

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Куликовой Татьяны Валентиновны*  
«Формирование и свойства самоорганизованных структур и нанокompозитов на основе слоистых прекурсоров: сурьмы, графита», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

В настоящее время двумерные (2D) материалы, такие как графен, германен и другие, за счет комплекса уникальных свойств формируют материаловедческую базу nanoиндустрии. При этом, нерешенной задачей для такого рода наноматериалов является разработка теоретических и экспериментальных подходов, описывающих их электрофизические, оптические и другие свойства с учетом специфики межслоевого взаимодействия в исходных кристаллических веществах. Также большой интерес представляют трехмерные (3D) материалы и композиты, формируемые из 2D материалов. Поэтому диссертация Куликовой Т.В. посвящена актуальной тематике – исследованию условий формирования и характеристики самоорганизованных 2D, 3D структур и нанокompозитов из слоистых прекурсоров: сурьмы и графита.

Представленный в автореферате материал актуален, имеет научную новизну, высокую практическую ценность и теоретическую значимость. К достоинствам работы следует отнести:

- 1) Использование принципов самосборки при получении 2D и 3D аллотропов на основе слоистых прекурсоров (сурьмы и графита), реализуемых двумя методами: расслоение исходных слоистых прекурсоров в результате ультразвукового воздействия и самосборка структуры в коллоидном растворе, расслоение и самосборка в расплаве.
- 2) Получение массива несвязанных между собой 3D сфероидальных структур на основе сурьмы, антимонидов индия и галлия в диапазоне размеров  $10^{-4}$ - $10^{-6}$  м в одностадийном процессе кристаллизации из расплава в результате самоорганизации при средних скоростях охлаждения расплава.
- 3) Идентификация методами СЭМ и КРС строения 3D сфероидальных структур на основе сурьмы, демонстрирующая формирование частиц по типу «ядро-оболочка».

Результаты работы достаточно полно отражены в публикациях ведущих российских и зарубежных научных изданиях (в том числе, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus), а также, неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях.

Структура диссертации методически отработана, логична и непротиворечива. Автореферат написан грамотным научным языком. Представленный в автореферате материал отвечает паспорту специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Вместе с тем, по автореферату имеются некоторые замечания:

- 1) Неточно проведен весовой элементный анализ 2D композита сурьма/углерод (табл. 2 на стр. 11 автореферата) – итоговый состав композита, определенный как сумма элементов превышает 100.00%.

2) Из текста автореферата не совсем ясно, исходя из каких экспериментальных данных и какими аналитическими методами исследований обнаружено и подтверждено формирование мультиграфена?

Следует отметить, что вышеуказанные замечания не уменьшают общего положительного впечатления о работе. В целом считаю, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, по своей структуре и содержанию отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Куликова Татьяна Валентиновна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой «Нано- и микроэлектроника»  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет».  
440026, Пенза, улица Красная 40, корпус 8,  
тел.: 8 (8412) 36-82-61  
e-mail: nano-micro@mail.ru

Аверин Игорь Александрович

29 ноября 2017 г.

Ученый секретарь ученого совета  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,  
к.т.н., доцент



О.С. Дорофеева