

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Лаврухина Дениса Владимировича
«Теоретические и экспериментальные исследования процессов генерации
и детектирования терагерцового излучения фотопроводящими антеннами:
физико-математическая модель и новые подходы к оптимизации»,
представленную на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Лаврухин Д.В. начал работать в отделе субмиллиметровой спектроскопии (ОСС) ИОФ РАН в 2018 г., в рамках выполнения проекта РНФ 18-79-10195. Данный проект был связан с разработкой фотопроводящих антенн (ФПА), возбуждаемыми ультракороткими лазерными импульсами и основанных на новых физических принципах. В процессе работы в ОСС Лаврухиным Д.В. освоены методы измерения мощностных, спектральных и шумовых характеристик ФПА, экспериментальные подходы и методы обработки сигналов терагерцовой импульсной спектроскопии во временной области. Диссертант активно участвовал в сборке и настройке лабораторного стенда терагерцового импульсного спектрометра, разработке для него программного обеспечения.

Наиболее интересным результатом работы Лаврухина Д.В. является создание и экспериментальная проверка новой комплексной физико-математической модели процессов генерации и детектирования импульсного терагерцового излучения ФПА, которая учитывает подвижности и время жизни носителей заряда в фотопроводнике, частотную зависимость импеданса электродов антенны и характеристики лазерного излучения. В работе предложен и экспериментально апробирован удобный и относительно простой подход для управления формой спектра на стадии проектирования топологии ФПА. Применительно к ФПА-детекторам предложен подход, позволяющий комплексно оценить влияние на мощность шума длины зазора между электродами, размера фокального пятна лазерного излучения и параметров фотопроводника. Содержание диссертационной работы позволяет судить о большом объеме теоретических, технологических и экспериментальных исследований, которые проведены на высоком научно-техническом уровне.

Работа Лаврухина Д.В. является законченным научным исследованием, ее результаты позволяют создавать образцы эффективных ФПА, в том числе для создания на их основе компактных лабораторных систем терагерцовой спектроскопии. Результаты диссертационной работы представлялись на многочисленных всероссийских и международных профильных конференциях.

Работая в ОСС, Лаврухин Д.В. проявил себя как состоявшийся высококвалифицированный специалист, способный вести самостоятельную исследовательскую работу и решать сложные задачи.

Считаю, что диссертационная работа Лаврухина Дениса Владимировича «Теоретические и экспериментальные исследования процессов генерации и детектирования терагерцового излучения фотопроводящими антеннами: физико-математическая модель и новые подходы к оптимизации» выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченное научное исследование, полностью соответствует специальности 1.3.19. «Лазерная физика» и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор — Лаврухин Денис Владимирович — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. «Лазерная физика».

Научный консультант:

заведующий отделом
субмиллиметровой спектроскопии
Института общей физики имени
А.М. Прохорова Российской академии наук
кандидат технических наук



И.Е. Спектор

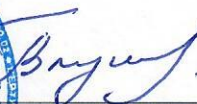
Дата составления отзыва: 30.06.2023 г

119991, г. Москва, ГСП-1, ул. Вавилова, д. 38

Телефон: +7 (499) 503-87-77, доб. 7-70

E-mail: spektor@ran.gpi.ru

Подпись И.Е. Спектора заверяю:
и.о. ученого секретаря ИОФ РАН
доктор физико-математических наук, доцент



В.В. Глушков

30.06.2023