



Федеральное государственное  
унитарное предприятие  
**«Крыловский государственный  
научный центр»**

(ФГУП «Крыловский государственный  
научный центр»)

Московское шоссе, 44,  
Санкт-Петербург, 196158  
Тел: +7(812)415-46-07 Факс: +7(812)727-96-32  
E-mail: krylov@krylov.spb.ru www.krylov.com.ru  
ИНН / КПП 7810213747 / 783450001  
ОКПО 07535359 ОГРН 1027804905303

*01.12.2014* № *5502/19378*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 212.125.04  
при ФГБОУ ВПО «Московский авиационный  
институт (национальный исследовательский  
университет)  
Н.С. Севериной

125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д.4

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Казаковой Анастасии Олеговны «Математическое моделирование в задачах механики сплошных сред с использованием полигармонических уравнений и численные методы их решения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.**

В современных условиях, когда во многих областях техники все шире применяются компьютерные технологии с использованием коммерческих программ, например, FlowVision, Start- SD, Ansys и т. д. одним из основных вопросов, касающимся точности получаемых результатов связан с разбивкой расчетной области на отдельные элементы. Следует заметить, что увеличение числа элементов расчетной области не всегда в этом случае приводит к желаемому результату из-за наличия так называемого эффекта «схемной или аппроксимационной вязкости». Это обусловлено тем, что с одной стороны увеличение числа отдельных элементов расчетной области, как правило, ведет к повышению точности получаемого результата, с другой – наличие ее оказывает обратное действие на этот результат. Получить достоверную оценку на поставленный вопрос возможно, если заранее знать точное (или аналитическое) решение задачи, пусть даже некоторой упрощенной. Представленные в диссертации решения ряда упрощенных задач во многих



случаях помогут в дальнейшем ответить на указанный вопрос о точности. На основании изложенного выбранная тема диссертации является актуальной.

Научная новизна представленной работы заключается в получении соискателем ряда тестовых задач, связанных с полигармоническим уравнением, описывающим многие математические модели теории упругости и гидродинамики, построенных на основополагающей гипотезе сплошности.

Практическая ценность работы связана с решением важной проблемы - методического обеспечения получения корректных решений прикладных задач. Результаты, полученные в работе позволяют подойти к численному решению важных и нужных прикладных задач на научной основе таких как течение несжимаемой жидкости в зазорах при малых числах Рейнольдса, определение напряженного состояния материала соосных трубопроводов и т.д.

Несмотря на высокую оценку представленной работы нельзя не высказать автору некоторые замечания:

1. Автор ограничился поиском решений плоских задач, представляющих интерес главным образом лишь с точки зрения совершенствования образовательного процесса, пригодными для включения в курсы, связанных с методами вычислений. Представлял бы интерес распространить указанную методологию поиска решений на 3-х мерные задачи (хотя бы на осесимметричные).
2. Не безынтересно было бы рассмотреть вопрос о получении решения полигармонических уравнений для случая негладких границ.

Изложенные выше замечания не меняют общего положительного мнения о работе, как о целостном (законченном) исследовании, в котором решена актуальная задача поиска тестовых задач, а высказанные выше замечания скорее относятся к пожеланиям в том случае, если автор и дальше продолжит исследования в выбранном направлении. Представленная работа выполнена на современном научном уровне и отвечает требованиям п.8 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Казакова А. О. заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук,  
Ученый секретарь при ФГУП

«Крыловский государственный научный центр»

Почтовый адрес: 196135, г. Санкт-Петербург, ул. Фрунзе, д. 16, кв. 19

Телефон: 8-911-968-28-23

E-mail: vishli@ya.ru



Вишневский Л.И.