

Отзыв

на автореферат диссертации 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.

Для графеновой электроники не работает принцип масштабируемости - проводимость графена обладает высокой частотной дисперсией и при моделировании необходимо подбирать параметры элементарной ячейки, проводя большой объем вычислений. Поэтому актуальной задачей является разработка численно-аналитических методов расчета для исследования процессов рассеяния электромагнитных волн в линейном и нелинейном режимах.

Автореферат диссертации Черепанова В.В. содержит научные и практически значимые результаты, имеет ряд интересных и впервые полученных решений:

- разработана новая математическая модель решения линейной задачи дифракции электромагнитных волн на одномерных и двумерно-периодических графеновых решетках, основанная на применении импедансных граничных условий и базиса, учитывающего особенности распределения тока в тонких плазмонных лентах;
- получены новые результаты расчетов линейных спектров рассеяния электромагнитных волн в диапазоне частот от ТГц до ИК;
- продемонстрирована возможность использования графеновых решеток в качестве широкополосных ТГц поглотителей с угловой нечувствительностью в широком диапазоне углов падения электромагнитных волн;
- разработана новая математическая модель решения нелинейной задачи дифракции, основанная на методе возмущения;
- получены новые результаты расчетов нелинейных спектров генерации на частоте третьей гармоники и комбинационных частотах в задаче смешения двух электромагнитных волн в ТГц и ИК диапазоне. Продemonстрирована возможность использования графеновых решеток в качестве генераторов третьей гармоники, источников и систем визуализации ТГц волн, преобразователей частот ТГц и ИК диапазонов;
- исследовано влияние параметров графеновых решеток на линейную и нелинейную дифракцию и предложены механизмы усиления взаимодействия электромагнитных

волн с решетками и увеличения генерируемой мощности на частоте третьей гармоники и комбинационных частотах.

Результаты диссертационной работы достаточно широко освещены в рецензируемых научных изданиях и апробированы на всероссийских и международных конференциях.

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

Доктор физико-математических наук, профессор,

(научная специальность 1.1.6 – Вычислительная математика)

профессор кафедры «Высшая и прикладная математика»,

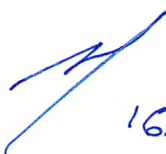
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

16 августа 2023 года



Илья Владимирович Бойков

Я, Бойков И.В., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета ЮФУ801.01.08 по защите кандидатской диссертации Черепанова В.В., и их дальнейшую обработку.



Илья Владимирович Бойков

16.08.23

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,

440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40,

телефон: 8 (8412) 20-83-92,

e-mail: math@pnzgu.ru

