ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Надоян Ирины Валерьевны «Исследование чувствительности детекторов массы и сенсоров оптически модулированных колебаний на основе наноструктур из углеродных вискеров» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

Для производства новых высокоэффективных приборов используют наноэлектромеханические системы, обладающие высокой чувствительностью к внешним воздействиям. Основным элементом таких систем является наномеханический резонатор. Благодаря высокой чувствительности детекторов есть возможность проводить уникальные фундаментальные исследования на молекулярных и атомарных уровнях и в настоящее время это представляет особый интерес для наномеханических, химических, оптомеханических и биологических областей применения. Пока недостаточно изучен вопрос применение наномеханического резонатора на основе углеродных нановискеров в качестве сенсоров оптомеханических эффектов и понимание оптически индуцированных эффектов является перспективным направлением для разработки нового типа наноразмерных детекторов оптомеханических эффектов с высокой фоточувствительностью.

Целью данной диссертационной работы являлось исследование нанорезонансных детекторов масс, работающих на резонансах высших порядков и сенсоров оптомеханических эффектов на основе углеродных нановискеров. Оформление автореферата соответствует требованиям Положения о диссертационном совете и ГОСТу.

Научная новизна диссертационной работы неоспорима и заключается в том, что впервые предложена экспериментальная методика по определению фокусного расстояния линзированного волокна за счет анализа амплутиды коллебаний углеродного нанорезонатора при расположении его в фокусе линзы. Также впервые разработана теоретическая модель, описывающая режимы колебаний наномеханической системы на основе составных вискеров различного размера в диапазоне диаметров до 500 нм и длин до 5 мкм.

Практическая значимость работы заключается в предложенной конструкции резонатора на основе составных нановискеров, которая обеспечивает увеличение чувствительности системы к локализации добавочной массе на свободном конце и в новом подходе детектировании оптомеханических эффектов с применением углеродных нановискеров. Это будет широко применяться в качестве чувствительного элемента наноразмерных оптомеханических, химических и биологических сенсоров.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, основная часть работы выполнена соискателем лично, по материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ в российских и зарубежных журналах, рекомендованных ВАК и также индексируемых в базах Web of Science и Scopus. По материалам диссертации сделано 4 доклада на всероссийских и международных конференциях.

Диссертационная работа Надоян И.В. «Исследование чувствительности детекторов массы и сенсоров оптически модулированных колебаний на основе наноструктур из углеродных вискеров» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему, имеющим важное практическое и научное значение. По объему исследований, новизне, качеству и значимости полученных результатов данная диссертация соответствует требованиям предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Автор диссертации Надоян И.В. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

Согласен на обработку персональных данных.

Д.ф.-м.н., профессор,
Заведующий лабораторией Структурных и фазовых превращений в конденсированных средах ИПМаш РАН,
Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Президиума РАН
им. П.А. Ребиндера и премии СПбНЦ РАН
и Правительства СПб им. А.Ф. Иоффе

Кукушкин С.А.

Кукушкин Сергей Арсеньевич, д.ф.-м.н., профессор
199178, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., д.61,
ИПМаш РАН, 8(812) 4182144 (доб. 332, 333),
e-mail: sergey.a.kukushkin@gmail.com

Подпись Кукушкина С.А. удостоверяю
Начальник отдела кадров ИПМаш РАН
Толстанова Е.А.
20 24 г.