

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ней Вин Аунг

«Электрофоретические композиционные нанопленки из модифицированных оксидом меди углеродных наночастиц: синтез, структура, свойства»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертация Ней Вин Аунг «Электрофоретические композиционные нанопленки из модифицированных оксидом меди углеродных наночастиц: синтез, структура, свойства» посвящена актуальной проблеме современной нанофотоники и материаловедения - созданию новых функциональных материалов для сенсорной техники и экологического мониторинга.

Автором разработан инновационный подход к синтезу композиционных наноструктур, сочетающий методы электрофоретического осаждения и центрифугирования с регулируемыми параметрами. Особый интерес представляет размерный фотоэффект при резонансном поглощении ИК-излучения, обнаруженный соискателем. Установленная зависимость фото-ЭДС от толщины пленок (рост с  $17 \pm 2$  мВ до  $122 \pm 2$  мВ при увеличении толщины с 200 до 2000 нм) представляет значительный научный интерес и открывает новые перспективы для создания высокоэффективных сенсорных устройств.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Здесь открываются довольно широкие перспективы от разработки сенсоров с рекордной чувствительностью в ИК-диапазоне (до  $200 \text{ мВ/Вт} \cdot \text{см}^{-2}$ ) до создания эффективных систем очистки воздуха с электрокаталитическим разложением органических загрязнений на безвредные  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Методологическая основа исследования безупречна – комплексное использование современных аналитических методов (СЭМ, АСМ, РФА, ИК-Фурье спектроскопия) обеспечивает высокую достоверность полученных результатов. Положительным моментом работы является разработанная теоретическая модель электропроводности, которая, как видно из представленных данных, полученных в рамках разработанной модели, демонстрирует хорошее их согласие с экспериментальными данными.

Понятно, что в рамках автореферата невозможно было представить все полученные данные. В связи с этим хотелось бы прояснить вопрос деградируемости (или стабильности) материала плёнки и макета датчика в целом в процессе проведённых испытаний.



А в качестве рекомендации для продолжения исследований можно предложить изучить температурную стабильность полученных нанопленок. Поскольку для восстановления параметров чувствительных слоёв часто используется именно их подогрев для ускорения десорбции газов с поверхности сорбента.

Считаю, что диссертационное исследование Ней Вин Аунг представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, актуальность, научная новизна и практическая значимость которой не вызывают сомнений. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор – Ней Вин Аунг – безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Глуховской Евгений Геннадьевич,  
кандидат физико-математических наук  
(специальность 05.27.01. Твёрдотельная электроника,  
радиоэлектронные компоненты, микро- и  
наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах),  
доцент кафедры материаловедения, технологии и  
управления качеством,  
410012, Россия, Саратов, ул. Астраханская, 83,  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный  
исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского»,  
почта: gluhovskoy@sgu.ru  
телефон: +7 (927) 053-01-98

«19» декабря 2025 года

