

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Шугурова Александра Ивановича**

«Детектирование терагерцовых волн ультракороткими лазерными импульсами в толстых электрооптических кристаллах»,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика

Диссертационная работа А.И. Шугурова посвящена актуальной теме развития методов электрооптического детектирования временных зависимостей и спектральных характеристик полей излучения терагерцовых частот. В настоящее время эти методы широко применяются в установках импульсной терагерцовой спектроскопии на основе фемтосекундных оптических лазеров. В диссертационной работе решаются вопросы перехода к неколлинеарным схемам нелинейно-оптического взаимодействия терагерцовых и лазерных волн в процессе детектирования, важные для применения в схемах терагерцовой спектроскопии перспективных малогабаритных волоконных лазеров с длиной волны 1.56 мкм в стандартном телекоммуникационном диапазоне. Впервые исследованы схемы неколлинеарного детектирования в кристалле GaAs. Получены интересные результаты в части сравнения двух различных методов регистрации изменений параметров лазерного излучения, наведенных в результате взаимодействия с терагерцовым пучком. Продемонстрировано значительное увеличение эффективности преобразования частоты терагерцового излучения в оптический диапазон и достижения лучшего спектрального разрешения за счет возможности использования существенно более протяженных кристаллов в неколлинеарных схемах. Разработана схема неколлинеарного детектирования в кристалле ниобата лития с необычной ориентацией кристаллографических осей, снимающая ряд ограничений ранее предложенной схемы данного типа.

К тексту автореферата имеется небольшое замечание, учет которого позволил бы улучшить понимание выводов работы. При описании результатов экспериментов по детектированию терагерцовых волн в структуре с кристаллом LiNbO_3 с использованием фемтосекундных лазерных источников на различных длинах волн генерации, волоконного и титан-сапфирового лазера, следовало бы также упомянуть о различии в типах использованных терагерцовых источников (Рис.5) и различии исходных спектральных составов детектируемых терагерцовых волн (Рис.6).

Данное замечание носит частный характер и не влияет на общее положительное впечатление от автореферата и проделанной в диссертации работы. Исследование

рассмотренных в диссертации вопросов выполнено на высоком научном уровне, полученные результаты являются новыми и представляют большой интерес как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. Диссертационные результаты опубликованы в ведущих мировых журналах и доложены на международных конференциях. Текст автореферата и изложенные в нем результаты удовлетворяют требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а их автор А.И. Шугуров заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Профессор
кафедры квантовой электроники
физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова,
доктор физ.-мат. наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика

 Г.Х.Китаева

Адрес: 119991 Москва Ленинские горы, д.1, стр.2
Тел.:8(495)939-43-72, gkitaeva@physics.msu.ru

« 12 » апреля 2023г.

Подпись Г.Х.Китаевой удостоверяю.





« 12 » апреля 2023г.