

ОТЗЫВ

научного консультанта

на **Федотова Алексея Юрьевича,**

представившего диссертацию «Многоуровневое математическое моделирование процессов формирования наноструктур в газовой среде» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Федотов Алексей Юрьевич в 2008 году защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, которая была посвящена разработке математических моделей для исследования процессов формирования и взаимодействия наночастиц в газовой среде. После защиты Федотов А.Ю. продолжил плодотворно развивать научное направление, связанное с моделированием механизмов конденсации, роста, внедрения и структурирования нанообъектов. С 2005 года работает в Институте прикладной механики УрО РАН, который в настоящее время преобразован в «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук». С 2012 по 2015 год являлся председателем Совета молодых ученых Института механики УрО РАН.

В период подготовки докторской диссертации Федотов А.Ю. работал в УдмФИЦ УрО РАН в должности старшего научного сотрудника отдела «Моделирование и синтез технологических структур», участвует в образовательном процессе в вузах. Занимается преподавательско-педагогической деятельностью в должности доцента кафедры «Нанотехнологии и микросистемная техника» Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова, читает курсы «Компьютерные технологии в научных исследованиях», «Теория и технология программирования», «Информационные технологии», «Моделирование систем». Федотовым А.Ю. осуществляется руководство выпускными квалификационными и курсовыми работами. Неоднократно участвовал в государственных экзаменационных и аттестационных комиссиях, является рецензентом выпускных работ специалистов и магистров. В 2019 г. в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова прошел программу профессиональной переподготовки «Преподаватель высшей школы» с присвоением квалификации «Педагог».

В диссертации Федотова А.Ю. обобщены и систематизированы результаты научной работы по развитию многоуровневых моделей образования, движения, роста и внедрения в материал наноструктур. Актуальность обусловлена тем, что подобные модели позволяют в динамике наблюдать за эволюционными механизмами взаимодействия и преобразования наноструктур на протяжении всего жизненного цикла, начиная от атомарно-электронного состояния и заканчивая макроуровнем системы. Разработанная математическая модель может быть использована для совершенствования процессов изготовления и исследования функционирования наноматериалов, где механизмы их конструирования или эксплуатации связаны с газовыми средами. Практическая значимость работы заключается в создании программно-вычислительного комплекса для ЭВМ, предназначенного для оптимизации и проектирования новых перспективных наноматериалов с управляемыми механическими, термоэлектрическими, оптическими и фотолюминесцентными свойствами.

Помимо научной и преподавательской работы Федотов А.Ю. выполнял обязанности ответственного исполнителя и руководителя различных грантов Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда, Президиума УрО РАН, участвовал в хоздоговорах и исследовательских проектах с НПП «Квант» (2014 г.), Государственным ракетным центром имени академика В.П. Макеева (2014 г.), ФКП Научно-исследовательским институтом «Геодезия» (2014 г.), НПФ «Норд» (2008-2015 гг.).

За период работы Федотов А.Ю. проявил себя как грамотный специалист, умеющий ставить и решать научные задачи в области математического моделирования. Основные результаты его работы заключаются в построении трехуровневой модели «энергетические константы – атомы – наноструктуры», не требующей поиска дополнительных силовых параметров взаимодействий; разработке метода мезодинамики частиц с возможностью увеличения пространственного и временного масштабов; создании проблемно-ориентированного программного комплекса с реализованными блоками подготовки и согласования данных, многофункциональными алгоритмами анализа свойств наноструктур; решении ряда прикладных задач с целью исследования реальных технологических процессов.

Результаты научной деятельности Федотова А.Ю. представлены на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в различных журналах, входящих в Перечень ВАК и международные базы цитирования (Web of Science, Scopus), имеются патенты и свидетельство о регистрации программного комплекса. В 2019 г. подготовлена и издана зарубежная монография (Valeev R.G., Vakhrushev A.V., Fedotov A.Yu., Petukhov D.I. Nanostructured Semiconductors in Porous Alumina Matrices: Modeling, Synthesis, and Properties – Oakville, Canada: Apple Academic Press, 2019. – 284 p.).

В 2011 году Федотов А.Ю. стал лауреатом премии для молодых учёных имени академика А.Ф. Сидорова за лучшую работу в области прикладной математики по теме «Создание программного комплекса многоуровневого математического моделирования физико-химических процессов в наноматериалах».

Диссертация является завершённой научно-исследовательской работой, в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, по своему содержанию соответствует специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Автореферат диссертации полно и четко отражает её содержание. Автор работы Федотов Алексей Юрьевич заслуживает присвоения ему учёной степени доктора технических наук.

Научный консультант, профессор,
доктор физико-математических наук,
Заслуженный деятель науки УР,
главный научный сотрудник отдела
моделирования и синтеза технологических структур
ФГБУН «Удмуртский федеральный
исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук»
д-р физ.-мат. наук, профессор

Вахрушев Александр Васильевич

29.03.2022

Адрес: 426067, г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34
e-mail: udnc@udman.ru

Подпись доктора физ.-мат. наук, профессора А.В. Вахрушева заверяю

Начальник отдела кадров

О.С. Воронцова