

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 мембраны 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 в 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 автореферата 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 автореферата, 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 итерационных параметров для их выполнения.

2. Не приводятся явные оценки количества операций при решении приведенных задач бигармонических и гармонических систем.

