

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Давыдовской Клавдии Сергеевны

**«Влияние температуры облучения на образование радиационных дефектов в карбиде кремния и деградацию приборов на его основе»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.11 - физика полупроводников.**

Быстрое развитие энергетики, а также космической промышленности, предполагает необходимость в исследовании радиационной стойкости силовых приборов и материалов, способных выдерживать большие дозы ионизирующего облучения. К таким материалам, несомненно, относится карбид кремния, обладающий множеством замечательных свойств, таких как большая ширина запрещенной зоны и высокая теплопроводность. Это позволяет  $SiC$  быть на данный момент одним из самых востребованных полупроводников в создании силовой электроники, особенно когда речь заходит о контакте с радиацией. Все вышесказанное подтверждает актуальность темы диссертационной работы.

Научная новизна работы неоспорима, поскольку в работе приведены не только результаты облучения карбида кремния ионизирующей излучением при комнатной температуре, как это изучалось ранее, но и при повышенных температурах, что было проведено впервые в мире. Более того, впервые результаты облучения были описаны и емкостными, и гальваническими методами. В дополнение, была попытка разработать модель изменения таких параметров карбида кремния, как концентрация и сопротивления в зависимости от дозы облучения, что связано с возникновением глубоких уровней в запрещенной зоне карбида кремния.

Практическую значимость работы можно описать несколькими пунктами:

- 1) Поскольку карбид кремния, облучаемый электронами и протонами при повышенных температурах, сохраняет свои свойства при больших дозах облучения, чем при холодном облучении – это позволит не только увеличить срок службы  $SiC$  силовых приборов, но и сэкономить на отводе тепла.
- 2) Результаты диссертация однозначно показали превосходство гальванических методов над емкостными при изучении карбида кремния, облученного большими дозами излучения.
- 3) Разработанная модель образования глубоких уровней в карбиде кремния под воздействием радиационного излучения позволяет прогнозировать изменения электрофизических параметров в  $SiC$  не только на малых, но и на больших дозах облучения электронами и протонами. Более того, эта модель имеет перспективы применения на другие широкозонные полупроводники с учетом изменения вводимых глубоких центров.

Диссертационная работа Давыдовской К. С. прошла необходимую апробацию. По ее результатам опубликованы 15 статей в журналах из перечня ВАК, а также сделаны доклады на 15 международных и всероссийских конференциях.



Замечаний по автореферату диссертации не имеется.

Диссертация «Влияние температуры облучения на образование радиационных дефектов в карбиде кремния и деградацию приборов на его основе», представляет собой законченную научно-исследовательскую работу и соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Давыдовская Клавдия Сергеевна, достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.11 - физика полупроводников.

**Заведующий кафедрой электронных систем,  
доктор технических наук, доцент,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский горный университет  
императрицы Екатерины II»**

**Ирина Ивановна Растворова**

тел: 8-931-279-91-78  
e-mail: [rastvorova@mail.ru](mailto:rastvorova@mail.ru)

  
И.И. Растворова  
Ю:  
ник управления делопроизводства  
контроля документооборота  
  
Е.Р. Яновицкая  
19 АВС 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» императрицы Екатерины II.  
199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2.  
Тел: (812)328-89-32; Email: [rectorat@spmi.ru](mailto:rectorat@spmi.ru); Сайт: <https://spmi.ru/index.php/>