

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Попова Евгения Олеговича
«Методика и результаты исследования многоострийных полевых эмиттеров большой площади», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Диссертационная работа Попова Е.О посвящена актуальной проблеме: разработке новой методики исследования полевых эмиттеров большой площади (LAFE) для построения физико-математических моделей, описывающих их сложное многопараметрическое функционирование при различных условиях эксплуатации, и создание на её основе многоканального аппаратно-программного исследовательского комплекса, обеспечивающего проведение многопараметровых экспериментальных исследований полевых эмиттеров большой площади в рабочем режиме.

Значительный интерес с научной точки зрения вызывает разработка методов создания и экспериментального исследования эмиссионных свойств эмиттеров большой площади различных типов: ЖМИ на основе трековых мембран, пористого GaP, твердотельные многоострийные никелевые эмиттеры на основе трековых мембран, тонкопленочные полимерные эмиттеры, пленочные нанокомпозиты на основе углеродных наночастиц и полимеров. С использованием масс-спектрометрического оборудования предложен метод определения температуры эмиссионных центров. Установлены корреляционные зависимости между током эмиссии, природой полимерной матрицы и температурой эmitирующих nanoструктур.

Практическая ценность диссертационной работы Попова Е.О. не вызывает сомнений и заключается в разработке комплексной методики исследования LAFE, которая заключается в многоканальном сборе данных, сканировании высоким напряжением в быстром и медленном режимах питания и исследование эмиссионного процесса *in situ*, применении разработанной методики для технологической оптимизации перспективных эмиттеров и создании аппаратно-программного научно-исследовательского комплекса.

В качестве замечания диссертационной работы можно отметить следующее: автор использует выражение «онлайн обработка данных». На мой взгляд лучше использовать термин «Обработка данных в режиме реального времени».

Указанное замечание не снижает достоинств и значимости выполненной работы.

Оценивая работу в целом, можно утверждать, что достоверность экспериментальных данных, полученных в ходе диссертационной работы, определяется комплексным использованием различных экспериментальных методов, многократной повторяемостью и согласованностью результатов для широкого круга полевых эмиттеров и не вызывает сомнений. Важным положительным моментом в работе Попова Е.О. является и то, что обоснованность предложенных физических моделей и теоретических подходов подтверждается согласием расчетных данных, 3D моделирования и экспериментальных результатов.

Результаты диссертанта опубликованы в многочисленных статьях в авторитетных журналах, имеющих международный индекс Scopus и Web of Science. Результаты диссертация была прекрасно апробирована на ведущих отечественных и международных конференциях по полевой эмиссии, список, который выглядит весьма убедительным. Диссертация является законченным систематизированным исследованием по развитию

научного направления - физической электроники с постановкой и решением крупной научной проблемы.

По объему исследований, новизне, качеству и значимости полученных результатов диссертация Попова Е.О. соответствует критериям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, «Положению о присуждении ученых степеней в ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН» от 19 августа 2019 г. (на основании Распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 № 1792-р), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Автор диссертации Евгений Олегович Попов несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 — физическая электроника.

Заведующий кафедрой физики твердого тела,
доктор физико-математических наук, профессор

Скрипаль Александр Владимирович

Заведующий лабораторией пленочных наноструктурированных материалов
Образовательно-научного института наноструктур и биосистем, доцент кафедры физики
полупроводников, кандидат физико-математических наук

Глуховской Евгений Геннадиевич

Подпись заведующего кафедрой, профессора Скрипаля Александра Владимировича и
заведующего лабораторией, доцента Глуховского Евгения Геннадиевича

ЗАВЕРЯЮ

Учёный секретарь
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный
исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»
кандидат химических наук, доцент

Федусенко Ирина Валентиновна

19.02.2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Служебный адрес и телефон: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83;
телефон +7 (8452) 51-14-30.

E-mail: skripala_v@info.sgu.ru

Научная специальность докторской диссертации Скрипаля Александра Владимировича
01.04.10 –Физика полупроводников и диэлектриков, 01.04.03 –Радиофизика.

Научная специальность кандидатской диссертации Глуховского Евгения Геннадиевича
05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и
nanoэлектроника, приборы на квантовых эффектах

E-mail: glukhovskoy@gmail.com