

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Коптевой Натальи Викторовны "Апостериорные и априорные оценки конечноэлементных решений некоторых сингулярно возмущенных уравнений на анизотропных сетках", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 "вычислительная математика".

Сингулярно возмущенные дифференциальные уравнения лежат в основе широкого класса математических моделей в различных областях естествознания. В связи с наличием у решений этих уравнений пограничных слоев стандартные численные методы оказываются неэффективными и необходима разработка специальных методов. Несмотря на наличие большого числа исследований в этой области остается много важных нерешенных задач, о чем свидетельствует большое количество работ, посвященных этой тематике в последние десятилетия. Поэтому тема диссертации Коптевой Н.В. является актуальной.

Диссертация Коптевой Н.В. посвящена априорным и апостериорным оценкам в методе конечных элементов для нелинейных эллиптических и параболических сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений, включая наиболее трудные случаи отсутствия монотонности и наличия негладких границ расчетной области. Традиционно используемые в методе конечных элементов интегральные нормы не гарантируют аппроксимации пограничных слоев. Необходимо получать оценки в максимум-нормах, что, вообще, является значительно более трудной задачей, а наличие сингулярного возмущения требует использования сильно неравномерных сеток и затрудняет выделение главной части дифференциального оператора, что создает большие дополнительные сложности. В выносимой на защиту диссертации Н.В. Коптева, сочетая известные и разработанные ею новые методы исследования, создала эффективный математический аппарат решения таких задач и получила для них робастные априорные и апостериорные оценки в максимум-нормах. Разработанная ей совокупность численных и асимптотических методов, а также их сочетаний, позволила преодолеть большие трудности исследования, возникающие при наличии нелинейности, отсутствии монотонности, негладкости границы и необходимости получения робастных оценок в методе конечных элементов.

В качестве замечания отмечу отсутствие в автореферате обсуждения результатов численных экспериментов по разработанным методам, которые представлены в диссертации.

Сделанное замечание не ставит под сомнение высокую оценку диссертации. Работа является законченным исследованием, ее автором сделан значительный вклад в теорию численных и асимптотических методов для сингулярно возмущенных уравнений. Считаю, что совокупность представленных автором результатов можно квалифицировать как крупное научное достижение. Диссертационная работа соответствует условиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Коптева Наталья Викторовна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.07 "Вычислительная математика".

И.А.Блатов

Блатов Игорь Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики Федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", 443010, Самара, ул. Льва Толстого, 23, тел. (846)2280071, e-mail: blatow@mail.ru.

Я, Блатов Игорь Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Коптевой Натальи Викторовны, и их дальнейшую обработку.

3.09.2019

Подпись Блатова И.А. удостоверяю

Ученый секретарь ПГУТИ
к.э.н., доцент



О.В. Витевская