

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Салогуб Татьяны Олеговны
**«Разработка основ технологии получения гетероструктур на основе
галогенидных перовскитов для повышения мощности фотопреобразователей
в условиях низкой освещенности»,**
представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – Технология и оборудование
для производства материалов и приборов электронной техники.

Диссертационная работа Салогуб Т.О. посвящена актуальной проблеме энергообеспечения устройств интернета вещей (IoT) и носимой электроники. В условиях стремительного роста количества автономных датчиков, работающих в помещениях при искусственном свете, разработка высокоэффективных и экономичных источников питания является критически важной задачей. Представленное исследование направлено на создание научных основ технологии перовскитных фотопреобразователей, оптимизированных для работы при низкой освещенности (100–1000 люкс) от светодиодных источников с различной цветовой температурой.

Достоинством диссертационной работы является ее несомненная научная новизна, заключающаяся в комплексном подходе к решению задачи. Автором впервые разработана и обоснована методика жидкофазного синтеза компактных слоев оксида никеля (NiO_x), формирующих стабильную гетероструктуру с перовскитом, что позволило полностью устранить гистерезис вольт-амперных характеристик. Особого внимания заслуживает проведенный автором анализ пределов Шокли-Квайссера для светодиодного освещения, который теоретически обосновал выбор оптимальной ширины запрещенной зоны (1,72–1,82 эВ). Экспериментально подтверждено, что максимальный КПД (36,1%) достигается для перовскита с $E_g = 1,72$ эВ при цветовой температуре 1700 К, что объясняется минимизацией спектрального рассогласования. Важным результатом является установление зависимости выходных параметров фотопреобразователей от цветовой температуры освещения, что ранее в литературе подробно не исследовалось.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке технологии изготовления прототипов перовскитных фотопреобразователей с рекордными для р-і-п архитектуры показателями выходной мощности (до 98,4 мВт/см² при 1000 люкс) и КПД (36,1% при LED-освещении 1700 К), что на 20–28% превышает показатели коммерческих аналогов. Предложенные автором рекомендации по выбору оптимальных параметров перовскитных структур ($E_g = 1,72$ –1,82 эВ, толщина 350–600 нм) для различных сценариев применения (теплый или холодный свет) имеют непосредственное значение для проектирования автономных источников питания IoT-устройств. Разработанная технология жидкофазного синтеза исключает дорогостоящие вакуумные процессы, снижая себестоимость производства, что подтверждается актом о внедрении результатов на предприятии АО «НИИП».

В качестве замечаний по автореферату диссертации необходимо отметить следующее: из текста автореферата не совсем ясно, проводились ли исследования долгосрочной стабильности разработанных устройств при непрерывном воздействии искусственного освещения в условиях реальной эксплуатации, или же оценка стабильности ограничивалась анализом гистерезиса ВАХ. Также в тексте автореферата встречаются незначительные опечатки.

Отмеченные замечания не снижают ценности проделанной работы, значимости представленных результатов и общей положительной оценки.

Диссертация по уровню и объему выполненных исследований, научной новизне и практической ценности в полной мере соответствует требованиям НИТУ МИСИС, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор Салогуб Татьяна Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 – Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники.

д.т.н., главный специалист ОЭМ ЦКБ АО «МЗ «Сапфир», г. Москва



Астахов В.П.

Дата «10» Марта 2026 г.

Акционерное общество «Московский завод «Сапфир», город Москва, проезд Днепропетровский, дом № 4А, строение 3А, 117545, info@mzsapfir.ru

Начальник
АО «МЗ «САПФИР»
ЛЮБКИНА Н.А.



заверяю.