

## ОТЗЫВ

**Научного руководителя на диссертационную работу Булгаковой Владиславы Витальевны «Генерация пикосекундных импульсов тока и терагерцового излучения в новых фотопроводящих средах», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика**

Источники электромагнитных импульсов терагерцового диапазона представляют значительный интерес как с точки зрения их использования в физическом эксперименте для изучения физики полупроводников и других сред, так и с точки зрения разнообразных приложений, таких как построение изображений, терагерцовой спектроскопии во временной области и др. Генерация импульсов терагерцового излучения в фотопроводящих средах является одним из основных методов получения широкополосного терагерцового излучения. Использование высоких напряженностей прикладываемых полей (десятки кВ/см) позволяет получать терагерцовые импульсы микроджоульного уровня энергии с использованием относительно компактных фемтосекундных лазерных систем. В настоящее время основной средой для создания фотопроводящих генераторов терагерцового излучения является арсенид галлия. Однако, существует необходимость в исследовании новых полупроводниковых сред, использование которых позволит создавать носители заряда лазерным излучением на основной или второй гармонике существующих фемтосекундных систем, а также прикладывать большее внешнее электрическое поле смещения, тем самым увеличивая мощность терагерцового излучения. Помимо этого, создание источников сверхширокополосных (СШП) электромагнитных импульсов (ЭМИ) нано- и пикосекундного диапазона длительностей является актуальной проблемой. Такие импульсы находят свое применение при решении широкого класса фундаментальных и прикладных задач, таких как визуализация объектов, защищенная радиосвязь, геолокация, зондирование поверхности Земли, атмосферы и ионосферы, функциональное воздействие на электронику и сверхширокополосная радиолокация. Диссертационная работа Булгаковой В.В. посвящена поиску новых материалов для подложек фотопроводящих антенн и экспериментальному исследованию процессов генерации импульсного электромагнитного излучения в терагерцовом диапазоне и сверхширокополосного СВЧ – излучения за счет формирования токовых импульсов под действием импульсов лазерного излучения и внешнего электрического поля.

Булгакова В.В. поступила в аспирантуру ИОФ РАН и приступила к исследованиям в области генерации терагерцового излучения в лаборатории лазерной спектроскопии Отдела колебаний в 2019 году. С самого начала Булгакова В.В. с большим интересом и

энтузиазмом подошла к работе в лаборатории и решению поставленных исследовательских задач. Она быстро освоила новые экспериментальные методы, научилась работать и проводить измерения с помощью сложного современного оборудования. В ходе выполнения исследовательской работы Булгакова В.В. с высокой степенью самостоятельности проектировала и создавала экспериментальные стенды, проводила измерения и обработку полученных результатов. Кроме этого, ей активно использовались численные методы анализа и обработки экспериментально получаемых данных.

Результаты исследований, выполненных Булгаковой В.В., опубликованы в 7 печатных работах в рецензируемых научных журналах из списка ВАК и в 6 тезисах конференций.

Все это позволяет без сомнений считать В. В. Булгакову сформировавшимся самостоятельным научным работником высокой квалификации. Общий объем работы, высокий научный уровень проведенных исследований и полученных результатов однозначно указывают на то, что её диссертация полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Научный руководитель:

Член-корреспондент РАН,

Доктор физ.-мат. наук Гарнов Сергей Владимирович / \_\_\_\_\_ /

11.03.2024

ПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ  
ГО СЕКРЕТАРЯ ИОФ РАН  
Глушков В.В.

11.03.2024 20:51