

**Отзыв на автореферат диссертации Цоя Георгия Ильича  
«Модифицированные методы двойственности для решения  
вариационных и квазивариационных неравенств механики»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности 05.13.18 –  
«Математическое моделирование, численные методы  
и комплексы программ»**

Работа Цоя Г.И. посвящена актуальной проблеме построения новых эффективных методов численного решения задач механики сплошных сред. В настоящее время методы математического моделирования являются одними из перспективных инструментов в решении важнейших задач науки и техники, позволяющих с помощью программных средств проектировать новые системы и алгоритмы управления сложными объектами, исследовать закономерности и прогнозировать поведение физических процессов и явлений. Актуальность представленного в диссертационной работе научного направления обусловлена активным применением технологий математического и компьютерного моделирования для решения таких практически значимых задач, как, например, создание и использование композитных материалов.

Круг сформулированных в автореферате диссертации научных задач и достигнутых результатов позволяет судить о широте и глубине проведенных исследований. В соответствии с поставленной целью, автором работы построены и исследованы новые методы двойственности для решения двумерных и трехмерных задач теории упругости, разработаны вычислительные алгоритмы, комбинирующие модифицированные методы двойственности и метод конечных элементов. Предложенные алгоритмы реализованы в программных комплексах, с помощью которых проведены вычислительные эксперименты. При решении поставленных задач автору было необходимо, с одной стороны, глубокое понимание постановки исследуемых задач и знание специальных численных методов для решения вариационных и квазивариационных задач, и, с другой стороны, владение современными методами и инструментами программирования, а также необходимым опытом в реализации и интерпретации результатов вычислительных экспериментов.

С научными задачами, поставленными в работе, диссертант успешно справился. Среди особенно значимых теоретических результатов, полученных соискателем, можно отметить обоснование сходимости к седловой точке модифицированного метода двойственности для квазивариационных задач. Практическая значимость работы заключается в создании эффективных методов решения трехмерных задач теории упругости с трещинами и с жесткими включениями.

Общее содержание диссертации отражено в автореферате достаточно логично. Для рассматриваемых задач (квазивариационная задача Синьорини – глава 1, задача о равновесии упругого тела с трещиной – глава 2, контактная задача для тела с жестким отслоившимся включением – глава 3) изложение материала соответствует последовательному описанию процесса математического моделирования: исследование математической модели, разработка и теоретическое обоснование численного метода, разработка программного обеспечения и анализ результатов вычислительных экспериментов.

Научный стиль автореферата выдержан, сам автореферат написан грамотно, его оформление в целом не вызывает нареканий. В качестве замечания можно отметить несогласованность обозначений прямых и двойственных переменных при опи-

сании методов и результатов экспериментов. Например, во второй главе (стр. 15-17 автореферата) в алгоритме Удзавы (12)-(13) прямая переменная обозначена  $u^k$ , двойственная –  $l^k$ , а в таблице 2 использованы обозначения  $t$  и  $\alpha$ . Однако указанные недостатки не меняют общего положительного впечатления от работы.

Представленные в автореферате результаты обладают необходимой новизной, а их достоверность не вызывают сомнений. Число публикаций и качество журналов, в которых публиковались статьи (6 публикаций в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus), а также наличие свидетельств о регистрации программ для ЭВМ говорит о качественном теоретическом материале диссертации и практической реализации результатов.

В целом представленные к защите теоретические и практические результаты, судя по автореферату, полностью соответствуют паспорту специальности 05.13.18 - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (физико-математические науки).

Таким образом, на основании автореферата, можно заключить, что диссертационная работа «Модифицированные методы двойственности для решения вариационных и квазивариационных неравенств механики» по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости достигнутых результатов полностью удовлетворяет требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Цой Георгий Ильич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

*Я даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата наук Цоя Георгия Ильича и их дальнейшую обработку.*

Вихтенко Эллина Михайловна,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент, доцент кафедры программного  
обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Тихоокеанский государственный  
университет», 680035, Россия,  
г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 136,  
факультет компьютерных и фундамен-  
тальных наук

телефон: +7 909-872-14-18

эл.почта: vikht.el@gmail.com



31.10.2019

no