

Отзыв на автореферат диссертации Ушакова Андрея Леонидовича
«Анализ стационарных физических систем методом итерационных
расширений», представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ,
управление и обработка информации, статистика

С развитием науки и техники возрастает актуальность анализа стационарных физических систем, описываемых системами:

- бигармоническая система – смешанная краевая задача для неоднородного бигармонического уравнения о вертикальном перемещении точек пластины, расположенной горизонтально под действием вертикального давления с однородными краевыми условиями защемления, шарнирного закрепления симметрии и свободного края.
- гармоническая система – смешанная краевая задача для неоднородного гармонического уравнения о вертикальном перемещении точек мембранны расположенной, горизонтально под действием вертикального давления с однородными краевыми условиями закрепления и свободного края.
- скалярная система – задача представления линейного функционала в виде скалярного произведения в пространстве Гильберта как обобщение смешанных краевых задач для неоднородных полигармонических уравнений с однородными краевыми условиями.

Актуальность изучения таких систем обусловлена необходимостью разработки асимптотически оптимальных по количеству операций методов и алгоритмов для анализа стационарных физических систем. В разработанном методе итерационных расширений заложена автоматизация управления оптимальным выбором параметров при итерационной обработке информации. В работе установлена асимптотическая оптимальность по количеству операций полученного метода, а вычислительные эксперименты подтвердили его асимптотическую оптимальность по количеству операций при реализации на ЭВМ. В диссертационной работе, асимптотически оптимального по количеству

операций, решена бигармоническая проблема в геометрически сложных областях при разработке нового направления метод итерационных расширений.

Разработанный в диссертации метод итерационных расширений развивает применение методологии системного анализа на примерах использования вложения рассматриваемых систем в продолженные и расширенные системы, междисциплинарных связей, аналогичности свойств систем, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Этот метод вносит вклад в развитие методов решения задач бигармонических, гармонических и скалярных систем, описывающих стационарные физические системы.

Разработанный метод итерационных расширений может использоваться для анализа задач бигармонических и гармонических систем, описывающих стационарные физические системы в природе, технике и т.д. Использование этого асимптотически оптимального по количеству операций метода предоставляет возможности экономии материальных ресурсов и средств, например, в строительстве, приборостроении.

Основные результаты диссертации опубликованы 43 работах, из них 9 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, 12 работ изданы в журналах, рекомендованных ВАК, 5 работ в изданиях, индексируемых Scopus. Результаты работы прошли апробацию на международных конференциях и научных семинарах.

Достоинством автографата являются четкая структура, логика изложения и соответствие паспорту специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Однако имеется ряд несущественных замечаний по оформлению автографата, которые не влияют на положительное впечатление от работы:

1. При анализе бигармонической и гармонической систем используются положения о продолжениях функций, но не указываются конструктивные приемы выбора не итерационных параметров для их выполнения.
2. Не приводятся явные оценки количества операций при решении приведенных задач бигармонических и гармонических систем.

3. Имеются опечатки в определении базисных функций на стр. 14, когда 4,5 надо брать с плюсом на [2; 3].

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления о работе. Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а автор диссертации Ушаков Андрей Леонидович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Доктор физико-математических наук, профессор

Кадченко Сергей Иванович

«28» сентября 2023 года



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова

Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт. Ленина, д. 38

Сайт: <http://www.magtu.ru>. Телефон: +7 (800) 100-19-34

Факс: +7(3519) 23-57-59

E-mail: mgtu@magtu.ru

Подпись заверяю:

Начальник отдела делопроизводства

Д.Г. Семенова

