ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лопатина Артема Юрьевича «Электрические свойства и термовольтаический эффект в тонких пленках на основе оксида цинка и оксида никеля», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Исследование А. Ю. Лопатина посвящено влиянию условий синтеза на электрические свойства тонких пленок ZnO и NiO и термовольтаический эффект в структурах на их основе. Актуальность работы определяется необходимостью выяснения роли дефектного состояния оксидных полупроводников в переносе заряда и управлении термовольтаическим эффектом градиентных пленок.

В автореферате сопоставлены условия получения, структура и электрофизические характеристики пленок. Для синтеза использованы ионно-лучевое и реактивное высокочастотное магнетронное распыление. Структурные данные дополнены температурными зависимостями удельного сопротивления и коэффициента Зеебека, а также холловскими измерениями концентрации и подвижности носителей.

К существенным результатам относятся установление прыжкового переноса с переменной длиной прыжка в исследованных пленках ZnO в интервале 300–500 К и выявление влияния условий осаждения на расчетную плотность локализованных состояний. Для NiO показана связь содержания кислорода при синтезе с механизмами электрического переноса. Представляют интерес также изменения свойств ZnO:N после отжига, включая смену знака коэффициента Зеебека в определенном температурном интервале.

Научная значимость работы состоит в развитии представлений о роли локализованных состояний и дефектной подсистемы в электрическом транспорте оксидных пленок. Практическое значение имеют установленные зависимости свойств от технологических параметров и их использование при формировании градиентных структур. Исследован термовольтаический отклик двухслойных и многослойных образцов, включая модельную структуру ZnO:Fe/NiO.

Результаты опубликованы в профильных изданиях и апробированы на научных конференциях. Автореферат позволяет оценить новизну и значение исследования. По содержанию работа относится к специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Замечаний по содержанию автореферата не имею.

Содержание автореферата позволяет заключить, что диссертация А. Ю. Лопатина «Электрические свойства и термовольтаический эффект в тонких пленках на основе оксида цинка и оксида никеля» является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой, обладающей научной новизной и практической значимостью и соответствующей требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Ее автор, Лопатин Артем Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Профессор кафедры
экспериментальной и теоретической
физики ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет», доктор
физико-математических наук (научная
специальность 01.04.07 – Физика
конденсированного состояния),
профессор Сидоркин Александр Степанович

«03» 11 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»
Почтовый адрес организации: 394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1
Телефон: +7 (473) 220-75-21 E-mail: sidorkin@phys.vsu.ru

Даю согласие на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в сети «Интернет».

Заверяю
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)
Сидоркина А.С.
ведущий специалист
должность
03 11 2026
подпись, расшифровка подписи