

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скрыбина Николая Николаевича на тему: «Элементы линейно-оптических квантовых вычислений на основе интегрально-оптических чипов» по специальности 1.3.19. Лазерная физика

Диссертационная работа Скрыбина Николая Николаевича посвящена разработке интегрально-оптических чипов с помощью технологии фемтосекундной лазерной записи и экспериментальной демонстрации элементов линейно-оптических квантовых вычислений на их основе. Исследования выполнялись в МГУ имени М.В. Ломоносова с использованием современной лазерной техники, включая источники и детекторы одиночных фотонов. Актуальность и практическая значимость данной диссертационной работы заключается в потенциальном использовании полученных результатов для разработки и создания квантовых вычислительных устройств на основе фотонной платформы.

Автореферат содержит все необходимые данные. В общей характеристике представлены актуальность, цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, защищаемые положения, достоверность результатов, личный вклад и т.д. В основном тексте автореферата кратко и понятно изложены содержание шести глав диссертации. Первая глава является вводной и содержит литературный обзор. Во второй главе описаны все используемые материалы и методы. В третьей главе приводятся оригинальные результаты по разработке и характеристике двухкубитного линейно-оптического квантового процессора, состоящего из двухфотонного источника на основе СПР и программируемого интегрально-оптического чипа. В четвертой главе представлены результаты по экспериментальной реализации схемы генерации двухкубитного состояния с оповещением и с регулируемой запутанностью. Для проведения эксперимента использовался четырехфотонный источник на основе квантовой точки и интегрально-оптический чип, изготовленный по специальной разработанному режиму записи волноводов с низкими потерями. В пятой главе экспериментально продемонстрировано создание светоделительных элементов в кристалле $Tm^{3+}:YAG$ на основе волноводов с депрессированной оболочкой. В шестой главе теоретически исследуется архитектура перестраиваемого интерферометра на основе решеток прямых волноводов. В заключении приводятся основные научные результаты.

Достоверность и значимость полученных автором результатов подтверждается 5-ю публикациями в рецензируемых научных изданиях, а также докладами на 11-ти российских и международных научных конференциях, списки которых также представлены в автореферате.

В качестве замечаний, не снижающего общий высокий уровень работы, можно отметить следующее:

1. На стр. 12 при описании создания нагревательных элементов посредством лазерной абляции изолирующих дорожек на напылённом слое металла на поверхности чипа не указан использованный материал.
2. Для методов томографии квантовых состояний и процесса не даны ссылки на основные работы.
3. На рис. 9 в гистограмме постоянной распространения (посередине) показана вероятность, хотя в гистограммах инфиделити и длины слоя (справа и слева) показано общее количество случаев.
4. В шестой главе и в заключении постоянная распространения местами написана как константа распространения.

Тем не менее, автореферат диссертации Скрыбина Н.Н. отвечает всем требованиям, установленными МГУ имени М.В. Ломоносова, в частности, требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а соискатель Скрыбин Николай Николаевич, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

к.ф.-м.н.,
заведующий лабораторией
фотонных газовых сенсоров,
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический
университет „МИСИС“»

Ковалиук Вадим Викторович
02.06.2026 г.

Контактные данные:

тел.: +7(495)955-00-32, e-mail: kovaliuk.vv@misis.ru
119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический
университет „МИСИС“», лаборатория фотонных газовых сенсоров,
тел.: +7(926)238-26-65; e-mail: kovaliuk.vv@misis.ru