

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михалычева Александра Борисовича  
«Квантовые измерения для метрологии и создания неклассических состояний»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук  
по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

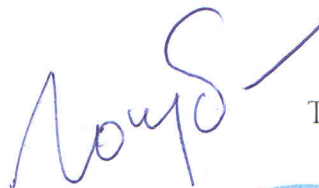
Квантовые измерения признаны на сегодня одним из самых простых и эффективных методов создания неклассических состояний. Диссертационная работа посвящена разработке ряда методов управления неклассическими состояниями путем измерений. В частности, в работе предложен метод вероятностного управления квантовыми состояниями с помощью исключаяющих измерений (подавление вклада нежелательных компонент состояния), метод вероятностного конструирования взаимодействия квантовых систем, а также метод паттерна данных. Все перечисленные методы успешно применены автором для решения задач как фундаментальных, так и прикладных.

Разработано последовательное математическое описание неунитарной эволюции, возникающей при активных измерениях над квантовыми системами, что позволило получить строгое описание и провести последовательный анализ цепочки нелинейных волноводов и одноатомного лазера с некогерентной накачкой. Одним из состояний, которые можно получить представленным методом, является состояние котов Шредингера, которое рассматривается сегодня как наиболее вероятный кандидат для коррекции ошибок квантовых вычислений.

Большой интерес представляет предложенный в работе метод паттернов данных. Исходно он предложен автором диссертации для устранения систематических погрешностей квантовой томографии, заменяя процесс калибровки детекторов. Далее этот же метод был адаптирован для ускорения процесса квантовой томографии, а также для решения обратной задачи – конструирования заданных квантовых состояний. Следует отметить результаты применения этого подхода к области рентгеновской порошковой дифрактометрии, представленные в 6 главе диссертации: общность разработанного автором метода позволила эффективно применить его к задачам оптимизации классической системы. При этом полученные результаты имеют важное прикладное значение и автоматизированы на основе максимизации информации Фишера. Этот программный код уже используется компанией «Атомикус» (Беларусь).

Автореферат детально и правильно отражает полученные автором результаты, которые хорошо мне известны по опубликованным ранее работам и докладам на конференциях. Считаю, что диссертация Михалычева А.Б. является актуальной, цельной, вносящей существенный вклад в развитие современной квантовой электродинамики и квантовой теории информатики, удовлетворяет требованиям ВАК РФ для докторских диссертаций, а Михалычев А.Б. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.



Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры Общей физики-1  
Санкт-Петербургского государственного университета  
Университетская наб. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия



Т.Ю.Голубева

Я, Голубева Татьяна Юрьевна, даю согласие на размещение данного отзыва в открытом доступе на сайте Института физики НАН Белорусии.

26 мая 2023 г.

Личную подпись  
  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров  
И.И. Константинова 

30.05.2023

