

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мухина Ивана Сергеевича «Комбинированные методы создания и исследования функциональных наноструктур для нанофотоники и наномеханики» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Для развития науки и техники в современном мире необходимы новые материалы. Активное развитие нанотехнологий обусловлено прогрессом микропроцессорной техники и растущими требованиями к миниатюризации устройств и структур. Данная работа, направленная на развитие комплексных методов формирования и исследования функциональных наноструктур для различных областей науки на основе современных технологий и подходов наиболее актуальна в настоящее время.

Целью работы являлось развитие комплексных методик создания и исследования функциональных структур нанофотоники, наноэлектроники, микрофлюидики и фотовольтаики на основе объединения методов современных нанотехнологий.

Научная новизна заключается в предложенной новой методике создания прототипов солнечных элементов на основе одиночных GaN нитевидных нанокристаллов и их массивов, синтезированных на Si подложках с помощью молекулярно-пучковой эпитаксии. Развита методика манипулирования микро- и нанообъектами при помощи металлического острия под действием сфокусированного электронного пучка в камере сканирующего электронного микроскопа, что позволяет создавать функциональные наноструктуры для широкого класса задач. Практическая значимость работы состоит в разработанных новых конструкциях солнечных элементов на основе одиночных GaN нитевидных нанокристаллов и их массивов на Si подложках и реализованы их прототипы перспективные для создания сверхкомпактных источников питания. Также разработаны и апробированы методики создания спектрально селективных элементов для управления модовым составом и направленностью излучения микродисковых лазеров, что является важным практическим применением.

Данная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, основная часть работы выполнена соискателем лично, по материалам диссертации опубликовано 31 печатная работа в рецензируемых отечественных и зарубежных научных изданиях, входящих в перечень ВАК. Результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях.

Диссертация Мухина И.С. соответствует всем требованиям действующего положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Д.ф.-м.н., профессор,
Зав. лабораторией структурных и фазовых превр. в конд. 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) 3214784, e-mail: sergey.a.kukushkin@gmail.com

