Пеньков Виктор Борисович, профессор кафедры общей механики ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» (г. Липецк), доктор физико-математических наук, профессор

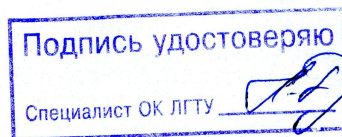


В.Б. Пеньков

398600, г. Липецк, ул. Московская, 30.

Контактный телефон: 8 920 240 3619

E-mail: vbrenkov@mail.ru



В.Б. Пеньков