

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Дьяконова Ивана Викторовича  
“Интегральные оптические структуры для задач линейно-оптических  
квантовых вычислений”, представленной на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.19 – лазерная физика.

Иван Викторович Дьяконов пришел в лабораторию квантовых оптических технологий на третьем курсе. Как обычно, его сразу подключили к решению тех задач, которыми в тот момент занимались в лаборатории; они были связаны исследованиями разных способов уширения спектра бифотонного поля. Целеустремленность и желание доводить начатое до конца привели к тому, что уже на пятом курсе, фактически, Иван стал руководителем группы, которая занималась постановкой и отладкой технологии фемтосекунной лазерной печати. Отмечу, что эта работа проводилась в рамках крупного проекта – первого в РФ такого размаха и охвата тематик – по квантовым технологиям в рамках Фонда перспективных исследований. Несмотря на, казалось бы, юный возраст и отсутствие опыта, Иван прекрасно справился с этой чрезвычайно ответственной ролью – лидера группы, осваивавшей «сходу» совершенно новую для лаборатории и кафедры тематику. Здесь необходимо отметить – и это важная особенность диссертации И.В.Дьяконова – что комплекс решаемых им научных задач постоянно сопровождали задачи технологические и без решения которых, выполнение поставленных научных задач было бы невозможно. Конечно, эта деятельность требовала огромного нервного напряжения и полной мобилизации всех его способностей. Она в полной мере проявила незаурядные черты характера Ивана Викторовича - и как научного работника, и как организатора, да и в чисто человеческом плане.

По сути, диссертационная работа, как квалификационный труд, могла быть написана сразу по окончании аспирантуры – к этому были все формальные и реальные предпосылки. При этом перфекционизм Ивана – в хорошем смысле этого слова – заставлял его постоянно доделывать начатые задачи. Более того, к этому времени возглавляемый им коллектив взялся за решение чрезвычайно трудной в научном плане работу – построение квантового вычислительного устройства на основе интегрально-оптических чипов. Найти время, чтобы оформить

квалификационный труд в условиях жесткого прессинга временных рамок новых проектов, не удавалось. Однако в итоге Иван нашел время и силы для завершения этой важной в профессиональном смысле работы и представил диссертацию.

Диссертация И.В.Дьяконова посвящена разработке экспериментальных методов изготовления реконфигурируемых интегрально-оптических структур с характеристиками, отвечающими требованиям современных экспериментов по реализации алгоритмов квантовых вычислений на линейно-оптической платформе. Эти задачи изложены в трех оригинальных главах диссертационной работы, а соответствующий литературный обзор вынесен в отдельную главу. Важное место в структуре диссертации занимает деятельность по тестированию выполняемых на чипах преобразований с помощью разработанных томографических процедур.

Работы выполнялись в Центре квантовых технологий физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Как было отмечено выше, диссертация представляет собой труд, который подытоживает многолетнюю деятельность по развитию технологии масштабирования интегрально-оптических структур для решения различных задач, требующих преобразований электромагнитного излучения оптического диапазона.

Актуальность работы трудно переоценить. Прежде всего, она связана с нарастающим интересом к использованию реконфигурируемых структур - и в телекоммуникации, и для выполнения квантовых вычислений, и в задачах квантовой связи.

Отдельно отмечу, что комплекс задач, выполненных И.В.Дьяконовым, было невозможно решить без глубокого знания нелинейной и квантовой оптики, физики твердого тела, квантовой механики и, что специфично для данной работы – глубокой проработки технологических основ интегральной оптики. Выполненные Иваном Викторовичем эксперименты, наряду с теоретическими знаниями требовали разнообразных навыков работы с современной оптической техникой: от всевозможных источников классического и неклассического излучения, до его регистрации в широком диапазоне интенсивности и частотного спектра. В этой связи, без сомнения, квалификация И.В.Дьяконова не вызывает сомнений.

Отмечу, что Иван Викторович получил опыт работы в нескольких зарубежных лабораториях, где ему удалось выполнить часть экспериментов, которые хотя и не

вошли в диссертационную работу, но дали возможность расширить кругозор и получить представление о стиле и ритме работы западных партнеров.

Результаты диссертационной работы опубликованы в хорошо цитируемых тематических научных журналах (Applied Physics B, Optics letters, Physical Review Applied и Physical Review A). И.В.Дьяконов неоднократно выступал с докладами на международных конференциях, таких как 24th Central European Workshop on Quantum Optics (CEWQO), International Conference on Integrated Quantum Photonics, Quantum technology international conference QTech, Laser Physics. Он имеет огромный опыт руководства студентами - как бакалаврами, так и магистрами, включающий и постановку задач, и непосредственное сопровождение научной работы. Я бы отдельно отметил такие особенности характера Ивана Викторовича, как глубокая интеллигентность, повышенная самокритичность и перфекционизм, гармоничное сочетание которых, на мой взгляд, способствовало его формированию как человека, беззаветно преданного Науке. В настоящее время он возглавляет лабораторию, в состав которой входит более 20 научных сотрудников, инженеров, студентов и аспирантов – этот факт надежно закрепляет квалификационную характеристику И.В.Дьяконова.

В целом, я считаю, что Иван Викторович Дьяконов является высококвалифицированным специалистом в области лазерной физики, интегральной и квантовой оптики и квантовой информации. Я, без сомнения, рекомендую И.В.Дьяконова для присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «Лазерная физика» (1.3.19).

Профессор кафедры квантовой электроники  
научный руководитель Центра квантовых технологий  
физического факультета МГУ,  
доктор физ.-мат. наук

*20 сентября  
2021*

С.П.Кулик

Подпись С. П. Кулика заверяю  
декан физического факультета МГУ  
профессор,

Н.Н.Сысоев