ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Машека Игоря Чеславовича на диссертацию Масалаевой Натальи Игоревны на тему «Неклассические состояния света и ансамбля холодных атомов: получение и использование для квантовых вычислений и симуляций», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика.

Работа Н.И.Масалавевой посвящена рассмотрению задач квантовой оптики и информатики, связанных с взаимодействием света и вещества в резонаторной конфигурации и приготовлением неклассических состояний света с использованием негауссовского ресурсного состояния.

Соискателем показано, что при генерации перепутанного состояния между продольной модой оптического резонатора и коллективной атомной когерентностью холодного атомного ансамбля, представленное теоретическое описание с помощью преобразования Боголюбова позволяет генерировать сигнал с различной длительностью, степенью перепутанности с атомным ансамблем и с желаемым временным профилем. При этом продемонстрировано, что целью реализации симулятора различного вида взаимодействий и квантового магнетизма предложенная схема открывает альтернативную возможность для симулирования анизотропной бозонной t-J-V-W спиновой модели и возникающих магнитых порядков за счет дальнодействующих взаимодействий, индуцированных полем моды резонатора. Также в работе показано, что схема, включающая в себя негауссовское ресурсное состояние, операцию перепутывания и процедуру гомодинного измерения позволяет создавать широкий класс негауссовских состояний, включая состояние кота Шредингера.

Работа Н.И.Масалаевой имеет несомненную практическую значимость, так ее результаты могут быть использованы, например, при обобщении схемы по генерации перепутанных состояний между светом и веществом на многомодовый случай. При рассмотрении симуляции различных типов взаимодействий между спином и атомной плотностью представляется любопытным обобщение модели на двухмерный случай.

Диссертация Масалаевой Натальи Игоревны на тему: «Неклассические состояния света и ансамбля холодных атомов: получение и использование для квантовых вычислений и симуляций» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Масалаева Наталья Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета
Доктор физико-математических наук, доцент,

Профессор СПБГУ Машек И.Ч.

Дата 04.04.2022

33-06-292 от 07.04.2022