

ОТЗЫВ

на диссертацию

Вашукевича Евгения Александровича

на тему **«Генерация и хранение кластерных состояний света на основе мод с орбитальным угловым моментом»**,

представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Проблема создания квантовых вычислительных устройств, способных решать задачи обработки и передачи информации, недоступные классическим методам, привлекает большое внимание исследователей в течение уже более чем полувека. В последние десятилетия эти работы привели к бурному развитию квантовой информатики и появлению квантовых технологий, уже продемонстрировавших квантовое преимущество над их классическими аналогами. Большую роль в этих работах играет квантовая оптика и разработка на ее основе оптических квантовых технологий.

Изучение многомодовых световых полей представляет в настоящее время большой интерес для создания более мощных оптических квантовых технологий передачи и обработки информации, основанных на использовании возможностей генерации и управления многомерными запутанными квантовыми состояниями таких световых полей. Вместе с тем, реализация универсального квантового вычислителя требует использования квантовой памяти, необходимой как для сохранения промежуточных квантовых состояний, так и для реализации простейших квантовых операций с ними. Несмотря на теоретические и экспериментальные разработки оптической квантовой памяти в последние два десятилетия, создание практически значимого устройства квантовой памяти остается сложной нерешенной физической и технологической проблемой, что стимулирует новые исследования, включая поиск наиболее подходящих носителей квантовой информации, разработку более совершенных протоколов памяти, в том числе способных эффективно работать с многомодовыми световыми полями.

В связи с вышеизложенным, диссертационная работа Вашукевича Евгения Александровича «Генерация и хранение кластерных состояний света на основе мод с орбитальным угловым моментом», посвященная изучению вопросов построения многочастично-запутанных квантовых состояний света и их сохранению в ячейке оптической квантовой памяти, безусловно представляет собой актуальную задачу квантовой оптики и оптической квантовой информатики. Научная и практическая ценность работы состоит в том, что в диссертации предлагаются и теоретически разрабатываются протоколы генерации, хранения и преобразования многомодового света с

орбитальным моментом, а также обсуждаются экспериментальные условия, необходимые для высокой эффективности их реализации. Считаю, что полученные результаты демонстрируют перспективность предложенных протоколов для использования в существующих и разрабатываемых квантовых вычислительных и криптографических схемах, что, безусловно, вызовет интерес к их дальнейшей разработке и практической реализации.

В диссертации Вашукевич Е.А. использовал широкий спектр теоретических методов и техник, по материалам выполненной работы и полученным результатам опубликованы пять статей в рецензируемых печатных изданиях. Результаты диссертации докладывались на ряде международных и российских конференций и стали хорошо известны специалистам в области квантовой оптики и оптических квантовых технологий, что свидетельствует о достоверности полученных результатов и потому считаю необходимым признать обоснованными положения диссертации, выносимые на защиту.

Суммируя сказанное считаю, что полученные научные результаты диссертационной работы заслуживают высокой научной оценки, а ее результаты и выносимые на защиту положения соответствует всем требованиям о порядке присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 — Оптика, а сам Вашукевич Евгений Александрович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 — Оптика.

Моисеев Сергей Андреевич, д.ф.-м.н., профессор,
Директор Казанского Квантового центра,
Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ

тел: +7 903 342 14 09

e-mail: s.a.moiseev@kazanqc.org

