

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Д.Н. Бухарова посвящена исследованию электрофизических характеристик нанокластерных структур/островковых нанопленок, индуцированных при лазерном воздействии на твердые поверхности. Приведенные результаты представляют интерес для разработки новых подходов к синтезу структур с требуемыми электрофизическими характеристиками, перспективных для различных приложений квантовой электроники, оптоэлектроники и фотоники.

Развиваемые в работе методы лазерного синтеза нанокластерных структур позволяют получать образцы со стабильной структурой управляемым методом с использованием более широкого спектра рабочего материала, а также не требуют сложных технических условий (например, особой атмосферы, установок сверхвысокого вакуума, высокого давления или быстрого нагрева до высоких температур) для обеспечения управляемого синтеза и получения стабильных хорошо сформированных структур по сравнению со стандартными методами прецизионного/поатомного переноса вещества (PVD, МЛЭ, CVD). Разработанные модели применимы для описания широкого класса задач лазерного синтеза наноматериалов, получаемых благодаря диффузионным процессам, и адекватно, с относительными погрешностями не более 10%, отражают описываемые свойства исследуемых образцов.

В ходе работы Д.Н. Бухаровым были получены образцы лазерно-индуцированных нанокластеров теллурида свинца с фрактальным рельефом и изучены их электрофизические особенности, заключающиеся в улучшении вольт-амперных характеристик в зависимости от особенностей синтезированной структуры. Для описания особенностей полученных образцов разработаны модели диффузионно-ограниченной агрегации в пространстве координат и вольт-амперных характеристик с учетом фрактального рельефа образца. Данные модели позволяют воспроизводить электрофизические свойства нанокластеров с точностью не менее 90%.

Результаты работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и апробированы на международных и всероссийских конференциях. Диссертационная работа Бухарова Д.Н. является законченным на определенном этапе научным исследованием. Полученные результаты являются новыми, достоверными и имеют практическую значимость.

Диссертационная работа «Лазерно-индуцированные нанокластеры на твердой поверхности с управляемыми функциональными характеристиками: динамические модели и структуры в электропроводимости» по критериям

актуальности, научной новизны, значимости и достоверности выводов соответствует следующим пунктам паспорта специальности 1.3.19 Лазерная физика:

1. Лазеры и лазерная оптика; новые лазерные среды и новые лазерные источники; лазерные системы.
2. Взаимодействие лазерного излучения с веществом м; лазерная плазма; лазерные установки и в том числе со сверхсильными световыми полями; генерация и ускорение заряженных частиц; генерация наночастиц и модификация поверхности, создание на этой основе датчиков и устройств.

Вместе с тем отмечаются незначительные недостатки в тексте автореферата:

- 1) цель работы сформулировано с неудачным оборотом фраз: "... исследование и разработка методов моделирования и оценки..."; чтобы исследовать методы, их необходимо разработать;
- 2) в описании второй и третьей глав речь идет о приведенных эмпирических исследованиях в форме эксперимента; при этом не удалось понять сценарий экспериментов, поскольку не приведены схемы соответствующих стендов;
- 3) в тексте присутствуют опечатки и неаккуратное использование числительных от нуля до девяти (числительные из одной цифры).

Данные замечания не снижают ценности всей диссертационной работы, которая представляет собой законченное исследование с научно значимыми и практически применимыми результатами.

Работа отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бухаров Дмитрий Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – «Лазерная физика».

Отзыв составил:

доцент факультета
цифровых трансформаций
Университета ИТМО,
д.т.н., доцент



Духанов А.В.

Телефон: +7 (981) 143-25-00

Адрес электронной почты: dukhanov@itmo.ru

Подпись Дмитрия
Бухарова
НАЧАЛЬНИК ОМЛО
ШИПИК В.А.

