

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Лотина Андрея Анатольевича**
«Светоуправляемые функциональные материалы и наноструктуры для фотонных устройств», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

Переход от полупроводниковой электроники к технологиям, основанным на управлении, хранении, обработке оптических сигналов, обусловлен как фундаментальным физическим пределом кремниевой микроэлектроники, так и прогнозируемым ростом производительности при вовлечении бурно развивающейся фотонной интегральной оптики. Это, в частности, обуславливает рост числа рассматриваемых фундаментальных и прикладных задач, связанных как с созданием новых классов оптических материалов, так и с углублением понимания происходящих в них процессов и соответствующих механизмов. В связи с этим, диссертационная работа А.А. Лотина, направленная на комплексное экспериментальное и теоретическое изучение оптических характеристик тонкопленочных функциональных материалов и наноструктур на основе оксидов переходных металлов и халькогенидных фазопеременных соединений, является чрезвычайно актуальной.

Важные научные результаты диссертационного исследования заключаются в разработке и изучении тонкопленочных материалов для перспективных нанофотонных приложений. В работе подробно рассмотрены тонкие пленки $\text{Zn}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}$, характеризующиеся высоким магнитным моментом и сильным магнитооптическим откликом. Получены множественные квантовые ямы на основе системы Mg-Zn-O/Cd-Zn-O , демонстрирующие высокую квантовую эффективность при различных ширинах ям. Продемонстрирована принципиальная возможность управления посредством внешнего лазерного воздействия оптическим сигналом, проходящим через полимерный волновод, покрытый пленкой фазопеременного халькогенидного материала GST225.

Представленная работа характеризуется высоким научным уровнем. Основные результаты диссертации опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах. Работа обладает несомненной практической значимостью, подтверждаемой полученными в рамках диссертационного исследования патентами на изобретения и полезные модели. Структура работы выстроена последовательно и логично. Автореферат дает всестороннее представление о диссертации и содержит четкое и ясное описание целей и задач исследования, используемых методик и подходов, полученных результатов и их анализа.

В тексте автореферата можно выделить следующие недостатки:

В подписи к рисунку 2б приводится аббревиатура ПЭК, не расшифрованная в автореферате (вероятно, имеется в виду поперечный эффект Керра). В подписи к рисунку 2б указана концентрация Co , отличающаяся от концентрации, приведённой на самом рисунке 2б. В тексте присутствует некоторое количество опечаток и неудачных формулировок, например: “фазоизменяемые материалы (ФИМ) на основе халькогенидов переходных металлов” (стр. 2, словосочетание “переходных металлов”, видимо, следует удалить), “порог... ниже, чем структурах с другим содержанием” (стр. 17, пропущен предлог).

Указанные замечания имеют технический характер и не сказываются на уровне работы, которая является значительным вкладом в развитие материаловедения и нанофотоники. Считаю, что диссертация «Светуправляемые функциональные материалы и наноструктуры для фотонных устройств» удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103ОД, а автор диссертации, Лотин Андрей Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

Старший научный сотрудник ФИАН, к.ф.-м.н.

Подпись Смаева М.П. заверяю

Помощник директора ФИАН по научной работе, д.ф.-м.н.

Данные об авторе отзыва: Смаев Михаил Петрович,
кандидат физико-математических наук,

старший научный сотрудник Отдела Оптики низкотемпературной плазмы

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института
им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

Тел. +7 (499)132-68-44, E-mail: smayev@lebedev.ru

119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект, д. 53


/М.П. Смаев/
09.10.2025 г.
С.Ю. Савинов/