

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе соискателя Кривошеевой Юлианы Юрьевны над диссертацией на тему «Моделирование и оптимизация одного класса пространственно-вариантных структур», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Кривошеевой Ю.Ю. посвящена моделированию и оптимизации одного класса пространственно-вариантных структур, относящихся к описанию кристаллических решеток, разработке соответствующего программного комплекса и его применению для случая фотонно-кристаллических волноведущих структур. В рамках решения задач исследования получены новые результаты: разработана математическая модель одного класса пространственно-вариантных структур (кристаллической решетки) с дефектами; предложен метод согласования генетической процедуры оптимизации с FDTD методом, заключающийся в адаптации сеточной области Y_{ee} в зависимости от результатов работы генетического алгоритма; разработан программный комплекс для моделирования и оптимизации выбранного класса пространственно-вариантных структур (кристаллических решеток). Данный комплекс применен к расчету фотонно-кристаллических волноведущих структур: изгибов волноводов, их пересечения, узлу ввода излучения, логических элементов «НЕ» на кристалле с Y-образным дефектом и на кристалле с самоколлимацией. Применение разработанного Кривошеевой Ю.Ю. программного комплекса позволило значимо повысить эффективность перечисленных выше элементов.

Полученные результаты имеют практическое значение, связанное с применением разработанной модели выбранного класса пространственно-вариантных структур (кристаллических решеток) для создания инструмента для расчета таких структур (в частности, фотонно-кристаллических оптических элементов) с помощью совместного использования генетического алгоритма и FDTD метода. Рассчитанные с помощью созданного инструмента элементы характеризуются не только высокой эффективностью, но и технологичностью (рассчитанные элементы можно изготовить).

Диссертационная работа выполнена в рамках реализации Программы развития передовой инженерной аэрокосмической школы Самарского университета по научному направлению «Интеллектуальный инжиниринг программно-аппаратных комплексов интеллектуальной реальности на основе методов фотоники, сенсорики и анализа больших данных» (по Соглашению от «01» мая 2023 г. № ПИАШ/09-И-2023 (17/23Б).

Исследованиями в области моделирования и оптимизации фотонно-кристаллических структур Кривошеева Ю.Ю. занимается с 2022 года. Соискатель детально изучила научные труды в данной области знаний, провела существенный объем вычислительных экспериментов, разработала соответствующий программный комплекс. Результаты исследований внедрены в ФГАОУ ВО «Самарский университет» на кафедре «Наноинженерии» и в «Передовой инженерной аэрокосмической школе».

За период подготовки диссертации опубликовано 12 работ, из них: 4 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК, 7 работ в материалах и трудах Международных и Всероссийских конференций, 1 свидетельство о регистрации программ для ЭВМ.

Кривошеева Ю.Ю. с 2022 года по 2025 год проходила обучение в очной аспирантуре Самарского университета. Соискатель подготовлена к самостоятельной научной работе, ее диссертационная работа является законченной, имеет научную новизну, возможность практического применения и может быть представлена к защите.

Считаю, что Кривошеева Ю.Ю. достойна присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий кафедры прикладной математики
Самарского университета,
д.ф.-м.н., профессор

Головашкин Дмитрий Львович

Полное наименование организации :
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
Сокращенное наименование: Самарский университет
Адрес: Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, д.34.
Телефон : +7 (846) 335-18-26
E-mail: ssau@ssau.ru
Web-сайт: <https://ssau.ru>

