

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Григорьевой Людмилы Николаевны «Влияние частиц карбида кремния на фотопроводимость систем множественных квантовых ям GaAs/AlGaAs», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – «Физика полупроводников».

В последнее время интерес исследователей привлекают низкоразмерные структуры и различные гибридные системы. Полупроводниковые гетероструктуры с множественными квантовыми ямами GaAs/AlGaAs являются одними из наиболее привлекательных и отработанных систем для фотоприемных устройств среднего и дальнего ИК-диапазонов спектра излучения. Однако фотодетекторы на их основе обладают низкой квантовой эффективностью, а существующие методы усиления фототока в них наталкиваются на множество ограничений, связанных, например, с высокой стоимостью, невысоким выходом годных изделий и невозможностью применения в производственных масштабах. В диссертационной работе Григорьевой Л.Н. предложено оригинальное решение проблемы повышения фоточувствительности фотоприемных устройств на основе GaAs/AlGaAs. Оно заключается в использовании ближних полей фонон-поляритонов по аналогии с существующим в области видимого и ближнего ИК-диапазона методом усиления локальных полей вблизи наночастиц металлов. В связи с этим, диссертационная работа Григорьевой Людмилы Николаевны «Влияние частиц карбида кремния на фотопроводимость систем множественных квантовых ям GaAs/AlGaAs» актуальна.

С помощью электронной микроскопии, рентгеновской дифракции, низкотемпературной фотолюминесценции, спектроскопии комбинационного рассеяния света, ИК-спектроскопии, спектроскопии ИК-фотопроводимости изучены гетероструктуры с квантовыми ямами GaAs/AlGaAs и микрочастицы SiC. В итоге получены полезные и интересные результаты. Создан прототип гибридного ИК-фотоприемника на основе гетероструктуры с квантовыми ямами GaAs/AlGaAs и микрочастиц SiC. С помощью численного моделирования получено объяснение механизма усиления фоточувствительности гибридного фотодетектора и показано, что ближнее поле микрочастицы SiC эффективно взаимодействует с верхними квантовыми ямами GaAs/AlGaAs. Наиболее важным считаю то, что показана принципиальная возможность передачи возбуждения в электронную подсистему квантовых ям через ближнее поле локализованных фонон-поляритонов и достигнуто усиление фототока в 2 раза.

Результаты изучения структурных, оптических и фотоэлектрических свойств позволили диссертанту проследить изменение свойств микрочастиц SiC при плавном изменении температуры синтеза при высоком давлении. Это позволит дать рекомендации для синтеза микрочастиц SiC с заданными характеристиками. Таким образом, полученные результаты важны для практических приложений.

Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а соискатель, Григорьева Л.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – «Физика полупроводников».

Доцент, к.ф.-м.н., заведующий кафедрой полупроводниковой электроники и физики полупроводников Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС"  
[didenko@misis.ru](mailto:didenko@misis.ru)

Сергей Иванович Диденко

Подпись

К.ф.-м.н. Диденко С.И.

заверяю



Подпись

Диденко С.И.

заверяю

Зам. начальника  
отдела кадров

Кузнецова А.Е.

« 17 » 02 2023 г.

Контактная информация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС" (НИТУ МИСиС)

119049. г. Москва, Ленинский проспект, д. 4 стр. 1

8 (495) 955-00-32,

<https://misis.ru/>, [kancela@misis.ru](mailto:kancela@misis.ru)

