

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Романова И.А. «Структура и люминесцентные свойства диэлектрических плёнок на основе слоев оксида и нитрида кремния и нанокompозитов « SiO_2 с нанокристаллами SnO_2 »»,

Разработка эффективных методов формирования оптоэлектронных устройств на основе кремния является одной из ключевых и наиболее перспективных задач современной полупроводниковой электроники, поскольку именно кремний остаётся базовым материалом для интегральных схем и систем фотоники нового поколения. В этом контексте исследования, представленные в диссертационной работе Романова И. А., представляют несомненный интерес и обладают высокой актуальностью.

В диссертационной работе получены интересные и практически-важные результаты. Среди них особо хотелось бы отметить следующие:

- Установлена различная природа люминесценции многослойных структур на основе пленок SiN_x и SiO_x при фото- и электрическом возбуждении; показано, что нанесение слоя SiN_x поверх SiO_2 стабилизирует электролюминесценцию и защищает оксид от деградации и электрического пробоя, что делает такие структуры перспективной основой для надёжных кремниевых светоизлучающих устройств;

- определены оптимальные режимы имплантации и отжига, обеспечивающие формирование нанокристаллов SnO_2 в SiO_2 и появление интенсивной люминесценции в УФ-области; установлено, что квантовый выход электролюминесценции определяется флюенсом имплантации и концентрацией радиационных дефектов в оксидной плёнке.

Основная часть диссертационной работы носит экспериментальный характер, направлена на исследование физических процессов в светопроводящих структурах на основе кремния и их оптимизацию для практического применения, отличается научной новизной и высокой практической важностью. По результатам исследований опубликован ряд статей в рецензируемых журналах, индексируемых в базе данных Scopus, а

ключевые положения работы представлены и обсуждены на международных научных конференциях.

В то же время имеются отдельные недочеты:

- Не приведены сведения о точности использованных методик анализа элементного состава и спектров люминесценции, а также информация о спектральном разрешении измерительного комплекса на базе монохроматора МДР-23;

- выбор водного раствора Na_2SO_4 в качестве электролита для катода не пояснён и требует дополнительного обоснования.

Однако эти замечания не уменьшают ценности и не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы.

Считаю, что Романов Иван Александрович заслуживает искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а автореферат диссертации соответствует требованиям ВАК Беларуси.

Заместитель начальника «НПЦ» Технология»

ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»,

кандидат физико-математических наук

Н.В. Сафронов



*нормы удовлетворяю
высказывает по
кадровой службе*



*Мазурова Н.Т.
08.12.2025*