

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Спивак Юлии Эдуардовны

«Оптимизационные методы решения задач дизайна устройств маскировки для моделей магнитостатики», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена тем, что в работе рассматриваются новые математические и прикладные задачи, возникающие при проектировании средств маскировки материальных тел, относящиеся к классу обратных задач для дифференциальных уравнений в частных производных. В частности, исследование в работе двумерных и трехмерных обратных задач для моделей магнитостатики связано с большими математическими трудностями, а их решение мотивируется важными технологическими приложениями к широкому множеству проблем от маскировки объектов специального назначения до неинвазивной медицинской диагностики.

Хорошо известно, что построенным к настоящему времени точным решениям задач маскировки отвечают материальные параметры, описывающие сингулярные неоднородные анизотропные среды. Указанные решения невозможно реализовать технически из-за отсутствия в природе материалов такого типа. Поэтому одно из направлений в теории маскировки связано с заменой задач точной маскировки задачами приближенной маскировки, и нахождением и анализом их решений. Для решения указанных задач в диссертации применяется оптимизационный метод, с помощью которого поставленные задачи сводятся к экстремальным задачам, а далее они решаются численно с помощью разработанных соискателем алгоритмов, основанных на методе роя частиц.

С использованием этих алгоритмов автором диссертации в главах 2 и 3 численно решены задачи дизайна двумерных и трехмерных магнитных маскировочных оболочек, тогда как в главе 1 доказана разрешимость прямых краевых задач для двумерных и трехмерных моделей магнитостатики. На разработанные численные алгоритмы соискателем получены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В автореферате не указано, как решается вопрос о технической реализации устройств маскировки, заполненных анизотропными материалами.



2. В автореферате рассматриваются модели магнитостатики для однородного поля: можно ли полученные результаты распространить для случая неоднородного магнитного поля?

Указанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку работы. Выводы по работе и положения, выносимые на защиту, являются обоснованными, материал структурирован и последовательно изложен. Основные результаты работы опубликованы в изданиях, индексируемых в Scopus, Web of Science, РИНЦ, и в изданиях из перечня ВАК.

Считаю, что диссертационная работа Спивак Ю.Э. «Оптимизационные методы решения задач дизайна устройств маскировки для моделей магнитостатики» является завершённым научным исследованием. Работа соответствует положениям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Смирнов Юрий Геннадьевич, в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных», настоящим даю согласие ФГБУН Институту автоматики и процессов управления ДВО РАН, место нахождения: 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 5, на базе которого создан диссертационный совет Д 24.1.027.01, на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

Доктор физико-математических наук,  
профессор,  
заведующий кафедрой «Математика и  
суперкомпьютерное моделирование»  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный  
университет»,  
440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40,  
e-mail: smirnovyug@mail.ru  
тел. +7(8412)208392

Ю.С.

Смирнов Юрий Геннадьевич  
16.05.2023 г.

Подпись Смирнова Ю.Г. заверяю.

