

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малютиной-Бронской Виктории Владимировны «Электрофизические и оптические свойства структур на основе пленок оксида цинка, легированных ионами редкоземельных элементов, для твердотельных оптоэлектронных устройств», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Оксид цинка (ZnO) широкозонный полупроводник n-типа имеет перспективы использования в фотодиодах, защитных и токосъемных слоях солнечных элементов и других устройствах оптоэлектроники. Изучение влияния точечных дефектов и легирующих добавок на оптические и электрические свойства пленок и структур на основе ZnO в зависимости от технологических режимов является актуальной задачей твердотельной оптоэлектроники.

В диссертационной работе Малютиной-Бронской В.В. представлены результаты комплексного исследования структурных, оптических и фотоэлектрических характеристик структур «металл – легированный оксид цинка – кремний» полученные несколькими методами, а именно магнетронным распылением, комбинацией методов электрохимического осаждения ионов примеси и магнетронного распыления, а также золь-гель методом, что позволяет получить новые научные знания о влиянии поверхностных состояний границ раздела структур «легированный оксид цинка – кремний» на фотоэлектрические характеристики структур. Важно отметить, что экспериментально установленные зависимости фоточувствительности твердотельных структур $\text{Al-Ni/ZnO:Re}^{3+}/\text{Si}$ (Re^{3+} : Er^{3+} и Tb^{3+}) от температуры отжига и напряжения смещения имеют практическое значение для применения тонких пленок на основе ZnO в твердотельных устройствах оптоэлектроники. Среди интересных результатов следует отметить, что комбинацией электрохимического осаждения ионов Tb^{3+} и магнетронного распыления ZnO без высокотемпературного отжига получена структура $\text{Al-Ni/n-ZnO:Tb}^{3+}/\text{n-Si}$, которая обладает фоточувствительностью от 0,42 до 1,25 А/Вт во всей рабочей области спектра от 405 до 1000 нм при напряжении смещения +15 В.

Основные результаты диссертационной работы Малютиной-Бронской В.В. хорошо апробированы – они докладывались на ряде международных научных конференций и достаточно хорошо опубликованы (14 статей в научных рецензируемых журналах, 11 статей в сборниках трудов научных конференций, 9 тезисов докладов).

В качестве замечаний, не влияющих на общую положительную оценку работы, следует отметить, что на с. 12 («+ 1,5 В») и на с.13 («75 %») обозначения параметров приведены отдельно от их значений. Также, при изучении свойств пленок, следовало бы предоставить результаты анализа их фазового и элементного состава с применением энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Малютиной-Бронской В.В. «Электрофизические и оптические свойства структур на основе пленок оксида цинка, легированных ионами редкоземельных элементов, для твердотельных оптоэлектронных устройств» является завершенной научной работой высокого уровня. Работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Малютина-Бронская Виктория Владимировна, достойна присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Даю согласие на публикацию отзыва в открытом доступе на сайте Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Заведующий отделом химии
функциональных материалов
Института неорганической химии
им. А.В. Николаева СО РАН
доктор физико-математических наук,
профессор



Окотруб Александр Владимирович



Подпись ЗАВЕРЯЮ
УЧ. СЕКРЕТАРЬ ИНХСОРАН
О.А. ГЕРАСЬКО
02 2026