

ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертационной работе Леньшина Александра Сергеевича «Формирование и функциональные свойства наноструктур на основе пористого кремния», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Леньшин Александр Сергеевич в 2009 году защитил кандидатскую диссертацию и сразу же после защиты приступил к работе над докторской диссертацией по направлению развития основ формирования и диагностики многофункциональных низкоразмерных систем и композитов на основе пористого кремния.

В процессе работы были проведены исследования основных закономерностей формирования наноструктур и нанокомпозитов на основе матрицы пористого кремния и фундаментальных взаимосвязей их атомного и электронного строения, субструктуры и фазового состава и разработаны методики управления их функциональными свойствами.

В процессе работы над диссертацией Леньшин А.С. получил ряд новых значительных результатов:

- Разработаны оригинальные методики формирования и функционализации наноструктур и металлосодержащих нанокомпозитов на основе матрицы пористого кремния. Предложены эффективные методики управления составом и эффектами деградации поверхности por-Si и его фотолюминесцентных свойств, связанные с внешними воздействиями и постобработками поверхности наноструктур пористого кремния. Получены новые экспериментальные данные о характере энергетического распределения электронных состояний в валентной зоне и зоне проводимости, о природе межатомных взаимодействий и фазовом составе наноразмерных структур.

- На основе оригинальных технологических разработок получены экспериментальные образцы гибридных наногетероструктур $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{por-Si}/\text{c-Si}$ методом молекулярно-пучковой эпитаксии с использованием переходного «податливого» слоя пористого кремния, обеспечивающего интерфейс, приводящий к увеличению интенсивности квантового выхода люминесценции в области 550 нм на ~ 25%.

- Разработаны и запатентованы эффективные методики формирования нанопорошков из пористого кремния, а также гибридных органо-неорганических систем на их основе для применения в персонализированной медицине. Впервые исследованы особенности физической адсорбции/десорбции нейротропных лекарственных средств и органических красителей на поверхности пористого кремния.

Совокупность полученных результатов работы можно охарактеризовать как крупное научное достижение в области разработки и диагностики полупроводниковых многофункциональных низкоразмерных систем и композитов на основе кремния для применения в современной оптоэлектронике, сенсорике и персонализированной медицине.

В процессе работы над диссертацией Леньшин А.С. активно публиковался и вел успешную грантовую деятельность, был руководителем грантов ФЦП, РФФИ, РНФ и 2х Грантов Президента РФ для молодых ученых по научному направлению докторской диссертации, имеет патенты и высокий индекс цитирования, успешно руководил работой магистрантов и аспирантов.

Леньшин А. С. зарекомендовал себя квалифицированным специалистом в области физики полупроводников, способным решать сложные научные задачи на самом современном уровне.

Считаю, что представляемая Леньшиным А.С. работа по актуальности, новизне и практической значимости удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к работам, представленным на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - «Физика полупроводников».

Научный консультант,
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор физико-математических наук,
профессор
заведующий кафедрой физики твердого
тела и наноструктур ВГУ,
телефон: +7 (473) 2208363
e-mail: ftt@phys.vsu.ru
30 июня 2020 года



Домашневская Э.П.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный
университет»
394018, Россия, г. Воронеж,
Университетская площадь, 1.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Домашневская Э.П.

начальник отдела кадров

должность

О.И. Зверева 01/07/20

расшифровка подписи

Отдел кадров