

Отзыв

на автореферат Черепанова Владимира Владимировича
«Электродинамический анализ плазмонных устройств на основе графена в
ТГц и ИК диапазоне», представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.4. Радиофизика.

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена тем, что в работе рассматриваются новые теоретические и прикладные задачи, возникающие при исследовании устройств, содержащие графеновые элементы, причем с учетом нелинейности графена. Такие задачи не решаются эффективно с помощью известных пакетов прикладных программ, и поэтому необходима разработка специальных алгоритмов и программ для решения таких задач. Также актуально изучение дифракционных решеток на основе графена в терагерцовом и инфракрасном диапазоне частот.

В работе решены линейная и нелинейная задачи дифракции падающей электромагнитной волны на двумерно-периодических дифракционных решетках с частичным графеновым покрытием. Линейная задача сведена к решению бесконечной системы векторных парных сумматорных уравнений, которая затем численно решается методом редукции к конечномерной системе. Нелинейная задача решается методом возмущений на основе решения линейной задачи.

На основе разработанного пакета программ выполнены расчеты различных дифракционных решеток с частичным графеновым покрытием и исследованы их спектры, а также показаны способы оптимизации характеристик в терагерцовом и инфракрасном диапазонах частот с целью усиления взаимодействия с внешним полем в линейном режиме и увеличения уровня генерации на комбинационных частотах.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В автореферате не указано, была ли исследована сходимость предложенного численного метода.

2. В автореферате нет оценки для решения нелинейной задачи методом возмущений.

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 базах Scopus, Web of Science, РИНЦ, и в изданиях из перечня ВАК.

Считаю, что диссертация Черепанова Владимира Владимировича «Электродинамический анализ плазмонных устройств на основе графена в ТГц и ИК диапазоне» соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. Радиофизика.

Доктор физико-математических наук,
профессор, заведующий кафедрой
«Математика и суперкомпьютерное
моделирование» ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный
университет»

8 августа 2023 года

Смирнов Юрий Геннадьевич

Подпись Смирнова Ю.Г. заверяю:

Я, Смирнов Юрий Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ЮФУ801.01.08, и их дальнейшую обработку.

440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40,
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

e-mail: smirnovyug@mail.ru тел. +7(8412)208392