

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Осипова Антона Владиславовича
«Лазерный синтез линейных углеродных структур»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика

Диссертационная работа посвящена решению важной научно-практической задачи – разработке метода управляемого синтеза стабилизированных линейных углеродных цепей с использованием лазерных технологий. Актуальность темы не вызывает сомнений, учитывая уникальные свойства карбина и значительные трудности его получения в стабильной форме.

Автором проделан большой объем экспериментальной работы, применен комплекс современных аналитических методов (ПЭМ, РЭМ, АСМ, спектроскопия комбинационного рассеяния и фотолюминесценции), что позволяет всесторонне охарактеризовать синтезированные материалы. Научная новизна работы очевидна и подтверждена рядом существенных результатов: разработан двухстадийный метод синтеза, доказана роль наночастиц золота в стабилизации цепей, впервые продемонстрировано формирование упорядоченных ван-дер-ваальсовых кристаллов из параллельных цепей и исследованы их экситонные свойства.

Особого внимания заслуживает практическая значимость работы. Разработанная методика обладает высокой воспроизводимостью и открывает пути к созданию новых материалов для оптоэлектроники, сенсорики и квантовых технологий.

При этом по автореферату диссертационной работы имеется ряд замечаний:

1. В тексте не до конца раскрыт механизм стабилизации. Утверждается, что наночастицы золота «закрепляют» концы цепей и приводят к их легированию, но не предложена конкретная химическая или физическая модель этого взаимодействия (например, образование координационных или ковалентных связей Au-C, хемосорбция, плазмон-индуцированные эффекты).
2. В положении на защиту №1 указан широкий диапазон размеров получаемых частиц (от 50 до 1300 нм). Для большинства практических применений необходимо узкое распределение получаемых частиц по размерам. В автореферате не показано, как именно можно добиться контроля и сужения этого распределения в рамках предложенного метода, что является ключевым для его практической значимости.
3. В работе заявлено о создании «высокоориентированных» массивов и

«молекулярных кристаллов». Однако для однозначного доказательства кристаллической природы и определения точных параметров решетки критически не хватает данных рентгеноструктурного анализа или данных электронной дифракции в ПЭМ. Без этого доказательства кристаллической структуры являются косвенными.

Указанные замечания носят частный характер и не снижают высокого уровня проведенного исследования. Диссертация соответствует всем критериям ВАК, представляет собой завершенную научную работу, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

Кандидат химических наук,
доцент
Казак Александр Васильевич

подпись
«14» 09 2025 г.

Контактные данные:

тел.: +79203519095, e-mail: alexkazak86@gmail.com

Адрес места работы:

153025, г. Иваново, ул. Ермака, 39

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный университет» (ИвГУ)

Согласен на обработку персональных данных

подпись
14.09.2025

/ А.В. Казак /

Подпись А.В. Казака удостоверяю:

Проректор по исследовательской и проектной
деятельности, кандидат социологических наук

Смирнова И.Н.
14.09.2025