



# **Физика конденсированных состояний**



## **ТЕЗИСЫ**

### **IV Международной конференции «Физика конденсированных состояний» ФКС-2025**

**г. Черноголовка, 2 – 6 июня 2025 года**

Российская академия наук  
Министерство науки и высшего образования РФ  
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипяна  
Российской академии наук

**IV Международная конференция**  
**«Физика конденсированных состояний»**  
**ФКС-2025**

Под редакцией д.ф.-м.н. Б.Б. Страумала

*Черноголовка, 2 – 6 июня 2025 г.*

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**Черноголовка**  
**2025**

**Физика конденсированных состояний:** сб. тезисов IV Международной конференции (2 июня – 6 июня 2025 г., Черноголовка) / под ред. Б.Б. Страумала. – Черноголовка, 292 с. – ISBN 978-5-6053681-0-6.

ISBN 978-5-6053681-0-6



© Российская академия наук, 2025  
© Страумал Б.Б. (редактор), 2025

## Формирование дефектов в гексагональном нитриде бора для источников одиночных фотонов

Гогина О.А.<sup>1,2\*</sup>, Петров Ю.В.<sup>1,2</sup>, Вывенко О.Ф.<sup>1</sup>, Прокудина М. Г.<sup>3</sup>, Шевчун А. Ф.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

<sup>2</sup>ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26, Россия

<sup>3</sup>Институт физики твердого тела РАН, лаборатория электронной кинетики, Черноголовка, Россия

\*o\_gogina@mail.ru

Интеграция источников одиночных фотонов (ИОФ) в квантовые технологии может повысить безопасность передачи информации, а также увеличить производительность вычислительных систем. Гексагональный нитрид бора (hBN) - один из широкозонных полупроводников ( $E_g = 6,08$  эВ), в котором некоторые дефекты точечного типа являются яркими и оптически стабильными ИОФ, работающими при комнатной температуре. Поэтому важным направлением использования таких ИОФ является поиск методов их контролируемого создания, одним из которых является воздействие на образец сфокусированными электронными и ионными пучками.

В настоящей работе представлены результаты комплексного исследования влияния ионного и электронного облучения hBN на спектральный состав и интенсивность катодолюминесценции (КЛ) в кристаллах hBN, выращенных различными методами и характеризующиеся различными исходными спектральными полосами КЛ. Ионное и электронное облучение производилось на сканирующем гелиевом ионном микроскопе (СИМ) Zeiss Orion+ и электронном микроскопе (СЭМ) Zeiss SUPRA с системой Gatan MonoCL, соответственно.

Оказалось, что эффект воздействия облучения зависит от способа получения кристаллов. Так, для образцов, выращенных из бариевого раствора в расплаве, облучение ионами приводило к гашению КЛ всех характерных полос [1], но последующее облучение в СЭМ увеличивало интенсивность полосы КЛ 2 эВ только в областях, облученных малыми дозами ионов. Для коммерческих кристаллов «Ossila» и «HQ-graphene» ионное облучение с малыми дозами увеличивало интенсивность полосы 3,9 эВ [2–3], а последующее облучение в СЭМ уменьшало ее интенсивность в кристаллах «HQ-graphene», но уменьшало в кристаллах «Ossila» [1, 4].

Разнообразие эффектов воздействия облучения может быть объяснено различием в составе примесей и дефектов в исходных образцах, которые при реакциях с вакансиями и междоузельными атомами, созданными ионным облучением создают или изменяют люминесцентно-активные центры. Роль электронного облучения состоит в генерации неравновесных свободных носителей заряда, которые могут ускорять миграцию дефектов к стокам, а также к созданию на поверхности углеродсодержащего слоя с последующей диффузией углерода в объем.

Исследование выполнено на оборудовании МРЦ по направлению “Нанотехнологии” научного парка СПбГУ и частично поддержано РНФ, грант № 23-22-00067.

### Литература

1. Петров Ю.В. и др. //Журнал технической физики. – 2023. – Т. 93. – №. 7. – С. 921-927.
2. Гогина О. А. и др.//Письма в ЖЭТФ. – 2025. – Т. 121. – №. 1. – С. 3-9.
3. Petrov Y.V. et al //Physica B: Condensed Matter. – 2024. – Т. 695. – С. 416588.
4. Gogina O.A. et al //St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Physics and Mathematics. – 2024. – Т. 17. – С. 49-54.

**Научное издание**

**Физика конденсированных состояний**

Сборник тезисов IV Международной конференции  
«Физика конденсированных состояний» ФКС-2025

(2 – 6 июня 2025 г., Черноголовка)

**Публикуется в авторской редакции**

ISBN 978-5-6053681-0-6

