

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Щербиной Весты Вячеславовны “НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ НА ПЕРИОДИЧЕСКИ ПОЛЯРИЗОВАННЫХ СТРУКТУРАХ В ОПТИЧЕСКИХ ВОЛНОВОДАХ НА НИОБАТЕ ЛИТИЯ”,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Кристаллы ниобата лития, допированные железом, являются известным материалом для записи голографических решеток. Это исторически первый фоторефрактивный кристалл, на котором Томской научной группой (А.А.Изванов, А.Е.Мандель, Н.Д.Хатьков, С.М.Шандаров) в 1986 году было впервые открыто существенное влияние обратного пьезоэлектрического эффекта и фотоупругости, совокупность которых иногда называют вторичным электрооптическим эффектом, на зависимость дифракционной эффективности голограмм от ориентационного угла кристалла.

Разнообразные применения этого кристалла в современной оптике трудно перечислить. Одно из них – нелинейное преобразование частот светового излучения на базе ниобата лития, легированного примесями (Mg, Zn, In и Sc), снижающими фоторефрактивный эффект, играющий в этом случае роль оптического повреждения.

Проблема преобразования частот является актуальной в связи с ограниченным набором частот излучения источников когерентного света – лазеров. Кристалл ниобата лития – перспективный материал для создания оптических волноводов, использование которых для нелинейного преобразования частот позволяет многократно усилить эффективность такого преобразования за счет высокой концентрации энергии волны накачки.

Если использование режима фазового синхронизма ограничивает диапазон преобразования длин волн узкой областью от 0.5 до 1.9 мкм, то эксплуатация режима квазисинхронизма на периодических доменных структурах (ПДС) расширяет его до $0.4 \div 2.75$ мкм.

В диссертации В.В.Щербиной получены практически важные результаты по преобразованию частот излучения в режиме фазового квазисинхронизма в волноводах, основанных на ниобате лития.

На защиту выносятся три положения, каждое из которых обстоятельно проработано, детально обоснованы их достоверность, научная новизна, научная ценность и практическая значимость. Практическая значимость работы подтверждена патентом. Имеются сведения о внедрении полученных результатов, об их апробации на международных научных форумах. Научная ценность работы подтверждена присуждением соискателю В.В.Щербиной стипендии Президента Российской Федерации на 2010–2011 гг. и стипендии Правительства Российской Федерации на 2011–2012 гг. для аспирантов за комплекс научных работ по тематике диссертации.

Среди других наиболее интересных результатов можно отметить проведение исследования оптических параметров и распределения концентрации Ti для планарного оптического волновода Ti:LiNbO_3 , сформированного методом высокотемпературной диффузии; разработку универсального испытательного стенда для визуализации планарных периодических доменных структур.

Из материалов автореферата следует, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор В.В. Щербина заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «Оптика».

Заведующий кафедрой
теоретической физики и прикладной математики
Мозырского государственного
педагогического университета
имени И.П. Шамякина,
доктор физико-математических наук,
профессор

В.В. Шепелевич

Шепелевич Василий Васильевич, заведующий кафедрой теоретической физики и прикладной математики Мозырского государственного педагогического университета имени И.П. Шамякина, Республика Беларусь, Гомельская область, 247760, г.Мозырь, ул. Студенческая, 28.
Тел.: +375 236 324091. Сайт: <http://mspu.by>; e-mail: vasshep@inbox.ru

