

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Матасова Антона Владимировича над диссертацией «Эффект порогового по электрическому полю переключения из высокоомного в низкоомное состояние в образцах $\text{CuCr}_{1-x}\text{Al}_x\text{O}_2$ со структурой делафоссита», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.11 – «Физика полупроводников».

Матасов А.В. работает в должности стажера-исследователя в научно-исследовательском институте материалов твердотельной электроники ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет». Работа по диссертации в НИИ МТЭ РТУ МИРЭА Матасовым А.В. проводилась с 2019 года.

Исследования по диссертационной работе проводились в рамках проектов № FSFZ-2023-0005 и № FSFZ-2022-0007 по тематике «Новые материалы и новые физические эффекты для создания перспективных устройств электронной компонентной базы» и «Разработка полифункциональных пьезо-, пиро-, сегнетоэлектрических материалов для новых перспективных устройств электронной техники», выполняемых в рамках Госзаданий Минобрнауки РФ высшим учебным заведениям в сфере научной деятельности.

За время работы над диссертацией Матасов А.В. зарекомендовал себя во всех отношениях с хорошей стороны. Он проявлял добросовестное отношение к выполнению работы, показал такие качества как трудолюбие, дисциплинированность, упорство в достижении поставленной цели, владение современными методами экспериментальных научных исследований. Матасов А.В. проявил высокий уровень самостоятельности в процессах планирования и проведения исследований, при анализе и интерпретации полученных результатов.

Результаты работы Матасова А.В. по теме диссертации публиковались в периодических изданиях, докладывались на Всероссийских и Международных научных конференциях. По теме диссертации он имеет 7 публикаций, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации. В этих публикациях отражены все основные научные положения диссертационного исследования Матасова А.В. Он также активно участвовал в научно-исследовательской работе НИИ материалов твердотельной электроники по научным направлениям, связанным с получением и исследованием новых перспективных материалов электронной техники. Общий список публикаций Матасова А.В. содержит 13 наименований.

За время работы Матасовым А.В. был выполнен большой объем работы по анализу и обзору литературы по тематике диссертации, по синтезу и характеристике образцов делафосситов, по изучению их кристаллической структуры и электрофизических свойств. В настоящее время исследование можно считать завершённым. Практически все экспериментальные результаты, приведенные в диссертации, получены автором лично, либо при его активном участии.

Актуальность темы диссертационной работы Матасова А.В., посвященной получению, комплексному изучению эффекта порогового по электрическому полю переключения из высокоомного в низкоомное состояние в образцах $\text{CuCr}_{1-x}\text{Al}_x\text{O}_2$ со структурой делафоссита, определяется тем, что решение рассматриваемых в ней проблем способствует развитию физики конденсированного состояния, физики полупроводников, отсутствием в литературе данных о влиянии электрического поля электрофизические свойства изучаемых фаз, созданию научных основ синтеза новых материалов с заданными физическими свойствами, получению новых материалов, перспективных для применений в электронной технике.

Диссертация выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне. Практически все результаты диссертации получены впервые, поэтому она обладает научной новизной: определена заселенность позиций Cu, Cr, O, разностная электронная плотность и другие структурные параметры; получены структурные данные для $3R\text{-CuCrO}_2$ при $T=120\text{ K}$; обнаружен эффект порогового по электрическому полю переключения из высокоомного в низкоомное состояние в керамических и монокристаллических образцах $\text{CuCr}_{1-x}\text{Al}_x\text{O}_2$; наблюдаемые особенности электропроводящих свойств впервые качественно объясняются поляронным состоянием носителей заряда в изучаемых фазах и переходом поляронов под действием температуры и

внешнего электрического поля в квазисвободное состояние; диэлектрические свойства керамических и монокристаллических образцов CuCrO_2 проявляют диэлектрическую релаксацию в области 180-250 К; при понижении температуры в области ~200 К происходит переход от активационного механизма проводимости к прыжковому по локализованным состояниям около уровня Ферми; установлено, что при высокотемпературном твердофазном синтезе керамических образцов в системе $\text{CuCr}_{1-x}\text{Al}_x\text{O}_2$ образуется неограниченный ряд твердых растворов со структурой ромбоэдрического дельфосита.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, обеспечивалась применением комплекса различных взаимодополняющих экспериментальных методик, а также адекватных теорий, используемых при анализе и интерпретации полученных экспериментальных результатов.

Полученные результаты обладают практической ценностью поскольку перспективны для создания приборов прозрачной электроники нового поколения. Сравнительно низкие величины критического напряжения переключения делают полученные фазы перспективными для применений их в качестве активных элементов переключающих устройств, индуктивных элементов, управляемых электрическим полем, релаксационных генераторов и др. Результаты диссертационной работы представляют интерес для развития научных основ синтеза ППО р-типа с заданными свойствами, а также в качестве справочного материала, который может использоваться при разработке новых материалов электронной техники.

Содержание диссертации соответствует специальности 1.3.11 – «Физика полупроводников».

Таким образом, Матасова А.В. можно охарактеризовать как сформировавшегося высококвалифицированного научного работника, способного самостоятельно ставить и решать актуальные научные задачи. Выполненная им диссертационная работа представляет собой законченный научный труд, она отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и заслуживает положительной оценки, а сам Матасов А.В. достоин присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – «Физика полупроводников».

Научный руководитель

доктор технических наук, директор НИИ материалов

твердотельной электроники Федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«МИРЭА - Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА),

Москва проспект Вернадского, 78,

профессор кафедры наноэлектроники РТУ МИРЭА

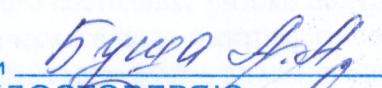
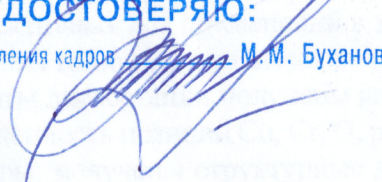
тел.: 7(926)1987423, e-mail: aabush@yandex.ru



Буш А.А.

«26» 09 2025 года



Подпись: 
УДОСТОВЕРЯЮ:
Начальник Управления кадров  М.М. Буханова