

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корниенко Владимира Владимировича «Параметрическое рассеяние света и нелинейно-оптическое детектирование излучения терагерцового диапазона», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 — лазерная физика.

В диссертационной работе В.В. Корниенко обсуждается возможность применения параметрического преобразователя частоты для регистрации терагерцового излучения и для генерации неклассических оптико-терагерцовых состояний поля. В эксперименте регистрировались частотно-угловые спектры излучения оптического диапазона на выходе нелинейно-оптического кристалла, накачиваемого лазерным излучением, при наличии и в отсутствие внешнего терагерцового излучения. Впервые для непрерывного излучения накачки показана возможность несинхронной регистрации внешнего терагерцового излучения нелинейно-оптическим методом, с разрешением по частоте и при комнатной температуре. Впервые на основе твердотельного диодного лазера показана возможность регистрации частотно-угловых спектров СПР в терагерцовом диапазоне частот холостых волн. В работе также начато аналитическое рассмотрение коррелированных оптико-терагерцовых состояний поля, возникающих при параметрическом рассеянии.

Развитие методов детектирования для излучения терагерцового диапазона частот представляет определенный научный интерес. Следует, однако, отметить низкие значения эффективности преобразования и частотной разрешающей способности. Преимуществами рассматриваемого в работе метода детектирования являются возможность регистрации терагерцовых волн от удаленных источников (без возможности синхронизации с ними), а также возможность проведения безэталонной калибровки спектральной яркости измеряемого терагерцового излучения по спектрам спонтанного параметрического рассеяния света. Возможность реализации и наблюдения в эксперименте квантовых корреляций между оптическим и терагерцовым каналами параметрического преобразования является интересной и практически неисследованной задачей.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых научных журналах (*Applied Physics B*, *Optics Letters* и др.) и докладывались на международных конференциях.

Имеются следующие замечания по автореферату:

1) Представляется сомнительной возможность реализации измерений корреляционных свойств оптико-терагерцовых бифотонных полей, описанных в разделе 2.1. Для решения такой задачи требуются детекторы терагерцовых волн с уникальными свойствами — одновременно

высокой квантовой эффективностью, большим динамическим диапазоном и низким уровнем собственных шумов.

2) В работе не указано, каким образом обеспечивался «оптический» контакт при выведении терагерцового излучения через боковую поверхность нелинейного кристалла между самим кристаллом и кремниевой призмой.

3) При обсуждении результатов раздела 2.1 сравниваются установки с непрерывной накачкой и с импульсной накачкой. При этом при анализе результатов расчета не учитывается скажность излучения и её влияние на время накопления сигнала.

4) Недостаточно подробно описаны частотно-угловые распределения интенсивности сигнальной волны на Рисунках 5(б-г) и 6(а,б). На Рисунке 5(б-г) белый цвет соответствует максимуму интенсивности, а на Рисунке 6 – минимуму интенсивности. На Рисунках 5(б-г) отсутствует цветовая шкала.

Перечисленные выше замечания не снижают общей высокой оценки работы. Автореферат диссертации четко и полно отражает суть проведенных исследований и соответствует Положению о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова. Соискатель Корниенко Владимир Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «лазерная физика».

Доктор физико-математических наук, профессор
кафедры наноэлектроники
МИРЭА – Российского технологического университета,
физико-технологического института

Мишина Елена Дмитриевна

« 5 » ноября 2019 г.

Я, Мишина Елена Дмитриевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.01.13, и их дальнейшую обработку.

Контактные данные:

телефон: 8 (495) 215-65-65, доб. 3026

E-mail: mishina @mirea.ru

адрес места работы: 119454, г. Москва, проспект Вернадского, д. 78, стр. 2,
кафедра наноэлектроники
МИРЭА – Российский технологический университет,
физико-технологический институт

Подпись д. ф.-м. н., профессора
Е. Д. Мишиной заверяю:

Уг

Филатенко Л.Г.