

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

Научное исследование, проведенное соискателем Ю.Э. Спивак в диссертационной работе, представляется весьма актуальным, поскольку в последние годы большое внимание уделяется решению обратных задач для моделей акустики и электромагнетизма, в том числе магнитостатики, связанных с маскировкой материальных тел от обнаружения различными средствами локации. Научный интерес к данной проблеме возник в связи со стремительным развитием радиолокации, звуколокации, гидролокации, магнитной локации, а также с практической потребностью защиты материальных объектов от обнаружения, например, радарными, сонарами, тепловизорами.

Хорошо известно, что техническая реализация точных решений задач маскировки невозможна, поскольку полученные решения описывают материалы, не существующие в природе. Поэтому один из способов преодоления трудностей технической реализации состоит в том, чтобы точные задачи маскировки материальных тел заменить приближенными задачами маскировки материальных тел, решения которых допускает относительно простую техническую реализацию. С математической точки зрения эти задачи требуют применения эффективных теоретических и численных методов решения обратных задач для статических моделей электромагнетизма. В диссертационной работе показано, что для решения обратных задач для 2D и 3D моделей магнитостатики, рассматриваемых при условиях сопряжения на границах неоднородных анизотропных в общем случае сред, целесообразно применять оптимизационный метод, с помощью которого поставленные задачи сводятся к экстремальным задачам. А для решения экстремальных задач разработан численный алгоритм, основанный на методе численной оптимизации – методе роя частиц.

Анализ автореферата показывает, что в диссертационной работе соискателем получены новые важные результаты, имеющие научную ценность в теоретическом и практическом плане. Особого внимания заслуживают потенциальные области применения полученных результатов: проектирование медицинских устройств определенной структуры, нечувствительных к заданному магнитному полю, магнитно-резонансная томография, транскраниальная магнитная стимуляция, устройства беспроводной передачи энергии и информации.

Достоверность результатов, представленных в диссертации, обосновывается корректными математическими постановками исследуемых задач, применением строгого математического аппарата и известных численных методов для их решения, а также тщательным сравнительным анализом полученных результатов.

Работа должным образом апробирована на научных мероприятиях различного уровня. Статьи, опубликованные соискателем в авторитетных изданиях, в целом, отражают основные результаты, полученные в диссертационной работе.

Следует отметить определенные недостатки оформления:

1. Описание результатов вычислительных экспериментов является излишне громоздким и затрудняет восприятие материала.

2. В автореферате не хватает пошагово-словесного описания разработанного алгоритма либо его краткой блок-схемы.

3. При описании исходных данных алгоритма было бы полезно указать характеристики компьютера, на котором проводились вычислительные эксперименты, а в полученных результатах привести данные о временных затратах на вычисления.

Указанные выше недостатки никоим образом не умаляют достоинств работы в целом и не снижают важности полученных в ней результатов. Проведенные исследования представляются, несомненно, важными для развития соответствующей области прикладной математики, а работа изложена подробно и хорошо оформлена.

Считаю, что диссертационная работа Спивак Ю.Э. «Оптимизационные методы решения задач дизайна устройств маскировки для моделей магнитостатики», судя по автореферату, по актуальности, новизне, научной значимости, уровню и объему полученных результатов, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Спивак Ю.Э. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Я, Ярошук Игорь Олегович, в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных», настоящим даю согласие ФГБУН Институту автоматизации 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,
доцент,
заведующий лабораторией статистической
гидроакустики Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки Тихоокеанский океанологический
институт им. В. И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской
академии наук,
690041, Россия, г. Владивосток,
ул. Балтийская, 43,
e-mail: yaroshchuk@poi.dvo.ru
тел. +7(423)2312617

Ярошук Игорь Олегович
16.05.2023 г.

Подпись Ярошука И.О. заверяю

