

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мастюгина Михаила Сергеевича  
«Когерентная динамика и перепутывание кубитов, взаимодействующих с квантованными полями в резонаторе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Как следует из автореферата, диссертационная работа М.С. Мастюгина посвящена построению последовательно квантовой теории взаимодействия бозонных полей с естественными и искусственными двухуровневыми атомами в резонаторах без потерь вне рамок теории возмущений. Автором на основе точных решений уравнений эволюции исследованы особенности динамики атом-атомных и атом-полевых перепутанных состояний для ряда моделей квантовой электродинамики резонаторов, состоящих из двух идентичных кубитов и одной или двух выделенных мод микроволнового, фононного или плазмонного поля резонатора. Такое исследование, безусловно, является актуальным и практически значимым в виду возможных применений перепутанных состояний в квантовой информатике для создания квантовых сетей. В работе получен ряд важных для лазерной физики результатов: показана возможность генерации атомного перепутывания, индуцированного тепловым шумом, для ряда новых моделей, предсказана возможность использования динамического штарковского сдвига энергетических уровней, диполь-дипольного взаимодействия и начальной атомной когерентности для контроля степени перепутывания кубитов в различных моделях квантовой электродинамики резонаторов и др. В качестве недостатка можно указать на отсутствие в автореферате указаний на возможные методы измерения количественной меры перепутывания кубитов в квантовой электродинамике резонаторов, а также принципиальной возможности измерения такой меры в моделях, обсуждению которых посвящена диссертация Мастюгина М.С.

Несмотря на отмеченный недостаток, в целом, диссертация М.С. Мастюгина является работой, в которой решен ряд важных задач современной лазерной физики. Полученные в диссертации результаты опубликованы в виде 23 статей в реферируемых научных журналах и 5 тезисах, а также и докладывалась автором на многих всероссийских и международных научных конференциях по лазерной физике и квантовой оптике. Считаю, что диссертация М.С. соответствует требованиям п. 9-11 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК (утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842) к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Мастюгин Михаил Сергеевич заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

д.ф.м.н., в.н.с.

ФГБУН «Физический институт» им. П.Н. Лебедева РАН

Подпись О. В. Манько заверяю

И. о. ученого секретаря ФГБУН «Физический институт»

к.ф.м.н.



О.В.Манько

М. М. Цвентух