

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## Разработка светодиода на сапфировой подложке

Романова И.И., преподаватель

ГВУЗ «Киевский электромеханический колледж», г. Киев

Важной задачей микроэлектроники является обеспечение долговечности и стабильности работы светодиодов в условиях влияния радиационного излучения. Синие светодиоды как альтернативные высокоэффективные и экологически чистые источники излучения, работают на основе GaN. В качестве подложки таких светодиодов использован оптический лейкосапфир –  $Al_2O_3$  (рис. 1).

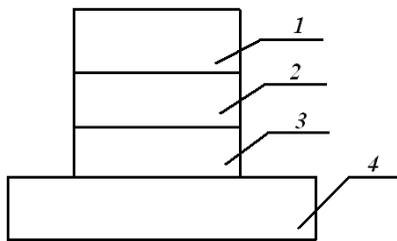


Рисунок 1 – Структура светодиода: 1 – слой GaN; 2 – подложка  $Al_2O_3$ ; 3 – слой токопроводящего клея; 4 – сапфировая подложка.

Прототип разработанного светодиода имеет суммарное тепловое сопротивление на подложке  $50,3\text{ }^{\circ}C/Wt$  при номинальном токе 40 мА, напряжении – 4,0 В и рассеиваемой мощности – 0,16 Вт.

Во время облучения свойства полупроводниковых материалов испытывают некоторые изменения из-за возникновения радиационных дефектов, изменяющих концентрацию, подвижность и время жизни носителей тока, что приводит к уменьшению сроков службы светодиодов. Прототип разрабатываемого светодиода был подвержен нейтронному облучению с помощью электронной пушки ГУ-2000, в результате чего показано значительно меньшее падение свечения светодиодов по сравнению с аналогами (например, на Si подложке) за счет того, что оптически активная область размещается в переменнно-легированной  $n$ -области полупроводника.