

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ростунцовой Алёны Александровны «Нелинейные волновые процессы при усилении и генерации ультракоротких импульсов в системах типа электронный поток – электромагнитная волна», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Диссертационная работа А.А. Ростунцовой посвящена теоретическому исследованию генерации мощных ультракоротких импульсов микроволнового излучения на основе эффектов нелинейного электронно-волнового взаимодействия, являющихся классическими аналогами процессов, известных в квантовой оптике. Актуальность решения задач, поставленных в работе, обусловлена растущей потребностью в создании мощных импульсных источников излучения в миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах. Подобные источники востребованы для широкого числа перспективных приложений, включая, например, активную диагностику плазмы или прецизионные спектроскопические исследования.

Несомненным достоинством работы А.А. Ростунцовой является то, что, в отличие от преобладающих сегодня численных методов моделирования, автор использует аналитические подходы, включая построение солитонных и автомодельных решений, анализ неустойчивостей и др. Примененный автором диссертации комплексный подход, сочетающий аналитические и компьютерные подходы, позволяет установить универсальные физические закономерности исследуемых процессов, на основе которых возможна оптимизация параметров будущих экспериментальных установок.

Автореферат написан грамотным языком, хорошо структурирован и адекватно отражает содержание диссертации. Основное содержание диссертации приведено в трёх главах. В первой главе представлены результаты исследования автомодельного характера усиления и сжатия импульсов при взаимодействии с попутным электронным потоком в условиях черенковского резонанса. Вторая глава посвящена автомодельной генерации коротких импульсов в процессах взаимодействия электронного пучка с обратной электромагнитной волной. В третьей главе исследуется модуляционная неустойчивость при резонансном циклотронном взаимодействии излучения со встречным прямолинейным потоком электронов, приводящая к генерации последовательности солитонов.

Текст автореферата позволяет утверждать, что выполнен большой объем как аналитических выкладок, так и численных экспериментов, в том числе, с использованием PIC-моделирования. Результаты, представленные в диссертации, обладают новизной, основные выводы и положения представляются достоверными и обоснованными. Результаты исследований представлялись на целом ряде авторитетных

всероссийских и международных конференциях и получили одобрение экспертного сообщества. Материалы диссертации опубликованы в 5 статьях российских и зарубежных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России и индексируемых в системах цитирования.

Тематика диссертации соответствует пунктам паспорта научной специальности 1.3.4. – Радиофизика (физико-математические науки).

По тексту автореферата имеются два замечания, не снижающих научной ценности диссертации: редакционное - по мнению рецензента неудачно сформулирована часть результатов, а именно сложно отделить процесс исследования (проведен анализ... решений; проведено численное моделирование усиления...) от собственно результата исследования и по сути - в главе 1 проводится исследование усиления коротких микроволновых импульсов при черенковском механизме электронно-волнового взаимодействия, с соответствующим построением автомодельных решений. Можно ли провести поиск аналогичных решений и при циклотронном механизме усиления коротких импульсов поливинтовыми электронными пучками?

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 с изменениями и дополнениями), а её автор, Ростунцова Алёна Александровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Отзыв составил:

д.ф.-м.н. по специальности «Физическая электроника» (01.04.04),
член-корреспондент РАН,
заместитель директора по научной работе,
главный научный сотрудник отдела электронных приборов ИПФ РАН

Глявин Михаил Юрьевич

14.10.2025

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН), 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46
e-mail: glyavin@ipfran.ru
телефон: +7 (831) 432-14-11

Подпись Глявина Михаила Юрьевича заверяю.

Ученый секретарь И.В. Корюкин

14.10.2025