

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дьяконова Ивана Викторовича
«Интегральные оптические структуры для задач линейно-оптических квантовых
вычислений»,
представленной к защите на соискание степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.19 «Лазерная физика»

Диссертационная работа Дьяконова И.В. содержит результаты проектирования, создания и исследования линейно-оптических волноводных структур, сформированных методом фемтосекундной лазерной печати в объеме стекла, за счет изменения его показателя преломления под действием высокоинтенсивного лазерного излучения. На основе этой технологии реализованы интегральные светоделители и многоканальные интерференционные оптические схемы столь необходимые в задачах квантовой оптики и линейно-оптических квантовых вычислений. Особое внимание в работе уделено управлению оптическими характеристиками интегрально-оптических интерферометров за счет контролируемого локального нагрева стекла в области расположения их волноводных плеч. Автором проведены тщательные исследования временной динамики отклика полученных интерферометров и разработана процедура минимизации влияния температурных кросс-наводок на фазовые задержки света, вызванные воздействием нагревательных элементов, расположенных в разных частях оптического чипа. Особо стоит подчеркнуть, что выполненное детальное исследование реконфигурируемых многоканальных интерферометров позволило экспериментально получить запутанное трехфотонное состояние Гринбергера-Хорна-Цайлингера, привлекающее интерес в области квантовой оптики своими неклассическими свойствами.

Работа Дьяконова И.В. выполнена на высоком научном и технологическом уровне, она включает не только экспериментальные, но и теоретические результаты. Актуальность выполненных исследований не вызывает сомнений, что связано с возможностью практического применения полученных результатов, ведь оптический способ кодирования и обработки квантовой информации в настоящий момент находится среди наиболее перспективных подходов для создания квантовых вычислителей. Полученные результаты адаптации технологии фемтосекундной лазерной записи для создания больших пассивных и реконфигурируемых интегрально-оптических структур предоставляют гибкие возможности прототипирования сложных оптических схем и проведения экспериментов над квантовыми состояниями света.

В тексте автореферата приводится краткое содержание четырех глав диссертации с описанием полученных результатов. Одна глава посвящена изложению вводной и обзорной информации о линейно-оптических квантовых вычислениях и технологиях создания интегральной оптики. Три главы содержат описание диссертационного исследования.

Полученные автором результаты опубликованы в известных мировых журналах (Applied Physics B, Optics Letters, Physical Review Applied, Physical Review A), а также докладывались на международных конференциях, что подтверждает их достоверность и значимость.

ЗАМЕЧАНИЯ

В качестве замечания, не снижающего общий высокий уровень работы, можно отметить излишнюю краткость текста автореферата в части описания способа минимизации анизотропии волноводов в процессе их лазерной записи в стекле.

Содержание, объем выполненных исследований и качество полученных результатов свидетельствуют в пользу того, что диссертационная работа «Интегральные оптические структуры для задач линейно-оптических квантовых вычислений» соответствует критериям, установленным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а её автор – Дьяконов Иван Викторович – заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 «Лазерная физика».

Кандидат физ.-мат. наук,
научный сотрудник лаборатории
нелинейной оптики наноструктур и фотонных кристаллов
кафедра квантовой электроники
физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Новиков Владимир Борисович

Контактные данные:

тел.: +7 495 939-36-69

эл. почта: vb.novikov@physics.msu.ru

Адрес места работы:

119991, Москва, Ленинские горы 1, строение 62

Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова