

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора физ.-мат. наук Т. В. Мурзиной на диссертационную работу Новикова Владимира Борисовича "Линейные и нелинейные оптические эффекты в фотонных кристаллах при брэгговской дифракции в геометрии Лауэ", представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – (лазерная физика).

Диссертационная работа В.Б. Новикова выполнена на кафедре квантовой электроники Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, в лаборатории нелинейной оптики наноструктур и фотонных кристаллов. Научную работу В.Б. Новиков начал студентом третьего курса в 2010 году, после распределения на кафедру квантовой электроники, и продолжил по окончании Физического факультета уже в качестве аспиранта. За время работы в лаборатории Владимир Борисович проявил себя талантливым, целеустремленным и инициативным исследователем, активно участвующим во всех этапах выполнения научного исследования, включающих постановку задачи, определение экспериментальных и теоретических методов ее решения, собственно проведении экспериментов и теоретического описания рассматриваемых физических явлений, анализ полученных результатов и подготовку публикаций.

Хочется отметить высокую результативность работы В.Б. Новикова, которая позволила ему к моменту окончания учебы в аспирантуре получить большое количество новых и интересных научных результатов в области исследования линейных и нелинейных оптических эффектов в фотонных кристаллах. К их числу относится, прежде всего, развитие и оптимизация собственно методики изготовления фотонных кристаллов (ФК) на основе пористых кремния и кварца, которые составили необходимую базу для экспериментов, описанных в диссертации. Это позволило изготовить дифракционно толстые одномерные фотонные кристаллы, необходимые для изучения оптических и нелинейно-оптических эффектов в схеме Лауэ. В изготовленных диссертантом ФК структурах был экспериментально обнаружен оптический аналог эффекта Бормана, причем было выполнено сравнительное исследование роли потерь, связанных с поглощением или рассеянием света в слоях пористых материалов.

Еще одним важным результатом, имеющим как фундаментальное, так и прикладное значение, является изучение основных особенностей маятникового эффекта в дифракционно толстых ФК и возможности переключения ФК структур в результате внешних воздействий, а также реализация поляризационного делителя на основе этого эффекта.

Наконец, в третьей оригинальной главе рассмотрена и реализована генерации синхронной второй оптической гармоники в нелинейных ФК на основе пористого кварца, частично заполненного сегнетозлектриком. Особенно интересной представляется демонстрация управления синхронизмом второй гармоники за счет вариации толщины слоев в ФК при

сохранении величины его периода. Особенно хочется подчеркнуть, что В.Б. Новиков все полученные экспериментальные результаты обосновал с помощью выполненных им оригинальных расчетов и численного моделирования, в том числе с использованием ресурса суперкомпьютера «Ломоносов».

Все результаты, представленные в диссертационной работе, получены В.Б. Новиковым самостоятельно. Они опубликованы в 8 статьях, в том числе в высокорейтинговых журналах Optics Letters, Physical Review B, J. of Applied Physics, неоднократно обсуждались на ведущих международных и российских конференциях.

Можно отметить такие качества В.Б. Новикова как глубокая увлеченность научным исследованием, вдумчивый и творческий подход к получению и анализу экспериментальных результатов, инициативность, развитие теоретического описания рассматриваемых явлений и выполнение численных расчетов. Все это позволяет с уверенностью квалифицировать В.Б. Новикова как сложившегося ученого. Владимир Борисович принимает активное участие в жизни коллектива лаборатории, в экспериментальных исследованиях коллег и обсуждении полученных данных, научных дискуссиях.

Изложенное выше позволяет сделать вывод о том, что Владимир Борисович Новиков безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Доктор физ.-мат. наук
доцент физического факультета МГУ

 — Т.В. Мурзина

Подпись Т.В. Мурзиной заверяю

Ученый секретарь Ученого совета
Физического факультета
профессор



 В.А. Караваев