

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Бодрова Сергея Борисовича

«Нелинейно-оптическая генерация и диагностические применения импульсного терагерцового излучения», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.19. Лазерная физика

Диссертация Бодрова С.Б. посвящена развитию методов генерации импульсного терагерцового излучения, основанных на оптическом выпрямлении фемтосекундных лазерных импульсов в средах с квадратичной нелинейностью, а также методов применения такого излучения на практике для диагностики материалов. Тематика диссертации актуальна в связи с быстрым расширением круга практических приложений терагерцового излучения и существующей вследствие этого потребностью в эффективных терагерцовых источниках.

В главах 1-3, посвященных развитию методов генерации терагерцового излучения, получены результаты, имеющие как теоретическое, так и практическое значение. Важным теоретическим результатом является, в частности, описание динамики формирования терагерцового поля в кристалле как суперпозиции свободного и вынужденного решений волнового уравнения с нелинейным источником. Для практики особый интерес представляет тщательно проработанный теоретически и апробированный экспериментально оптико-терагерцовый преобразователь черенковского типа, обеспечивающий близкие к рекордным значения эффективности преобразования при сравнительно небольшой энергии накачки. Такие преобразователи могут найти широкое практическое применение, поскольку совместимы с лазерами различной длины волны.

Полученные в главах 4 и 5 результаты по диагностике сред с помощью импульсного терагерцового излучения развивают как линейные, так и нелинейные диагностические методы, в том числе при комбинированном воздействии на среду терагерцовых и лазерных импульсов. Предложенные методы могут быть использованы для диагностики лазерно-индуцированных филаментов в воздухе и неоднородностей (наличие границ) в прозрачных материалах. К данному разделу автореферата есть комментарий.

На стр. 30 в п.4.1. идет обсуждение комбинированного воздействия терагерцовых и лазерных импульсов на центросимметричную среду: «Если же наложение импульсов происходит в объеме среды, то поле ВГ [второй гармоники] формируется только в локальной области длиной LSH и не высвечивается в окружающее пространство (рис. 18б).» Данному эффекту не дается доступного объяснения, которое интересно было бы узнать. Из общих соображений, ожидалось бы возможным зарегистрировать выходящий сигнал ВГ, если достоверно известно, что он формируется в объеме материала.

Данное замечание не является принципиальным и не умоляет уровня и достоверности полученных результатов диссертационной работы, которые опубликованы в 28 статьях в высокорейтинговых международных научных журналах и представлены на большом числе конференций высокого уровня. Текст автореферата диссертации написан достаточно подробно, хорошо иллюстрирован рисунками и позволяет получить ясное представление о диссертации. Выносимые на защиту положения в достаточной степени обоснованы. Тематика работы соответствует специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а её автор Бодров Сергей Борисович заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института автоматики и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН)
доктор технических наук
(05.12.20 Оптические системы локации, связи и обработки информации)


Потатуркин Олег Иосифович

Телефон: 8 (383) 330-40-20
E-mail: potaturkin@iae.nsk.su
Адрес места работы: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, д. 1

Подпись Потатуркина О. И. заверяю:
Ученый секретарь
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт автоматики и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН)
кандидат физико-математических наук

« 27 » 01 2026 г. 
Иваненко Алексей Владимирович

