

Заключение диссертационного совета МГУ.01.13  
по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «22» ноября 2018 г. №23

О присуждении Ерёминой Валентине Александровне, гражданке РФ, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Оптические и электрофизические свойства одностенных углеродных нанотрубок, разделённых по типу проводимости» по специальности 01.04.21 – Лазерная физика (физ.-мат. науки) принята к защите диссертационным советом 28 сентября 2018, протокол № 19.

Соискатель Ерёмина Валентина Александровна, 1990 года рождения, в 2013 году окончила Физический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова по специальности «Физика атомного ядра и частиц», а в 2018 году – очную аспирантуру Физического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

В настоящее время соискатель работает младшим научным сотрудником в лаборатории Спектроскопии наноматериалов Института общей физики им. А. М. Прохорова.

Диссертация выполнена на кафедре Квантовой электроники Физического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Образцова Елена Дмитриевна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, заведующая лабораторией Спектроскопии наноматериалов, доцент.

Официальные оппоненты:

1. Авакянц Лев Павлович, доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Физический факультет, Кафедра общей физики.
2. Маврин Борис Николаевич, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт спектроскопии Российской академии наук, Лаборатория спектроскопии конденсированных сред.
3. Цебро Виктор Иванович, кандидат физико-математических наук, высококвалифицированный ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, Лаборатория квантового дизайна молекулярных и твердотельных наноструктур.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 6 работ, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

1. **Eremina V.A.**, Fedotov P.V., Obraztsova E.D. “Copper chloride functionalization of semiconducting and metallic fractions of single-walled carbon nanotubes”, *Journal of Nanophotonics* (2015), 10 (1), 012515.
2. Fedotov P.V., **Eremina V.A.**, Tonkikh A.A., Chernov A.I., and Elena D. Obraztsova “Enhanced optical transparency of films formed from sorted metallic or semiconducting single-walled carbon nanotubes filled with CuCl”, *Physica Status Solidi (b)* (2016), 253 (12), 2400-2405.
3. **Eremina V.A.**, Obraztsov P.A., Fedotov P.V., Chernov A.I., and Elena D. Obraztsova “Separation and optical identification of semiconducting and

- metallic single-walled carbon nanotubes”, *Physica Status Solidi (b)* (2017), 254 (5) 1600659 (1-6).
4. Chernov A.I., **Eremina V.A.**, Shook J., Collins A., Walke P., Fedotov P.V., Zakhidov A.A., and Elena D. Obraztsova “Field Effect Transistor Based on Solely Semiconducting Single-Walled Carbon Nanotubes for the Detection of 2-Chlorophenol”, *Physica Status Solidi (b)* (2017), 1700139 (1-5).
  5. Kleshch V.I., **Eremina V.A.**, Serbun P., Orekhov A.S., Lützenkirchen-Hecht D., Obraztsova E.D., and Alexander N. Obraztsov “A comparative study of field emission from semiconducting and metallic single-walled carbon nanotube planar emitters”, *Physica Status Solidi (b)* (2017), 1700268 (1-5).
  6. Liaw D.J., Arutyunyan N.R., Chiang W.-H., **Eremina V.A.**, Kharitonova P., and Elena D. Obraztsova “Thermal and Optical Properties of Polyimide Films with Dispersed SWCNTs for Laser Applications”, *Physica Status Solidi (b)* (2017), 1700283 (1-6).

На диссертацию и автореферат поступило 2 дополнительных отзыва, все положительные, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что они являются квалифицированными специалистами в области исследований, близких теме диссертационной работы, и имеют значительное количество публикаций в ведущих научных журналах по темам, соответствующим теме работы соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена важная научная проблема, имеющая значение для развития соответствующей отрасли знаний.

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. Разработанная комплексная методика измерений с помощью методов лазерной оптической спектроскопии (резонансного комбинационного рассеяния света, картирования резонансной фотолюминесценции и спектроскопии накачки-зондирования) позволяет контролировать разделение по типу проводимости чистых и допированных хлоридом меди фракций одностенных углеродных нанотрубок. Измерения позволили определить чистоту полупроводниковых и металлических фракций (составившую 98%) нанотрубок большого диаметра (до 2,3 нм), впервые разделённых методом водно-полимерных фаз.
2. Методы лазерной спектроскопии с временным разрешением (накачки-зондирования) выявляют различия в кинетиках релаксации фотоэлектронных возбуждений в полупроводниковых и металлических нанотрубках, и позволяют оценить характерные времена процессов.
3. Одностенные углеродные нанотрубки являются основой эффективного газового сенсора транзисторного типа для детектирования 2-хлорфенола.
4. Вольт-амперные характеристики, зарегистрированные в процессе автоэлектронной эмиссии из пленок, сформированных из металлических или полупроводниковых одностенных углеродных нанотрубок, демонстрируют линейный и нелинейный тип зависимости.

На заседании 22 ноября 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Ерёминой В. А. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против нет, недействительных бюллетеней 1.

Председатель  
диссертационного совета

Андреев А. В.

Учёный секретарь  
диссертационного совета

Коновко А. А.

22.11.2018