

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жильцова Александра Владимировича
«Оптимизационные алгоритмы с модифицированными функционалами Лагранжа
для решения контактных задач механики»,
представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности

1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Работа Жильцова А. В. посвящена актуальной проблеме построения новых эффективных методов численного решения задач механики сплошных сред. Методы математического моделирования и построения приближенных численных решений являются перспективными и востребованными инструментами решения важных прикладных задач механики и физики, что определяет несомненную актуальность выполненных исследований.

Круг сформулированные в автореферате диссертации научных задач и достигнутых результатов позволяет судить о глубине проведенных исследований. Автором работы рассматривается ряд задач теории упругости со свободной границей, а именно задача с трещиной (модельная задача, а также задача о теле с внутренним дефектом) и задача контакта двух тел. Рассматриваемые задачи формулируются в виде задачи минимизации функционала энергии на множествах функций, содержащих ограничения типа условия взаимного непроникновения берегов трещины. Для решения задачи минимизации используются модифицированные схемы двойственности, построенные на модифицированных функционалах Лагранжа. Для предложенных методов двойственности получены новые теоретические результаты, а также разработаны вычислительные алгоритмы поиска седловых точек функционалов Лагранжа. Теоретическое обоснование применимости схем двойственности строится на доказанном свойстве слабой полунепрерывности снизу функционалов чувствительности в рассматриваемых задачах. Построенные алгоритмы реализованы в программных комплексах, с помощью которых проведены вычислительные эксперименты. Работа относится к фундаментальным исследованиям, но разработанные автором алгоритмы могут быть использованы при решении прикладных задач.

С научными задачами, поставленными в работе, диссертант успешно справился. При проведении исследований автору было необходимо, с одной стороны, глубокое понимание используемого математического аппарата, и, с другой стороны, владение современными методами и инструментами программирования, опыт в реализации и интерпретации результатов вычислительных экспериментов.

Автореферат написан на хорошем научном уровне. Каждая глава работы посвящена отдельной задаче. Изложение материала в главах соответствует принятой последовательности описания процесса математического моделирования: математическая постановка задачи, исследование математической модели, разработка и теоретическое обоснование метода решения, построение алгоритма, описание и анализ вычислительных экспериментов.

В качестве замечаний можно заметить следующее:

1. вопрос теоретического обоснования окончательного вычислительного алгоритма, построенного с использованием метода конечных элементов, затрагивается только в четвертой главе (теорема 10). Остается неясным, рассматривались ли автором работы проблемы оценки погрешности в задачах других глав;

2. при формулировке задачи (24)-(28) автор комментирует влияние параметра разрушения δ при условиях $\delta \rightarrow 0$ и $\delta \rightarrow \infty$. В дальнейшем при описании результатов численных расчетов показывается, что уже при $\delta = 0,1$ возникает трещина, причем автор использует термины «маленькое значение» и «большое значение». Рекомендуется дать оценку величины δ , которую можно считать большой;

3. по-видимому, из-за ограниченного объема автореферата автор вскользь упоминает результаты, которые сами по себе являются значимыми в исследованиях. Например, при изложении результатов третьей главы говорится о проксимальной регуляризации модифицированного функционала Лагранжа без каких-либо пояснений;

Указанные замечания не меняют общего положительного впечатления о работе. Представленные в автореферате результаты обладают необходимой новизной, их достоверность обоснована. Число публикаций и уровень журналов, в которых опубликованы работы (5 статей в журналах, входящих в перечень ВАК), а также наличие свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ говорит о хорошем уровне теоретических результатов и практической их реализации.

В целом представленные к защите теоретические и практические результаты, судя по автореферату, полностью соответствуют паспорту специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (физико-математические науки).

Таким образом на основании автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Жильцова Александра Владимировича «Оптимизационные алгоритмы с модифицированными функционалами Лагранжа для решения контактных задач механики» по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости достигнутых результатов полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата науки Положения о присуждении учёных степеней, а её автор Жильцов Александр Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (физико-математические науки).

Я даю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата наук Жильцова Александра Владимировича и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент высшей школы кибернетики и цифровых технологий
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

 Э. М. Вихтенко
2.05.2024

Контактные данные:

ФИО; Вихтенко Элина Михайловна

Учена степень: кандидат физико-математических наук

Специальность, по которой защищена диссертация: 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Ученое звание: доцент

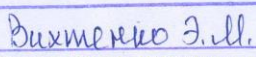
Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»

Должность: доцент высшей школы кибернетики и цифровых технологий

Почтовый адрес: 680035 г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 136

Телефон: +7 909 872 14 18

Электронная почта: 004184@pnu.edu.ru

Подпись 
Заверяю специалист по персоналу отдела кадров

