

## Отзыв

на автореферат диссертации Афонина Кирилла Нильевича на тему:  
«Тепловой режим источника света на основе GaN/InGaN в светодиодных лампах»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Стремительное внедрение в повседневную жизнь различных типов светодиодных источников света, начиная со светодиодных ламп, заменяющих малоэффективные традиционные источники света для бытовых нужд, до интеллектуальных систем освещения и функциональных устройств для специализированных областей промышленности — медицинской, пищевой и других поставило задачи по увеличению срока службы, светоотдачи и снижению стоимости светодиодных ламп. Одно из актуальных направлений, способствующих решению этих задач – обеспечение оптимального теплового функционирования светодиодных ламп. В связи с этим, разработка новых конструктивных вариантов светодиодных ламп включает моделирование тепловых процессов, организацию теплового режима функционирования изделия. Тема диссертационной работы Афонина К.Н., а также цели и задачи, поставленные в работе, лежат в русле этого направления. Новизна работы Афонина К.Н. определяется тем, что решена задача разработки модели светодиодной лампы с нитевидными светодиодными модулями и проведен анализ температурных полей. Судя по реферату, использованный автором подход обеспечил получение достоверных расчетных и экспериментальных данных и явился основой для разработки оригинальных технических решений создания нитевидных светодиодных модулей и светодиодных ламп с улучшенными тепловыми параметрами, защищенных патентами. Кроме того, в рамках выбранного Афониним К.Н. подхода, проведен анализ тепловых полей в этих устройствах, установлена гиперболическая зависимость температуры кристаллов GaN/InGaN светодиодного модуля от теплопроводности материала линзы, предложен новый способ стабилизации теплового режима светодиодных модулей в лампе с использованием электронного газа.

Результаты диссертационной работы Афонина К.Н. опубликованы в отечественных и зарубежных журналах и представлены на отечественных и международных конференциях.

## Заключение

Диссертационная работа Афонина К.Н. на тему: «Тепловой режим источника света на основе GaN/InGaN в светодиодных лампах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является научно-квалификационной работой, в которой разработаны научные основы проектирования нитевидных светодиодных модулей и светодиодных ламп с улучшенными тепловыми параметрами, позволившие увеличить надежность и срок службы этих устройств, а также получить новые, практически значимые научные результаты по стабилизации теплового режима светодиодных модулей с использованием электронного газа. По актуальности, объему выполненных исследований, методическому уровню, оригинальности технических решений, научной новизне и практической значимости полученных результатов, настоящая работа полностью соответствует требованиям п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Афонин К.Н. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Главный научный сотрудник  
Центра физики наногетероструктур,  
доктор физ.- мат. наук, с.н.с.

*Шмидт* Шмидт Наталия Михайловна

« 17 » \_мая\_ 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук».

Почтовый адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26.

Телефон: 89111671236

Email: Natalia.Shmidt@mail.ioffe.ru

Подпись Шмидт Н.М. заверяю.

Ученый секретарь ФГБУН «Физико-технический институт

им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук»

*Патров* Патров М.И.

