

Institute of Applied Physics, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern

Dr. Vladislav Stefanov
+41316848929
vladislav.stefanov@unibe.ch

Bern, 23.09.2024

Отзыв

на автореферат диссертации Пешко Илья Александровича
«Квантовые антенны для сканирования в дальнем поле»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

Диссертационная работа Пешко И.А. «Квантовые антенны для сканирования в дальнем поле» является завершённым комплексом исследований, демонстрирующим возможности использования квантовых систем в присутствии потерь в качестве квантовых антенн для метрологических приложений.

Актуальность исследования такой академической задачи, как взаимодействие электромагнитного поля с веществом, невозможно переоценить. Особенно значимым оно становится при рассмотрении взаимодействия систем на квантовом уровне. Поэтому учет квантовых особенностей динамики систем связанных волноводов и системы одиночных излучателей, проведенный Пешко И.А, является важным и перспективным как для практических применений, так и для фундаментальных исследований.

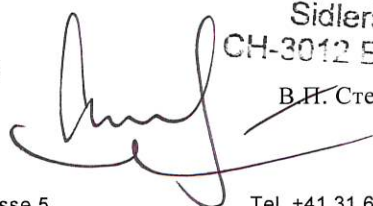
В диссертации показано, что цепочки унитарно связанных бозонных мод при определенной конфигурации параметров проявляют свойства неэрмитовой динамики и демонстрируют ряд аномальных режимов излучения, а учет нелинейных потерь позволяет нарушить принцип взаимности распространения света и создать одномодовый оптический изолятор. Также продемонстрировано, что простейшая квантовая антенна, состоящая из двух взаимодействующих диполей, излучает поле в состоянии, допускающее сверхразрешающее сканирование в дальней зоне, что является перспективным при создании схем квантовой микроскопии, имеющих цель преодолеть классический предел разрешения.

Полученные результаты являются новыми как с теоретической, так и с практической точек зрения, что демонстрирует значительный персональный вклад Пешко И.А. в развитие методов квантовой оптики и теории открытых квантовых систем и подтверждает актуальность и значимость диссертации.

Считаю, что диссертация И.А. Пешко соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и Пешко Илья Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Я, Стефанов Владислав Петрович, даю согласие на публикацию данного отзыва в открытом доступе на официальном сайте Института физики НАН Беларуси.

Научный сотрудник
Группы биомедицинской фотоники
Института прикладной физики Бернского университета
канд. физ.-мат. наук



Universität Bern
Institut für Angewandte Physik
Sidlerstrasse 5
CH-3012 Bern, Schweiz

В.П. Стефанов

Sidlerstrasse 5
CH-3012 Bern
Switzerland

Tel. +41 31 684 89 11
iapemail.iap@unibe.ch
www.iap.unibe.ch