

Отзыв

На автореферат диссертации Елисеевой Светланы Вячеславовны "Резонансные, поляризационные и динамические эффекты в активных фотонно-кристаллических и магнитодипольных структурах", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 - оптика

Одномерные фотонно-кристаллические и магнито-дипольные структуры, исследуемые в диссертации Елисеевой С.В., привлекают большой интерес и в последние годы рассматривались во многих теоретических и прикладных исследованиях по магнито-и оптоэлектронике. Использование различных сред, таких как магнетики, полупроводники, сегнетоэлектрики, нанокompозиты и графен, позволяет управлять оптическими, спектральными, поляризационными и динамическими параметрами рассматриваемых структур. Диссертационная работа представляет собой объединенное общими физическими принципами исследование взаимодействия монохроматического и импульсного излучения с фотонно-кристаллическими и магнитодипольными структурами. Рассматриваются способы управления спектральными и поляризационными характеристиками этих систем, а также условия наблюдения больших магнитооптических и динамических эффектов перемагничивания и формирования композитных сред с прогнозируемыми свойствами.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. В мелкослоистом приближении на границе эффективной плоскослоистой среды и вакуума выявлен невзаимный характер распространения поверхностных волн, при котором реализуется односторонняя прозрачность структуры (когда волна определенной частоты распространяется в одном направлении и не распространяется в противоположном). Использование усиливающего диэлектрика при исследовании поверхностных волн на границе с нанокompозитной средой сужает область замедления поверхностных поляритонов и позволяет управлять их дисперсионными характеристиками.
2. В спектре ТЕ-волны полосовой доменной структуры показано существование одиночной разрешенной зоны в диапазоне между частотой ферромагнитного резонанса и антирезонанса. С увеличением постоянной распространения эта зона сужается до одиночной линии, а ее частота стремится к частоте ферромагнитного антирезонанса.
3. При рассмотрении фотонно-кристаллических структур со структурными дефектами показано, что путем сочетаний дефектов различных типов, материалов, толщин и расположения в структуре можно эффективно управлять их спектральными и оптическими свойствами.
4. Для фотонного кристалла, содержащего магнитный дефект между диэлектрическими брэгговскими зеркалами, показано практически полное подавление дефектной моды в фотонном спектре для поляризационно-чувствительной ТЕ волны при совпадении частоты магнитного резонанса с частотой дефектной моды в одной из фотонных зон.
5. Для антиферромагнитной наночаечки, состоящей из двух одноосных наночастиц, характерна мультистабильность с четырьмя равновесными состояниями. При противоположной исходной ориентации диполей в зависимости от величины амплитуды и/или длительности импульса может быть осуществлено перемагничивание только одного из двух диполей (первого или второго), перемагничивание/неперемагничивание сразу двух диполей. Указанный тип наночаечек (с антиферромагнитной связью) может быть использован при создании трех-четырёх уровней элементов памяти.

По результатам работы опубликовано 40 научных работ, в том числе 5 статей в журналах из списка ВАК и 32 статьи в журналах, индексируемых в Scopus и WoS; также по результатам работы получено 3 патента. В частности, результаты диссертационного исследования публиковались в высокорейтинговых мировых журналах, таких как Applied Surface Science и Physical Review B. Оформление автореферата диссертации соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России к содержанию и оформлению автореферата диссертации, и содержит достаточное количество графического материала.

Структура автореферата обусловлена поставленными задачами и отражает логику исследования. В качестве замечания отметим следующее:

1. В тексте автореферата говорится о всероссийских и международных конференциях, на которых докладывались результаты работы, однако в списке литературы эти источники не представлены.

2. Первая глава дублирует введение. Краткий обзор современных достижений и литературных источников целесообразно сделать в начале каждой главы.

Высказанные замечания не умаляют высокой оценки проделанной работы. Автореферат дает основание для высокой оценки представленной диссертации. Анализ представленных в автореферате сведений позволяет признать докторскую диссертацию Елисейевой С.В. соответствующей предъявляемым требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», в связи с чем полагаю, что автор Елисейева Светлана Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 - оптика.

Кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.07 –

«Физика конденсированного состояния»,

Доцент по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»,

доцент кафедры «Физика конденсированных сред» ФГАОУ ВО Национального

Исследовательского Ядерного Университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ), адрес: 115409, г.

Москва, Каширское шоссе, 31

Ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института Проблем развития научно-образовательного потенциала молодёжи (АНО НИИ НПМ), адрес: 119620, г.

Москва, ул. Авиаторов, 14/55

Катин Константин Петрович

08.06.2020



Контактные данные:

Email: KPKatin@yandex.ru; KPKatin@mephi.ru; Тел. +7(495)788-56-99

Адрес места работы: 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31

Подпись ведущего научного сотрудника Катина Константина Петровича удостоверяю:

Директор АНО НИИ НПМ



М.Ю. Катина

