

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Баскаковой Ксении Ивановны «**Пассивные оптические элементы на основе полимеров и углеродных наноструктур для микроволнового и терагерцового диапазонов частот**», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия

Диссертационная работа Баскаковой К.И. посвящена актуальному направлению исследований в современной физике твердого тела — созданию прототипов пассивных оптических элементов методами 3D-печати с использованием полимерных композиционных материалов с наноуглеродными включениями. Комбинация технологических возможностей 3D-печати с развивающимися методами синтеза углеродных наноструктур и композитов на их основе может быть успешно применена для создания периодических структур, эффективно работающих в микроволновом и терагерцовом диапазонах частот. Актуальный уровень развития технологий 3D-печати существенно упрощает производство таких структур, а также расширяет спектр их применений. В последние годы изучению полученных методами 3D-печати периодических структур, предназначенных для управления высокочастотным излучением, посвящено достаточно большое количество работ. Однако, несмотря на успехи, достигнутые в этой области с использованием в качестве наполнителей одностенных углеродных нанотрубок и терморасширенного графита, электромагнитные свойства композиционных материалов с включениями нанохорнов изучены сравнительно слабо. В этом ключе диссертационная работа Баскаковой К.И. представляется весьма актуальной.

В диссертационной работе последовательно изложены выполненные этапы по синтезу нанохорнов, исследованию их морфологии и электрофизических характеристик. Показано влияние условий синтеза на параметры нанохорнов. Проведено сравнительное исследование электромагнитных свойств композиционных материалов на основе полистирола с наноуглеродными включениями (нанотрубки, терморасширенный графит, нанохорны) в широком диапазоне частот. Показана возможность использования таких материалов для экранирования электромагнитного излучения, что определяет *практическую значимость* работы. Периодические структуры, полученные с помощью 3D-печати композиционными материалами с однослойными нанотрубками и терморасширенным графитом, могут применяться в качестве частотных фильтров терагерцового диапазона, что также продемонстрировано в работе. Представленные результаты, безусловно, являются *новыми*.

Результаты работы представлены в докладах на международных конференциях и опубликованы в виде статей в научных изданиях, входящих в список ВАК. Таким образом, считаю, что по объему проведенных исследований, качеству и практической ценности полученных результатов диссертационная работа Баскаковой К.И. соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в действующей редакции. Автор диссертации Ксения Ивановна Баскакова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор физико-математических наук  
(1.3.8 – физика конденсированного состояния),  
профессор,  
директор НИУ "Институт ядерных проблем"  
Белорусского государственного университета



С.А. Максименко

01.02.2023

Согласен на обработку персональных данных.  
220006, Беларусь, г. Минск, ул. Бобруйская, 11  
Тел.: +(375 17) 352-42-31  
E-mail: [inp-director@inp.bsu.by](mailto:inp-director@inp.bsu.by)