

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Леньшина Александра Сергеевича на тему **«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.

Значительный интерес к пористому кремнию, а также различным наноструктурам и нанокompозитам на его основе, связан в первую очередь с его люминесценцией в видимой области спектра и большой площадью удельной поверхности, не характерными для кристаллического кремния. При этом изменяя морфологию и состав поверхности пористого кремния различными методиками, формируя композитные структуры, можно добиться широкого диапазона функциональных свойств этого материала и расширить области его практического применения. В связи с этим диссертация Леньшина А. С. посвященная вопросам формирования таких систем имеет несомненную актуальность.

К наиболее *важным результатам* диссертации А.С. Леньшина можно отнести: 1. Разработаны методики формирования многофункциональных наноструктур и металлосодержащих нанокompозитов на основе пористого кремния с широким диапазоном функциональных характеристик путем управления технологическими параметрами синтеза и постобработки поверхности; Разработанные методики могут быть использованы для создания широкого спектра многофункциональных материалов на основе кремниевой технологии для целей оптоэлектроники, включая гибридную электронику АЗВ5/Si, сенсорные и медицинские применения. 2. Определены механизмы деградации состава химических связей поверхностных слоев пористого кремния и связанных с ними фотолюминесцентных свойств, предложены эффективные методики их устранения.

Достоверность результатов диссертации обеспечивается применением современных методик исследования состава и свойств поверхности, представление в диссертации большого массива согласующихся между собой экспериментальных данных, хорошей апробацией результатов, о чем свидетельствует достаточно высокая цитируемость работ автора, наличием патентов на изобретения.

Считаю, что актуальность темы и объем выполненного исследования, новизна, теоретическое и практическое значение полученных результатов отвечают всем требованиям ВАК РФ, предъявленным к докторским диссертациям, в частности, соответствует всем требованиям п. 9 - 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от

21 апреля 2016 г. № 335), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Леньшин Александр Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - «физика полупроводников».

Лебедев Александр Александрович,
доктор физико-математических наук,
профессор,

физика полупроводников, 01.04.10.,
зав. лабораторией,

Лаборатория физики полупроводниковых приборов .

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

« 21.01. ____ » _____ 2021г.

Лебедев А.А. 

Адрес 194021, С-Петербург, ул. Политехническая, 26


e-mail shura.lebe@mail.ioffe.ru

раб. тел. (812)2927125




Я, Лебедев А.А., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета Д.212.038.10, и их дальнейшую обработку.

« 20.01. ____ » _____ 2021г.

Лебедев А.А. 



Подпись Лебедева А.А. удостоверяю
зав. отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

 / Н.С. Бузеньков