

## Отзыв

на автореферат диссертации Вершинина Олега Игоревича

**«Оптические, радиочастотные и термодинамические свойства нелинейно-оптического кристалла трибората лития в условиях генерации третьей гармоники излучения волоконного иттербиевого лазера»**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Одной из актуальной задач современной физики лазеров и нелинейной оптики является создание мощных источников лазерного излучения, использование которых открывает качественно новые возможности для широкого круга практических применений. Требуются лазеры с самыми различными длинами волн излучения. Решение этой задачи возможно при использовании нелинейно-оптического преобразования частоты. Предельно достижимые параметры излучения, как по средней, так и импульсной мощности, в значительной степени ограничены качеством используемых элементов – активных сред и нелинейных кристаллов. В последние десятилетия синтезированы новые нелинейные кристаллы для преобразования частоты с высоким качеством оптических и нелинейных параметров. Качество их столько высокое, что традиционными методами измерить, например, коэффициент поглощения, не представляется возможным. В связи с этим актуальным является разработка методов измерения параметров кристаллов и исследование характеристик используемых нелинейных сред. В частности, для кристалла трибората лития (LBO), широко используемого для различных задач нелинейно-оптического преобразования частоты. Актуальность работы достаточно ярко показывает, например, тот факт, что в широко используемом в мире справочнике по нелинейным кристаллам Д. Никогосяна, для кристалла LBO приводятся только две величины коэффициента поглощения.

Важным также является исследование деградации кристалла в процессе преобразования частоты высокоинтенсивного излучения. Этот вопрос практически не исследован. И тем более не рассматривалась ее анизотропия, которая, очевидно, должна иметь место.

В связи с этим работа О. И. Вершинина, посвященная разработке методики измерения параметров нелинейных кристаллов и вопросам исследования их свойств, является актуальной. Достигнутые в работе результаты являются новыми. Их эффективность и важность подтверждается тем фактом, что они получили практическое использования при разработке волоконных лазеров с преобразованием частоты.

К наиболее важным и интересным результатам работы можно отнести:

1. Предложен метод исследования характеристик кристаллов с малым коэффициентом поглощения, позволяющий проводить как измерения, так и исследовать кинетику изменения параметров в процессе нелинейно-оптического преобразования частоты.
2. Определение анизотропии линейного и нелинейного поглощения в широко использу-

емом кристалле LBO.

3. Определение деградации кристалла LBO в процессе нелинейно-оптического преобразования частоты в третью гармонику (ГТГ - 355 нм).
4. Определение зависимости времени деградации кристалла LBO от температуры кристалла.

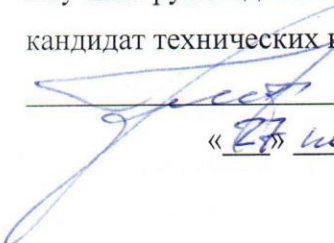
По теме диссертации автором опубликовано 26 работ, из них 1 патент и 5 статей в рецензируемых журналах. Результаты докладывались на различных конференциях.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее.

1. В автореферате рассмотрение решаемых задач представлено «для современных волоконных иттербиевых лазеров». Но это актуально для всех лазеров, в частности, и для стержневых.
2. Не показано за счет чего при ГТГ с первым типом синхронизма получается большая величина эффективности преобразования по сравнению со вторым типом взаимодействия.
3. Не приводятся данные о генераторе второй гармоники, формируемое излучение в котором в значительной степени определяет эффективность процесса ГТГ.
4. В автореферате имеются стилистические неточности – «широкий диапазон углового синхронизма ...», «... в широком диапазоне лазерного излучения ...», «... исследование экспериментальных особенностей ...».

Отмеченный недостаток автореферата в целом не снижают ценности работы. Работа Вершинина О. И., как это следует из автореферата, выполнена на высоком научном уровне. Автореферат соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, Вершинин Олег Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - Лазерная физика.

Научный руководитель ООО «Неофотоника»,  
кандидат технических наук

  
Гречин С. Г.  
«27 ноября» 2017 г.

Подпись Гречина С.Г. заверяю.



Генеральный директор ООО «Неофотоника»

Сеченов М. Г.

«ноября» 2017 г.