**Отзыв на автореферат**

диссертации Соколова Андрея Александровича

«Математические модели нелокальной термоупругости и их численная реализация»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Диссертационая работа А.А. Соколова посвящена разработке и исследованию математических моделей нелокальной теплопроводности и термоупругости, учитывающим пространственную нелокальность. Данный класс моделей предназначен для анализа термомеханических процессов в структурно-чувствительных материалах, то есть материалах, содержащих микро- и нанонеоднородности, например, композиционные материалы естественного или искусственного происхождения.

Исследование класса нелокальных моделей является актуальной на сегодняшний день задачей, так как модели классической механики сплошной среды не могут учесть нелокальные эффекты, которые могут преобладать в материалах с микро- и наноструктурой. Но именно такие материалы сейчас рассматриваются как основа для разработких новых функциональных материалов, в том числе и для материалов с заданными свойствами.

Помимо новых математических моделей, немаловажным аспектом работы является разработка численных методов решения на основе метода конечных элементов, и их реализация в виде программного комплекса NonLocFEM. Эта часть работы, в первую очередь, имеет высокую практическую значимость, так как позволяет проводить рассчёты на областях произвольной формы и делает анализ термомеханических процессов с применением нелокальных моделей проще, так как поиск аналитических решений в моделях такого типа часто является нетривиальной задачей.

Таким образом, диссертационная работа посвящена актуальной тематике. Полученные результаты являются новыми, имеют существенную научную и практическую значимость. Содержание автореферата позволяет утверждать, что рассматриваемая работа является законченным научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, а ее результаты имеют важное значение с точки зрения развития термомеханики сплошной среды — равно как и методов математического моделирования и вычислительного эксперимента для анализа поведения сложноустроенных структурно-чувствительных материалов.

В качестве замечаний по диссертации можно отметить следующее:

1. С учётом того, что основной численного метода является метод конечных элементов, не совсем ясна целесообразность создания собственного программного комплекса вместо написания модуля к уже существующим. Это бы позволило решать более сложные задачи и сосредоточить внимание на математической стороне вопроса.

2. Открыт вопрос практической применимости данной модели. В автореферате практически ничего не сказано о возможности применения данной модели в практических приложениях.

Сделанные замечания не снижают высокой оценки выполненной работы. Считаю, что диссертационная работа Соколова Андрея Александровича на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук удовлетворяет паспорту специальности 1.2.2 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Директор Института системного программирования РАН,  
академик РАН, доктор физико-математических наук,

профессор РАН А.И. Аветисян

« 7 » декабря 2024 г.

Адрес электронной почты: , тел.: +7(XXX) XXX-XX-XX

Организация: федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН).

Почтовый адрес: 109004, г. Москва, ул. Александра Солженицына, д. 25

Адрес официально сайта: https://www.ispras.ru,   
Адрес электронной почты:  info-isp@ispras.ru  
Телефон: +7(495) 912-44-25

Я, Арутюн Ишханович Аветисян, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Савельевой Инги Юрьевны, и их дальнейшую обработку.

Аветисян А.И. « 7 » декабря 2023  г.

Подпись Аветисяна А.И. удостоверяю.

!!!!