

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Белинского Леонида Владимировича «Разработка методов и алгоритмов высокоточной томографии квантовых состояний», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Автореферат описывает основное содержание диссертационной работы автора в актуальной области квантовой оптики и квантовой информатики: томографии квантовых состояний и процессов. Целью работы является совершенствование методов квантовой томографии посредством разработки и анализа оптимальных протоколов прецизионных измерений для систем конечной размерности и для измерения квантовых состояний электромагнитного поля. Актуальность и важность избранной темы обусловлена исключительной ролью квантовых измерений в получении информации об изучаемых и реализуемых квантовых процессах для разнообразных создаваемых квантовых приборах, в частности, для квантовых компьютеров, систем квантовой криптографии и метрологии, вызывающих интерес в силу их больших преимуществ по сравнению с их классическими аналогами.

В представленной работе получены результаты, имеющие существенное научное и практическое значение. Автором представлены методы моделирования и контроля квантовых состояний для ряда актуальных задач квантовой информатики. Разработаны и исследованы эффективные методы квантовой томографии трёхфотонных поляризационных состояний; предложен метод получения высококачественных протоколов томографии квантовых систем, заданных в гильбертовых пространствах конечной размерности; проведено теоретическое описание и выполнена обработка экспериментальных данных, связанных с учетом аппаратных ошибок, возникающих вследствие искусственной оптической анизотропии в первоначально изотропных оптических элементах; проведено исследование явления поляризационного эха; разработан новый метод, направленный на создание адекватных статистических моделей оптических квантовых состояний с использованием технологии квадратурных измерений; в рамках модели составного компаунд-распределения Пуассона рассмотрена статистика фотонов с учетом их группировки для различных квантовых состояний.

Содержание работы Л.В. Белинского и ее основные результаты достаточно полно и ясно отражены в автореферате диссертационной работы. Результаты опубликованы в 15 печатных работах, в том числе в 6-ти статьях, удовлетворяющих требованиям ВАК, из них 2 статьи в российских рецензируемых журналах и 4 статьи в иностранных рецензируемых изданиях, 2 главы в монографиях, 7 тезисов докладов на российских и международных научных конференциях. Считаю, что автореферат удовлетворяет всем требованиям ВАК и заслуживает положительной оценки.

Диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Директор Казанского квантового
центра КНИТУ-КАИ, д.ф.-м.н., профессор

Подпись
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ



С. А. Моисеев