

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соломатина Максима Андреевича на тему «Высокочувствительные и высокоселективные газоаналитические однокристалльные мультисенсорные линейки на основе наноразмерных оксидных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств (физико-математические науки)

Диссертационная работа Соломатина М.А. посвящена разработке и апробированию однокристалльных мультисенсорных линеек хеморезистивного типа на основе оксидов металлов (SnO_2 , ZnO , Mn_3O_4 , NiO и Co_3O_4) при их функционировании в широком диапазоне рабочих температур (от комнатной до 350°C) и УФ-облучении при воздействии различных газов-восстановителей (спиртов и кетонов). Актуальность работы обусловлена растущей потребностью в надёжных и энергоэффективных сенсорах для контроля состава воздушной среды в условиях увеличения антропогенной нагрузки. Применение наноструктурированных оксидов металлов и УФ-облучения позволяет существенно повысить чувствительность и селективность сенсоров при снижении их энергопотребления, а формирование мультисенсорных линеек на одном кристалле отвечает современным требованиям твердотельной электроники по миниатюризации и снижению себестоимости при массовом производстве сенсорных устройств. Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной и важной как с фундаментальной, так и с практической точек зрения.

Из содержания автореферата следует, что автор выполнил большой массив экспериментальных исследований, применяя современные инструментальные методы анализа – рентгеновскую дифракцию, электронную сканирующую/просвечивающую микроскопии, термогравиметрический анализ, профилометрический анализ и др., которые позволили ему систематически и всесторонне охарактеризовать синтезируемые металлооксидные материалы и сделать обоснованные заключения. Проведенные детальные исследования газочувствительных и селективных характеристик сформированных мультисенсорных линеек с использованием сертифицированного прецизионного измерительного оборудования позволили установить оптимальные параметры их функционирования. Ряд экспериментальных результатов по проводимости поликристаллического слоя SnO_2 был убедительно описан путем применения физической модели в рамках теории проводимости Джоншера.

Все выводы и основные результаты диссертации, изложенные в автореферате, достаточно логичны и обоснованы. Материалы диссертации достаточно полно представлены в публикациях, из которых 4 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в список ВАК и индексируемых в базах данных ISI Web и Scopus, что позволяет утверждать о достаточной экспертной оценке и оригинальности полученных результатов.

Имеется 6 патентов РФ и 5 патентов ЕАПО на изобретения по теме работы. Согласно базе данных Scopus, соискателем всего опубликовано 13 работ, а его индекс Хирша равен 9. Таким образом, можно заключить, что соискатель является сложившимся молодым ученым.

К работе можно сформулировать следующее замечание:

- в тексте автореферата используется термин «сопротивление», но более точно «электросопротивление», не приводится точность измерения температур и выходных характеристик мультисенсорной линейки.

Несмотря на отмеченный недостаток, считаем, что диссертационная работа «Высокочувствительные и высокоселективные газоаналитические однокристалльные мультисенсорные линейки на основе наноразмерных оксидных материалов» представляет собой законченное научное исследование и соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Соломатин Максим Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. – Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств (физико-математические науки).

Заведующий лабораторией микро- и наносенсорики
ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»,
доктор технических наук (специальность
05.27.01. – Твердотельная электроника,
радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника,
приборы на квантовых эффектах), профессор

 Мухуров Николай Иванович
«21» 08 2025 г.

Главный научный сотрудник лаборатории микро- и наносенсорики
ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»,
доктор физико-математических наук (специальность
05.27.01. – Твердотельная электроника,
радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника,
приборы на квантовых эффектах), доцент

 Гасенкова Ирина Владимировна
«21» 08 2025 г.

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 68-1
E-mail: n.mukhurov@gmail.com, ivgasenkova@gmail.com.

Личные подписи профессора Мухурова Николая Ивановича и доцента Гасенковой Ирины Владимировны заверяю

