

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Графовой Валерии Павловны  
«Атомарно-тонкие гибридные наноструктуры производных ZnSe: синтез  
в коллоидных системах, структура и оптические свойства»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических  
наук по специальности 1.4.15 – «химия твёрдого тела»

Представленные в автореферате В.П. Графовой результаты свидетельствуют о законченности научной экспериментальной работы, направленной на разработку условий коллоидного синтеза двумерных нанопластинок селенида цинка с последующей модификацией поверхности лигандами, в том числе хиральными, и характеризацию их физико-химических свойств. Решение сформулированных соискателем задач значимо с точки зрения применения разрабатываемых полупроводниковых наноструктур в качестве биосенсоров, в фотокатализе, для конструирования оптоэлектронных устройств и др. В связи с этим актуальность представленных исследований не вызывает сомнений. Использование широкого спектра современных методов характеристики полученных коллоидных нанокристаллов позволили объективно определить их основные свойства.

В рамках диссертационной работы были разработаны условия синтеза и сделаны выводы об условиях роста наноструктур селенида цинка с точным контролем их толщин, определены температурные интервалы для их формирования. Стоит особенно отметить обнаруженные и объяснённые особенности роста нанокристаллов толщиной 2,5 монослоя, которые соответствуют кристаллической решетке типа вюрцита с полярной кристаллографической ориентацией базальной плоскости  $(11\bar{2}1)$ , в отличие от неполярной  $(11\bar{2}0)$  ориентации нанокристаллов толщиной 4 монослоя.

В автореферате в полном объеме отражена новизна и практическая значимость работы. Высокий уровень результатов исследований диссертанта подтверждается апробацией на профильных российских и международных конференциях, а также публикациями в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых WoS и Scopus.

При изучении автореферата возникли следующие замечания.

1. Интересно было бы оценить квантовый выход фотолюминесценции нанопластинок ZnSe популяции 2,5 монослоя, а также сравнить её величину с соответствующими значениями для ZnSe 3.5MC и ZnSe/ZnS.

2. Неясно, влияют ли большие латеральные размеры ZnSe популяции 2,5 монослоя по сравнению с популяцией 4 монослоя только на выраженное рассеяние или также на поглощение и эффективность фотолюминесценции?

Данные замечания не снижают общего, положительного впечатления от работы.

По содержанию автореферата можно судить о том, что диссертационная работа В.П. Графовой полностью отвечает требованиям и критериям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также

соответствует паспорту специальности 1.4.15 – «химия твёрдого тела» (по химическим наукам). Таким образом, соискатель Графова Валерия Павловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «химия твёрдого тела».

доктор физико-математических наук (1.3.11 – Физика полупроводников),  
доцент кафедры физики полупроводников и криоэлектроники

Физического факультета Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Московского  
государственного университета им. М. В. Ломоносова»

тел.: 8-495-939-50-72, +7-919-724-00-46

email: [alsmir1988@mail.ru](mailto:alsmir1988@mail.ru)



А.М. Смирнов

08.12.2023

Адрес организации: 119991, ГСП-1, Москва, ул. Ленинские Горы д.1,  
строение 2, Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Московский государственный  
университет имени М. В. Ломоносова», Физический факультет  
+7 (495) 939-16-82 email: [info@physics.msu.ru](mailto:info@physics.msu.ru),

Подпись А.М. Смирнова удостоверяю:

