

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бухарова Дмитрия Николаевича  
«Лазерно-индуцированные нанокластеры на твердой поверхности с управляемыми функциональными характеристиками: динамические модели и структуры в электропроводимости»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 –Лазерная физика.

Диссертационная работа Д.Н. Бухарова посвящена разработке методов моделирования и оценки электропроводимости наноструктурированных объектов и островковых пленок, полученных лазерно-индуцированным методом формирования на твердотельных подложках, в зависимости от топологических особенностей и фрактальных размерностей. Данная проблема является **актуальной** для лазерной физики в области разработки методов создания новых материалов, и направлена на решение фундаментальных проблем, имеющих важное **практическое значение**.

Автором использован набор современных экспериментальных и теоретических методов, базирующихся на использовании современного оборудования, а также методов и алгоритмов численных вычислений и компьютерного моделирования, аналитические результаты которых согласуются с наблюдаемыми экспериментальными данными. Применение перечисленных методов и методик, статьи с участием автора в высокорейтинговых журналах, выступления на отечественных и международных конференциях обуславливают **достоверность** результатов работы.

**Научная новизна** результатов, полученных Д.Н. Бухаровым, в первую очередь определяется тем, что разработаны численные методы и подходы к планированию лазерных методов управляемого формирования нанокластерных структур и островковых нанопленок; созданы динамические модели и алгоритмы для расчета характеристик индуцированных при лазерном воздействии на твердую поверхность нанокластерных структур и островковых нанопленок с управляемой топологией; определены условия реализации различных механизмов и процессов электропроводимости в нанокластерных системах (туннелирование, прыжки между разными кластерами).

Автореферат хорошо структурирован, аккуратно оформлен, изложен грамотным и понятным языком.

Тем не менее, по представленной в автореферате информации возникло несколько вопросов:

1. В автореферате нет информации о том, в какой атмосфере проводилась лазерная модификация пленок PbTe на кремниевой подложке: на воздухе, в атмосфере инертного газа или в условиях вакуума?

2. Не наблюдалось ли окисление теллурида свинца при лазерном воздействии? Как появление оксидной пленки на поверхности наноструктур или островковых структурах может повлиять на электропроводящие свойства?

Следует отметить, что перечисленные вопросы носят дискуссионный и уточняющий характер и несколько не снижают хорошего впечатления о работе Д.Н. Бухарова в целом.

Считаю, что диссертационная работа Д.Н. Бухарова представляет законченное научное исследование, выполненное на современном научном и техническом уровне, соответствует требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученой степени

кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 –Лазерная физика.

профессор кафедры лазерной химии и лазерного материаловедения  
Института химии СПбГУ  
доктор физико-математических наук

«10» 11 2023 г.

А.В. Поволоцкий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет"

<https://spbu.ru/>

E-mail: alexey.povolotskiy@spbu.ru



10.11.2023

