

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пилипчука А.С. «Связанные состояния в континууме в интегрируемых и неинтегрируемых волноводных структурах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

В материалах автореферата, представленная диссертационная работа посвящена актуальной теме - исследованию резонансных трансмиссионных особенностей в различных волноводных структурах и возникающих в них связанных состояний в континууме (ССК) непрерывного спектра с очень высокой добротностью, интерес к которым в последние годы продолжает быстро расти в силу большого числа возможностей для их практического применения. В частности, на основе явления ССК могут быть созданы лазеры, усилители сигнала, биосенсоры и другие устройства, для которых параметр добротности является ключевым.

Все четыре положения, выносимые на защиту, представляют собой сильные и новые результаты в математической теории распространения волн в волноводах и резонаторах. Прежде всего стоит отметить анализ проводимости Z-образных и П-образных структур, которые поддерживают ССК, образующиеся за счет двух механизмов – Фабри-Перо и Фридриха-Винтгена. Среди значимых и принципиально новых результатов стоит отметить то, что в работе продемонстрировано наличие ССК, не являющихся защищенными по симметрии в неинтегрируемой системе - биллиарде Синая. Автором был предложен интересный способ управления резонансными ширинами в аксиально несимметричной акустической системе, при котором не происходит изменения как ее собственных уровней энергии, так и модулей матричных элементов связи волноводов с резонатором - за счет смещения одного из подключенных к резонатору волноводов относительно другого на угол $\Delta\phi$. Описано сопутствующее явление, названное «волновым краном», которое заключается в кардинальном изменении проводимости системы при минимальном изменении $\Delta\phi$.

В целом, работа представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком уровне, результаты которого привносят существенный вклад в исследование связанных состояний в континууме в рамках математической теории распространения волн в

волноводах и резонаторах. Автор продемонстрировал уверенное владение основными научными методами, использующимися для расчета проводимости волноводных систем и поиска в них связанных состояний в континууме, а также способность проводить сложные аналитические и численные расчеты.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пилипчук А.С. несомненно достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики" (Университет ИТМО). Адрес: РФ, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49.

Доцент кафедры нанофотоники и
метаматериалов,
кандидат физико-математических наук
тел. +79117257284
e-mail: v.zalipaev@metalab.ifmo.ru

Залипаев В.В.



В. В.

залипаев в. в.

7.05.2018,