

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»

Проблема надежности твердотельных источников света на основе InGaN/GaN структур остается актуальной, т.к. долговечность, необходимая для практического применения, достигнута лишь отдельными фирмами. Во многом такая ситуация сложилась в связи с тем, что механизмы, приводящие к катастрофическим выходам из строя части светодиодов, не выяснены, несмотря на многолетние усилия научного сообщества. Существующие модели развития деградации внешней квантовой эффективности (ВКЭ) этих светодиодов не описывают в полной мере наблюдаемые особенности этого процесса. Нетрадиционный подход, представленный в диссертационной работе Чернякова А.Е., позволил автору впервые прояснить роль фрактальной природы наноматериала светоизлучающих InGaN/GaN структур в наблюдаемых особенностях развития деградации ВКЭ светодиодов. Фрактальная природа наноматериала проявляется в многообразии свойств системы протяженных дефектов и разно-размерных неоднородностей состава твердого раствора светодиодов, полученных разными фирмами производителями, а также в разных процессах на одной и той же фирме. Разработанный автором комплекс методов, позволил изучить эволюцию свойств наноматериала светодиодов на разных временных стадиях старения, выявить общие закономерности, а также механизмы и процессы дефектообразования под действием инжекционного тока, происходящие в системе протяженных дефектов и в разно-размерных локальных областях, с нерегулярным составом твердого раствора.

Одним из практически важных результатов работы является возможность с помощью разработанного комплекса методов выявлять наиболее ненадежные светодиоды без долговременных испытаний до проведения сборки чипов светодиодов в корпуса.

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

Автореферат диссертации Чернякова А.Е. полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а Черняков Антон Евгеньевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Валухов Владимир Петрович

профессор, доктор технических наук, директор «НПО РИОС», Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д 76, к.2, 184
тел. (812)552-9678, e-mail: valyukhov@gmail.com



«02» июня 2014 года.