

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ

Варыгина Георгия Владимировича

по теме

«Исследование электронных свойств одномерных проводников с использованием современных методов электронной литографии»

Исследование низкоразмерных структур является одной из наиболее актуальных тем современной физики. Протяженные дислокации в кристаллах полупроводников являются естественными одномерными структурами. Данная работа посвящена исследованию электрофизических свойств сеток дислокаций в кремнии, созданных методом гидрофильного сращивания кремниевых пластин.

Работа имеет традиционную структуру, состоит из введения, 4 глав, выводов и списка литературы (22 источника), изложена на 44 страницах. Во введении обосновывается актуальность исследования, далее следует обзор литературы, посвященный дислокациям и дислокационным сеткам, а также методам исследования их электрофизических характеристик. Следующая глава целиком посвящена постановке цели и задач исследования. В третьей главе описана подготовка образцов для исследования и методика проведения измерений проводимости и емкости образцов с дислокационной сеткой. В четвертой главе представлены результаты проведенных измерений.

Литературный обзор выполнен на высоком уровне с использованием как первоисточников в области физики дислокаций, так и современных публикаций, в обзоре отражены актуальные проблемы теоретического и практического характера. Работа хорошо проиллюстрирована, ее структура позволяет легко разобраться во всех деталях проведенных исследований.

Отличительной чертой работы является чрезвычайно высокий экспериментальный уровень подготовки образцов для проведения исследований, включающий в себя использование многостадийной электронной литографии, и не уступающий ему уровень проведения измерений, позволивших подтвердить квазиодномерный характер проводимости дислокаций. Отдельный раздел посвящен возможным проблемам при проведении измерений, таким как пробой транзисторной структуры, что является безусловно положительной чертой работы.

Интерпретация результатов дана с использованием современных теоретических представлений в области физики дефектов полупроводников. Представленные выводы органично следуют из текста работы и хорошо обоснованы.

Незначительным недостатком работы является излишне обширное употребление нестрогой экспериментальной терминологии при описании методик проведения экспериментов и полученных результатов, однако это недостаток не является существенным и не влияет на общую оценку работы.

Работа выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне, содержит большой объем результатов и заслуживает оценки «отлично».

01 июня 2017

Михайловский В.Ю.