

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кривошеевой Юлианы Юрьевны на тему «Моделирование и оптимизация одного класса пространственно-вариантных структур», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Кривошеевой Ю. Ю. посвящена актуальным вопросам моделирования и оптимизации пространственно-вариативных кристаллических решёток, созданию специализированного программного комплекса и демонстрации результатов его работы на примере фотонно-кристаллических волноведущих структур.

Актуальность темы диссертации тематики обусловлена двумя факторами:

во-первых, отсутствием математической модели пространственно-вариативных структур, которая одновременно описывала бы геометрию узлов, материал заполнения и дефекты (в отличие от решёток Браве и известных подходов к синтезу);

во-вторых, необходимостью повышения эффективности фотонно-кристаллических элементов интегральной фотоники (логических схем, переключателей, фильтров), что требует применения оптимизационных процедур, включая генетические алгоритмы.

Среди достоинств диссертационного исследования в первую очередь необходимо выделить наличие научной новизны во всех трех компонентах специальности: математическом моделировании, численных методах и комплексах программ.

Действительно, вниманию читателя представлены новая математическая модель класса пространственно-вариативных структур (кристаллических решеток), способ согласования FDTD (finite-difference time-domain)-метода и генетического алгоритма, а также программный комплекс для оптимизации пространственно-вариативных структур (в частности, фотонно-кристаллических элементов) с помощью генетического алгоритма.

Тщательность проведенных сравнений с известными программными пакетами предназначенных для оптимизации элементов интегральной фотоники подкрепляет обоснованность выводов по работе, связанных с утверждением достоинств разработанных модели, численного метода и программного комплекса. Авторские подходы дают возможность учесть специфику оптимизируемого элемента и получить структуры, готовые к практической реализации.

Свидетельством апробации предлагаемых к защите результатов являются публикации в рецензируемых профильных журналах из списка ВАК, внедрение в учебный и научно-производственные процессы разных организаций, перечень конференций с участием соискателя.

Вместе с тем, сложно признать обоснованным выбор аппаратной платформы для производства вычислений. Действительно, важной особенностью FDTD-метода признается простота его векторизации, что обуславливает эффективность организации параллельных вычислений при реализации этого метода на многоядерных графических процессорах (GPU). К сожалению, автор ограничился лишь использованием только центральных процессоров (CPU), количество ядер в которых существенно меньше.

Считаю, что указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы в целом. Анализ автореферата позволяет утверждать, что работа выполнена на достаточно высоком научном уровне и решает важную научно-техническую задачу моделирования и оптимизации одного класса пространственно-вариантных структур, относящегося к описанию кристаллических решеток, разработки соответствующего программного комплекса и его применению для случая фотонно-кристаллических волноведущих структур.

Диссертация Кривошеевой Ю. Ю. является самостоятельно выполненным и законченным научным исследованием и соответствует специальности по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертация Кривошеевой Ю. Ю. на тему «Моделирование и оптимизация одного класса пространственно-вариантных структур» по актуальности темы, поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости, а также по личному вкладу автора полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученой степени», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 824 (в последней редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Кривошеева Юлиана Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета 24.2.379.08.

Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Цифровые технологии»
Приволжского государственного университета
путей сообщения



Засов В.А.

« 5 » 06 2026 г.

Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления (2003 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Приволжский государственный университет путей сообщения»

Адрес: 443066, г. Самара, ул. Свободы, 2В

тел: (846) 262-30-76

эл. почта: zasov@samgups.ru