

ОТЗЫВ научного консультанта

о диссертационной работе Р.М. Архипова

«Предельно короткие и униполярные импульсы в когерентных оптических процессах»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Актуальность темы, по-видимому, очевидна, с учетом Нобелевской премии по физике 2023 г. Диссертант подошел к этой тематике, начиная с задачи о сокращении длительности импульсов лазера в режиме пассивной синхронизации мод. Исторический фон был следующим. Весьма важным был вывод В.В. Козлова (СПбГУ) о возможности генерации многоцикловых лазерных импульсов с длительностью короче обратной ширины контура усиления на основе эффекта самоиндуцированной прозрачности – режим когерентной самосинхронизации мод лазера. С другой стороны, в нашей группе в ГОИ им. С.И. Вавилова начала развиваться теория предельно коротких и униполярных импульсов, включая предельно короткие диссипативные солитоны на основе эффекта самоиндуцированной прозрачности. В нашей совместной с В.В. Козловым и С. Вабницем работе эти направления объединились в (теоретическую) демонстрацию предельно коротких лазерных импульсов (диссипативных солитонов) в режиме когерентной самосинхронизации мод. Отношение к этой деятельности многих специалистов было скептическим, поскольку ряд результатов противоречил сложившимся в оптике представлениям.

Диссертант начал свою деятельность по диссертационной тематике с существенного продвижения в теории многоциклового когерентной самосинхронизации мод лазера, показав, что при разнесении сред с усилением и нелинейным поглощением такой режим оказывается самостартующим. Это значительно упрощает схему. Исследование такого режима было продолжено и увенчалось его первой экспериментальной демонстрацией. В теоретическом плане следует отметить развитый диссертантом оригинальный подход диаграммной техники, который значительно упрощает рассмотрение подобных режимов.

Вместе с тем, главные достижения диссертационной работы видятся в систематическом развитии сложной темы малоцикловых и субцикловых (униполярных) электромагнитных импульсов. Здесь Р.М. Архипов охватил чрезвычайно широкий круг вопросов, в том числе предложил ряд оригинальных методов генерации таких импульсов, выявил определяющую роль электрической площади импульсов в эффективности их воздействия на различные микрообъекты, ввел ряд новых терминов. Это не разрозненные задачи, они объединены общей целью и обладают перспективой развития. Результаты Р.М.

Архипова отражены в чрезвычайно большом числе оригинальных статей, обзоров и главе в монографии, названных в диссертации. В большинстве их Р.М. Архипов был инициатором и главным автором. В настоящее время эти публикации активно цитируются. Признанием развиваемых Р.М. Архиповым идей служат указанные в диссертации премии и выступления на представительных конференциях с приглашенными докладами. Диссертант успешно проявил себя и как руководитель научных грантов.

По моему мнению, Р.М. Архипов активный и уже вполне сложившийся ученый, завоевавший высокую репутацию в научном мире, а его диссертационная работа заведомо, со значительным превышением удовлетворяет всем требованиям к диссертационным работам на ученую степень доктора физико-математических наук.

Научный консультант

д.ф.-м.н., профессор, академик

гл. научн. сотр. ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН

Н.Н. Розанов

23.05.2024



Подпись Розанов Н.Н. удостоверяю
зав. отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

И.С. Бугенко