

Отзыв рецензента на научно-квалификационную работу (диссертацию)

Симоновой Анастасии Владимировны:

«Влияние ионизирующего излучения на деградиционные процессы в светодиодах при эксплуатации»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук,

по специальности: 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Работа Симоновой А.В. посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям влияния ионизирующего излучения на деградиционные процессы в светодиодах при эксплуатации. Развивая теорию сопоставления закономерности деградации критериальных параметров светодиодов при эксплуатации и при воздействии ионизирующих излучений, как в области стимулированной воздействием перестройки исходной структуры дефектов, так и в области введения новых дефектов вследствие воздействия, Симонова А.В. предложила комплекс методов прогнозирования характеристик надёжности и способов повышения характеристик надёжности.

**Актуальность работы не вызывает сомнений**, поскольку исследование комбинированного действия ионизирующего излучения и эксплуатационных факторов на светотехнические и электрические характеристики светодиодов помогает более точно прогнозировать надёжность и радиационной стойкости в составе аппаратуры используемой в атомной, космической и военной техники.

Целью научно-квалификационной работы (диссертации) являлось установление закономерности изменения светотехнических и электрофизических характеристик светодиодов при комбинированном действии ионизирующего излучения и эксплуатационных факторов.

**Исходя из поставленной цели, автором сформулирован ряд задач, решение которых обеспечило ее достижение.**

**Основные задачи работы:**

- установить закономерности изменения светотехнических и электрофизических характеристик светодиодов на основании гетероструктур AlGaAs и AlGaInP при воздействии эксплуатационных факторов;
- определить закономерности изменения светотехнических и электрофизических

характеристик светодиодов на основании гетероструктур AlGaAs и AlGaInP, предварительно облучённых гамма-квантами и быстрыми нейтронами, при воздействии эксплуатационных факторов.

**Наиболее важные практические результаты, полученные автором в ходе исследований:**

- показано, что предварительное облучение гамма-квантами (быстрыми нейтронами) показывает повысить надёжность светодиодов;

- разработан комплекс методов оценки сопротивления омических контактов для приборов с р-п-переходом, основанный на анализе формы прямой ветви ВАХ и её изменения в результате действий различных внешних факторов;

- разработана методика определения сопротивления объёмных каналов утечки тока, подключаемых параллельно р-п-переходу, на основе анализа формы прямой ветви ВАХ;

- установлены закономерности снижения мощности излучения светодиодов в результате воздействия эксплуатационных факторов позволяют прогнозировать их надёжность по светотехническим и электрофизическим характеристикам светодиодов;

- предложена методика прогнозирования надёжности светодиодов на основе результатов исследования их стойкости к воздействию ионизирующего излучения;

- результаты работы использованы в АО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов» (г.Томск) при разработке новой модернизации серийных изделий оптоэлектроники и используются в учебном процессе в ФГАОУ НИ ТПУ.

**Достоверность** подтверждается корректностью постановки цели и задач исследований и их обоснованностью; обеспечивается систематическим характером исследований, большим объёмом экспериментальных данных, применением проверенных методик измерений, воспроизводимостью полученных результатов, использованием сертифицированного и аттестованного оборудования, а также внутренним единством и непротиворечивостью представленных данных и данных, полученных другими исследователями.

Результаты исследований, выполненных по теме диссертации, неоднократно докладывались на конференциях.

Представленные Симоновой А.В. в научно-квалификационной работе

(диссертации) научные и практические результаты опубликованы в 11 статьях журналов из перечня, рекомендованного ВАК.

**По существу диссертационной работы Симоновой А.В. можно высказать следующие недостатки, замечания и рекомендации:**

1. Существуют многочисленные работы В.Д. Попова Г.А. Протопопова по перестройки МОП структуры при предварительном облучении и последующем отжиге, и улучшении эксплуатационных характеристик изделий (радиационной стойкости), ссылки на данные работы отсутствуют.

2. В автореферате имеются опечатки (например, в формуле 4 —  $N_{гр}$  и  $N_{кр}$ ).

3. Из текста автореферата неясно, какая именно дефектная структура перестраивается и какие новые дефекты появляются при воздействии ИИ или ЭФ.

Несмотря на отмеченные недостатки, работа Симонова А.В. носит законченный характер, выполнена на высоком научном уровне. Содержание диссертации соответствует специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

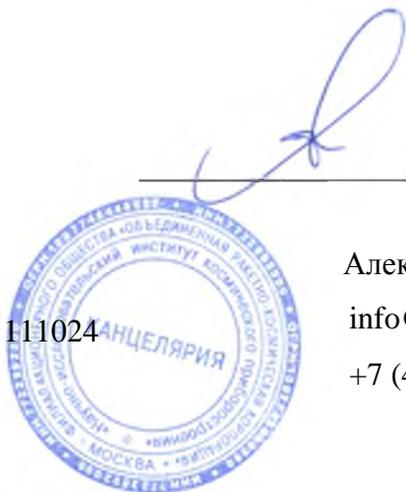
Результаты исследований обоснованы, вытекают из содержания работы и подтверждены в ходе экспериментов.

Несомненным достоинством работы является ее практическая направленность. Исследования Симонова А.В. представляют интерес для разработчиков бортовой аппаратуры, использующей светодиоды.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Симонова Анастасия Владимировна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Начальник отдела НПК-1  
филиала АО «ОРКК» - «НИИ КП»

Филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"  
ул. Авиамоторная, 53, Москва, Россия, 111024



Козюков А.Е.

Александр Евгеньевич Козюков  
info@orkkniikp.ru  
+7 (495) 517-92-00