

О Т З Ы В

на автореферат диссертации *Алексея Викторовича Лобанова*
«Теоретический и численный анализ в задачах маскировки материальных тел
методом волнового обтекания»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ

Целью диссертационной работы **А.В.Лобанова** является решение задач разработки и совершенствования средств маскировки материальных тел с использованием математического инструментария, включающего методы оптимизации, а также численные методы решения обратных задач для моделей рассеяния акустических и электромагнитных волн.

Актуальность представленных в автореферате результатов не вызывает сомнений с учетом того серьезного внимания, которое уделяется работам, связанным с созданием и анализом маскировочных оболочек в последние годы. Эти задачи в их математической постановке требуют конструирования эффективных аналитических и численных методов решения обратных задач для моделей акустического и электромагнитного рассеяния на неоднородных включениях. Как правило, с помощью оптимизационного метода рассматриваемый диссертантом круг задач сводится к обратным экстремальным задачам для упомянутых выше моделей. К необходимости решения такого типа задач приводят, в частности, проблемы маскировки материальных объектов в жидких средах. Именно этими обстоятельствами подтверждается актуальность выполненных **А.В.Лобановым** исследований.

Предметом исследований, о которых ведется речь в диссертации, стали *приближенные* постановки задач проблемы маскировки материальных тел. Такой подход представляется весьма перспективным в силу того, что реализовать на практике результаты решения задач в *точных* постановках пока не представляется возможным,

Что касается оценки достоверности результатов, то можно согласиться с **А.В.Лобановым** в том, что качество теоретических результатов подтверждается строгостью логических рассуждений при доказательстве математических утверждений, а качество численных результатов – качественным соответствием с численными решениями, полученными другими авторами.

Бесспорной **новизной** обладают предложенный диссертантом метод исследования рассмотренных в работе задач, основанный на оптимизационном подходе к решению обратных задач для уравнения Гельмгольца; доказанные им теоремы о разрешимости однопараметрических и двухпараметрических задач о маскировке материальных тел, а также теоремы единственности и устойчивости решений двумерных задач о маскировке; полученные системы оптимальности для рассматриваемых задач. Особо следует отметить выполненное **А.В.Лобановым** с использованием технологий вычислительного эксперимента исследование зависимости полученных решений от основных параметров, входящих в рассматриваемые задачи.

Результаты, изложенные в диссертации, **опубликованы** с необходимой полнотой в авторитетных научных изданиях. **Личный вклад** автора указан четко и **хорошо известен** научной общественности, так как материалы диссертации представлялись на конференциях и семинарах достаточно высокого уровня.

Автореферат вполне **отражает содержание** диссертации. **В работе присутствуют все необходимые компоненты** – серьезное теоретическое исследование математических моделей, разработка и умелое применение вычислительных алгоритмов, анализ и грамотная интерпретация полученных при решении модельных задач результатов.

Замечания, возникшие при чтении автореферата таковы:

1. В структуре работы следовало выделить специальные разделы, посвященные изложению численных алгоритмов, их верификации и программной реализации. Это существенно облегчило бы общую оценку работы и лучше соответствовало бы основным результатам, выносимым на защиту. На мой взгляд, упомянутые здесь аспекты изложены в автореферате недостаточно полно.
2. Следовало бы также в самом начале текста, до начала многочисленных употреблений, разъяснить понятие «задачи маскировки» и в последующем не злоупотреблять разнообразием в его использовании: «задача маскировки тел», «экстремальные задачи маскировки тел», «двумерные задачи

маскировки», «задачи маскировки двумерных тел», «модельная задача маскировки для уравнения Гельмгольца», «2D задачи маскировки» и т.п.

3. Говоря о методах исследования, автор отдельно упоминает методы математического моделирования и вычислительного эксперимента, в то время как последний есть часть первого.
4. Неудачным надо признать также использование понятия «корректностной разрешимости».
5. Несколько неточным является и утверждение автора о том, что он «выполнял численные эксперименты и проводил их сравнительный анализ». Скорее всего, диссертант проводил «сравнительный анализ результатов выполненных им численных экспериментов».
6. Отмечая свое участие в исследованиях, выполнявшихся в рамках проектов, поддержанных грантами и программами различных ведомств и фондов, автору не следует говорить о том, что «работа (т.е. диссертация) выполнена при поддержке...».
7. Наконец, автору надо учесть, что термин «апробация» может использоваться в двух значениях: первое – это утверждение чего-либо или одобрение, основанием которому служит проведенное документально оформленное обследование, а другое значение – это проверка теоретическим путем работоспособности процессов, схем, моделей, методов, проводимая в реальных условиях. То, что автор называет «апробацией» есть попросту представление результатов на семинарах, конференциях и т.п.

Указанные недостатки в основном носят стилистический характер и не снижают общей высокой оценки обсуждаемой работы.

Таким образом, судя по автореферату, можно с уверенностью утверждать, что диссертация **А.В.Лобанова** удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности, а ее автор заслуживает присвоения этой степени.

Доктор физико-математических наук
по специальности 05.13.16,
главный научный сотрудник
лаборатории анализа и оптимизации
нелинейных систем
Института вычислительных технологий
Сибирского отделения
Российской академии наук


Чубаров Леонид Борисович

14 марта 2016 года

Адрес организации:

630090, Россия, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр. Академика М.А.Лаврентьева, дом 6,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительных технологий
Сибирского отделения Российской академии наук,
лаборатория анализа и оптимизации нелинейных систем.
Телефон: +7(383) 333-18-82
e-mail: chubarov@ict.nsc.ru

Подпись Чубарова Леонида Борисовича
заверяю

