

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

Автореферат диссертации Лотина А.А. является достаточно структурированным и содержательным, отражающий масштабную научную работу в области разработки функциональных наноматериалов с принципиально новыми оптическими и электрооптическими свойствами, на основе которых можно создать фотонные устройства нового поколения. Актуальность выбранной темы определяется соответствием мировым трендам в области фотоники, наноматериалов и нейроморфных вычислений. Автор обоснованно указывает на исчерпание возможностей классической электроники и необходимость перехода к фотонным и гибридным технологиям обработки и хранения информации.

Научная новизна диссертационной работы представлена рядом фундаментальных результатов, впервые полученных автором:

- Исследование кластерной природы намагниченности в плёнках ZnCoO и её влияние на аномальный эффект Холла.
- Демонстрация многократного усиления экситонной люминесценции в низкоразмерных гетероструктурах $\text{Mg}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}/\text{Cd}_y\text{Zn}_{1-y}\text{O}$.
- Разработка метода синтеза наночастиц Ag/Au с контролируемыми параметрами и демонстрация усиления экситонной люминесценции в тонких пленках и наностержнях оксида цинка, покрытых наночастицами серебра за счет эффекта поверхностно-плазмонного резонанса.
- Исследование динамики изменения коэффициентов оптического пропускания и отражения, а также удельного сопротивления в тонких плёнках GeTe и $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ при фазовых переходах, индуцированных лазерными импульсами нано- и фемтосекундной длительности.
- Создание прототипа оптического синапса на основе полимерного волновода с оптически активной областью из тонкой пленки $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ и демонстрация модуляции оптического сигнала телекоммуникационного С-диапазона.

На основе результатов данной диссертационной работы могут быть разработаны оптические переключатели и модуляторы, нейроморфные элементы оптической памяти, УФ-лазеры и усилители, а также магнитоуправляемые устройства для спинтроники.

Результаты работы в полном объеме опубликованы в 30 статьях высокорейтинговых журналов и представлены на международных конференциях, что подтверждает их признание научным сообществом. Автором диссертационной работы получены 4 патента РФ на полезную модель и 1 патент РФ на изобретение.

В качестве замечаний можно выделить следующее:

1. Автор упоминает разработанные модели лазерного нагрева тонких пленок и распространения излучения в волноводе, однако в автореферате недостаточно подробно описаны их основы и границы применимости. Это могло бы усилить теоретическую часть работы.
2. На некоторых рисунках в автореферате не приведены данные по погрешностям измерений и статистической обработке результатов, что важно для оценки достоверности.

Результаты работы вносят значительный вклад в развитие фотоники, материаловедения и нанотехнологий и имеют высокий потенциал для практического применения. Автореферат свидетельствует о том, что диссертация Лотина А.А. на тему «Светопроводимые функциональные материалы и наноструктуры для фотонных устройств» является завершённой, самостоятельной и научно зрелой работой, соответствующей критериям 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. № 103 ОД, а её автор Лотин Андрей Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени доктор технических наук по специальности 2.6.6 - Нанотехнологии и наноматериалы.

доктор физико-математических наук, профессор, профессор Байкальского института БРИКС Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Иркутский национальный исследовательский технический университет"

Афанасьев Александр Диомидович

664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.83

Телефон:

e-mail: aa

«27» сентября 2025 г.

