

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Чернякова Антона Евгеньевича  
«Особенности развития деградации внешней квантовой эффективности мощных  
синих светодиодов на основе квантоворазмерных InGaN/GaN структур»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников»**


Прорыв в технологии мощных синих светодиодов на основе InGaN/GaN структур позволил приступить во многих странах к реализации программ по созданию твердотельного энергосберегающего освещения. Несмотря на успехи отдельных фирм в достижении большого срока службы, проблема деградации внешней квантовой эффективности (ВКЭ) и катастрофического отказа светодиодов на основе квантоворазмерных InGaN/GaN структур остаются не решенными. В связи с этим диссертационная работа Чернякова А.Е., посвященная изучению этой проблемы является актуальной и практически значимой. Научная новизна результатов проведенных исследований не вызывает сомнения, т.к. автором разработан и применен комплекс методов, позволяющий реализовать новый подход в изучении процесса деградации ВКЭ, учитывающий сложный характер организации наноматериала. В результате выяснена определяющая роль сложного характера организации наноматериала в развитии деградации ВКЭ светодиодов под действием инжекционного тока, дефектообразования в системе протяженных дефектов и в разно-размерных локальных областях, с сильно неравновесным составом твердого раствора.

Важным практическим результатом работы может послужить в перспективе применение разработанных методов в светодиодной промышленности. При этом выявление ненадежных с катастрофическим выходом из строя светодиодных чипов может быть осуществлено без долговременных испытаний, в том числе до резки и сборки в корпус. Применение комплекса методов может снизить себестоимость изготовления светодиодов, увеличить срок службы и повысить качество светодиодной светотехники. Хочется пожелать автору довести работы в данной области до рабочей методики контроля качества светодиодных чипов, в том числе провести верификацию предложенных методов на основе прямой проверки в процессе долговременных испытаний.

Результаты диссертационной работы Чернякова А.Е. опубликованы в отечественных и зарубежных журналах и представлены на отечественных и международных конференциях.

Диссертационная работа Чернякова А.Е. является актуальным, целостным и законченным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Черняков Антон Евгеньевич заслуживает присуждения присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Зам. ген. директора по научной  
и проектной работе, к.ф.-м.н.

 Бауман Дмитрий Андреевич

ЗАО «Светлана-ОЭ» 194156, Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, (812)374-99-91,  
[bauman@soptel.ru](mailto:bauman@soptel.ru)

