

Заключение диссертационного совета МГУ.01.12
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 12 сентября 2019 г., № 2

О присуждении Домбровской Жанне Олеговне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Особенности распространения электромагнитных волн через диэлектрические метапленки и слоистые среды» по специальностям 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики, 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите диссертационным советом 20 июня 2019 г., протокол № 2П.

Соискатель Домбровская Жанна Олеговна, 1991 года рождения, в 2013 году окончила физический факультет Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, в 2018 году окончила аспирантуру физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Соискатель работает техником кафедры математики физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре математики физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Боголюбов Александр Николаевич, профессор кафедры математики физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Козарь Анатолий Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры фотоники и физики микроволн, физический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова, Еремин Юрий Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник кафедры математической физики, факультет ВМиК, МГУ имени М.В. Ломоносова,

Кравченко Виктор Филиппович, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Института радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН, дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 43 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 19 работ, из них 10 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.

1. Dombrovskaya Zh.O., Zhuravlev A.V. Investigation of the possibility of metafilm modeling as a conventional thin film // Appl. Phys. A Mater. 123:1 (2017), 27. (IF 1.784)

2. Dombrovskaya Zh.O., Zhuravlev A.V., Belokopytov G.V., Bogolyubov A.N. Phonon-polariton meta-atoms for far infrared range // *Phys. Wave Phen.* 24:2 (2016), 96. (IF 0.641)
3. Домбровская Ж.О., Боголюбов А.Н. Повышение точности одномерной схемы Йе методом сгущения сеток // *Изв. РАН. Сер. Физ.* 81:1 (2017), 117.
[Dombrovskaya Zh.O. et al. // *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 81:1 (2017), 106.] (IF 0.523)
4. Домбровская Ж.О., Журавлев А.В., Белокопытов Г.В., Боголюбов А.Н. Обратная задача восстановления характеристик мета-атома по измеренному прохождению и отражению метапленки // *Изв. РАН. Сер. Физ.* 79:12 (2015), 1709.
[Dombrovskaya Zh.O. et al. // *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 79:12 (2015), 1496.] (IF 0.523)
5. Рыбина А.В., Домбровская Ж.О., Боголюбов А.Н. Дипольный отклик диэлектрического шара // *Изв. РАН. Сер. Физ.* 82:11 (2018), 1516.
[Rybina A.V. et al. // *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 82:11 (2018), 1379.] (IF 0.523)
6. Боголюбов А.Н., Белокопытов Г.В., Домбровская Ж.О. Моделирование спектральных зависимостей для двумерных фотонно-кристаллических систем // *Вестник МГУ. Физ. Астрон.* 5 (2013), 8.
[Bogolyubov A.N. et al. // *Moscow Univ. Bull. Phys.* 68: 5 (2013), 344.] (IF 0.58)
7. Домбровская Ж.О. Проектирование изотропной полностью диэлектрической метаповерхности на подложке // *Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии.* 18:4 (2017), 455. (IF 0.462)
8. Домбровская Ж.О. Метод конечных разностей во временной области для кусочно-однородных диэлектрических сред // *Моделирование и анализ информационных систем.* 23:5 (2016), 539. (IF 0.293)
9. Домбровская Ж.О., Журавлев А.В. Моделирование изотропной метапленки с помощью тонкой пленки с частотно зависимой толщиной // *Ядерная физика и инжиниринг.* 8:1 (2017), 96. (IF 0.136)
10. Белокопытов Г. В., Боголюбов А. Н., Домбровская Ж. О., Терехов Ю. Е. Расчет электродинамических характеристик метапленки. Экспериментально-аналитический подход // *Физические основы приборостроения.* 4:1 (2015), 5. (IF 0.151)

На диссертацию и автореферат поступил 1 отзыв, положительный.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что они являются специалистами в области физики тонкопленочных структур и моделирования физических процессов в тонких пленках и метаповерхностях и имеют публикации по указанным тематикам.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение задачи изучения распространения электромагнитных волн через диэлектрические метапленки и

слоистые среды и построение эффективных алгоритмов проектирования метапленок, имеющей значение для развития оптики структур на основе метаповерхностей и тонких пленок.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Применение рекуррентных уточнений по методу Ричардсона и адаптивных квазиравномерных сеток позволяет значительно уменьшать немонотонность схемы Йе и повышать точность расчета по этой схеме на 6-9 порядков.
2. Учет положения дипольных резонансов, естественных ограничений на радиус и период расположения метаатомов и границ применимости аналитических моделей позволяет построить алгоритмы проектирования метапленок, обладающие повышенной надежностью.
3. Метапленка из сферических частиц PbTe на подложке из Ge является фильтрующим элементом с резонансной передаточной функцией при оптимальном выборе параметров, обеспечивающем практически нулевое отражение на фиксированной длине волны из диапазона 9-11 мкм.
4. В нерезонансном случае изотропная метапленка оптически эквивалентна однородному тонкому слою, толщина которого монотонно возрастает с увеличением длины волны.

На заседании 12 сентября 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Домбровской Ж.О. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики и 3 доктора наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 3 человека), проголосовали: за присуждение ученой степени – 21, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета,
профессор

Федянин А.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доцент

Карташов И.Н.