

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Новикова Владимира Борисовича  
"Линейные и нелинейные оптические эффекты в фотонных кри-  
сталлах при брэгговской дифракции в геометрии Лауэ", пред-  
ставленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности  
01.04.21 – «лазерная физика»**

Диссертационная работа В. Б. Новикова посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию линейных и нелинейных оптических эффектов, наблюдающихся при дифракции лазерного излучения в одномерных фотонных кристаллах в ранее малоизученной геометрии Лауэ, в которой оптическое излучение распространяется в кристалле преимущественно вдоль слоев с различными оптическими свойствами, а не перпендикулярно к ним. Изучаемые структуры характеризуются достаточно высоким контрастом показателя преломления между различными слоями, поэтому в них такие оптические явления, как маятниковый эффект и эффект Бормана значительно усиливаются, приводят к заметному изменению волновых полей даже на небольших трассах распространения и приобретают новые, ранее неизученные черты. Диссертация посвящена исследованию новых сторон вышеупомянутых эффектов в линейном режиме, а также целого ряда нелинейных явлений в подобных кристаллах. Стоит особо подчеркнуть, что исследование влияния нелинейности на дифракцию излучения в фотонных кристаллах со значительным контрастом показателя преломления особенно актуально в связи с широким спектром их практических применений. Особый интерес вызывает дифракция мощных сверхкоротких лазерных импульсов. Многие из этих аспектов освещены в диссертационной работе, поэтому ее актуальность и новизны не вызывает сомнений.

Работа В. Б. Новикова выполнена на высоком научном уровне, она включает экспериментальные и теоретические результаты. К наиболее интересным результатам относятся:

- 1) Экспериментальное обнаружение оптического маятникового эффекта в одномерных фотонных кристаллах в условиях брэгговской дифракции лазерного излучения в геометрии Лауэ. Наблюдение перераспределения мощности лазерного излучения между двумя дифракционными максимумами при изменении температуры фотонного кристалла благодаря термооптическому эффекту.
- 2) Экспериментальное обнаружение эффекта Бормана в одномерных фотонных кристаллах при дифракции света в геометрии Лауэ. Изучение влияния поглощения слоев фотонного кристалла на пропускание лазерного излучения. Исследование влияния вырождения фотонной запрещенной зоны на эффект Бормана.

- 3) Экспериментальное обнаружение синхронной генерации второй гармоники.
- 4) Исследование влияния эффекта временного деления лазерных импульсов на генерацию второй гармоники в одномерном фотонном кристалле.

Полученные автором результаты опубликованы в известных мировых журналах в 8 статьях (Optics Letters, Physical Review B, Journal of Applied Physics, Proceedings of SPIE, Journal of Russian Laser Research и др.), а также докладывались на международных конференциях. В качестве замечания, не снижающего общий высокий уровень работы, можно отметить излишнюю краткость текста автореферата в части интерпретации наблюдаемых особенностей эффекта Бормана. Например, в автореферате не приведены изочастотные кривые света в фотонном кристалле, а также не указано между какими кривыми имеет место вырождение щели, определяющее особенности эффекта Бормана.

На основании знакомства с авторефератом, считаю, что данная диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Новиков Владимир Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.21 – «лазерная физика».

Ведущий научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт спектроскопии РАН (ИСАН),  
д.ф.-м.н.

*Я.В. Карташов*

Я.В. Карташов  
13.02.2018

Подпись Я. В. Карташова заверяю  
Учёный секретарь Института спектроскопии РАН  
к.ф.-м.н.



Е. Б. Перминов

Автор отзыва:

Карташов Ярослав Вячеславович – ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт спектроскопии Российской академии наук (ИСАН)», 108840, Россия, г. Троицк, г. Москва, ул. Физическая, 5 Институт спектроскопии РАН.

Тел.: 8 916 220 45 28

Адрес электронной почты: Yaroslav.Kartashov@icfo.eu