

# ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу

Кочковой Анастасии Ильиничны

*ФИО автора работы*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПЕКТРОВ ГЛУБОКИХ ЦЕНТРОВ В КРИСТАЛЛАХ И ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ ПЛЕНКАХ $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$

*наименование темы научно-квалификационной работы*

**представленную к защите по специальности**

1.3.11 Физика полупроводников

*шифр и наименование специальности*

на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук**

Анастасия Кочкова Ильинична окончила магистратуру в НИТУ МИСИС по специальности «Полупроводниковая электроника и физика полупроводников» в 2018 году и поступила ко мне в аспирантуру по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» для проведения исследований свойств нового широкозонного материала  $\text{Ga}_2\text{O}_3$ , который считается важнейшим материалом для силовых приборов нового поколения и активно изучается ведущими научными коллективами во всем мире, включая и нашу лабораторию "Широкозонные материалы и приборы" на кафедре "Полупроводниковая электроника и физика полупроводников" НИТУ МИСИС.

С самого начала Кочкова А.И. очень активно включилась в процесс исследований, освоила непростые методы изучения электрических характеристик и спектров глубоких центров, специфические для широкозонных полупроводников и активно разрабатываемые в нашей лаборатории, участвовала в налаживании сотрудничества с группой профессора Николаева в Институте Иоффе в Санкт-Петербурге, которая выращивает материал высокого качества в России, и в проведении экспериментов с образцами, выращенными нашими коллегами в США, Японии и Корее. Она внесла заметный вклад в то, что наш научный коллектив вошёл в число ведущих в мире по данной тематике. Кочкова А.И. быстро стала полноправным членом коллектива, активно участвуя в проведении экспериментов, написании статей, подготовке докладов на международных конференциях, взаимодействии с технологами, выращивающими кристаллы и плёнки оксида галлия в России и за рубежом, в работе со студентами, слушающими курс по свойствам широкозонных полупроводников и готовящими дипломные работы по данному направлению.

В 2022 году Кочкова А.И. выиграла стипендию Президента РФ для

обучения за рубежом, в рамках которой в 2022 году в течение семестра обучалась и проводила исследования в центре материаловедения и нанотехнологий Университета Осло в Норвегии. В 2021 году была признана аспирантом года НИТУ МИСИС.

Диссертационная работы Кочковой А.И. представляет собой завершенное самостоятельное исследование, направленное на изучение электрических характеристик и спектров глубоких центров в кристаллах и эпитаксиальных пленках  $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$  различных ориентаций. Работа содержит результаты комплексных исследований для идентификации природы дефектов в  $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ , определение их расположения в запрещенной зоне. Также в работе изучено влияние технологических процессов, применяемых в полупроводниковом производстве, на формирование глубоких центров в материале. Помимо этого, в работе рассмотрены перспективы применения оксида галлия для приборных структур, в частности для изготовления полевых транзисторов с буферным слоем. Изучена анизотропия свойств  $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ .

В процессе работы над диссертацией Кочкова А.И. проявила все качества, необходимые для исследователя: широкие знания и умение учиться, любознательность, трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных целей, умение наладить и поддерживать хорошие дружеские отношения с товарищами по работе.

Кочкова А.И. успешно выполнила поставленные в диссертационной работе задачи, сформировалась как самостоятельный и компетентный научный сотрудник.

Диссертационная работа Кочковой А.И. представляет завершенную научно-исследовательскую работу на одну из самых перспективных тем в сфере широкозонных полупроводниковых материалов, имеет значительные научные данные, применимые для дальнейшего технологического развития  $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$  и приборов на его основе. Данная работа соответствует требованиям, предъявляемым по специальности 1.3.11 «Физика полупроводников». Я уверен, Кочкову А.И. ждет большое будущее в науке. По моему глубокому убеждению, Анастасия Ильинична Кочкова заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель: к.т.н., профессор, Поляков Александр Яковлевич  
ученая степень, ученое звание, ФИО полностью



Подпись  
Зам. начальника  
отдела кадров

Кузнецова А.Е.

Кузнецова А.Е.

« 17 » 03 2023 г.

подпись

« 17 » марта 2023 г.