О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Котова Геннадия Ивановича** на тему "Электронные и фотоэлектрические явления в гетероструктурах типа $A_2^{III} B_3^{VI} / A^{III} B^{V}$ с барьером Шоттки», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Котова Г.И. посвящена одному из наиболее важных вопросов современной оптоэлектроники - установление закономерностей управления электронными и фотоэлектрическими явлениями в гетероструктурах типа $A_2^{III} B_3^{VI} / A^{III} B^{V}$.

В основе работы лежит всесторонний анализ свойств гетероструктур с барьером Шоттки на основе InAs, GaAs и GaP. Основным объектом исследования являлись полупроводниковые гетероструктуры Ga_2Se_3/GaAs, кроме того исследовались гетероструктуры с различными халькогенидами: Ga_2S_3/GaAs, Ga_2Te_3/GaAs и $Ga_2Se_{3x}Te_{3(1-x)}$/GaAs. Широкий круг рассмотренных материалов и глубина осмысления явлений в на границах раздела, представленная автором в диссертации, представляют несомненный интерес для разработчиков перспективных приборов оптоэлектронных приборов.

В диссертации проделана большая аналитическая работа с использованием современного оборудования и методов исследования (эллипсометрии, Оже-электронной спектроскопии, рентгеноспектрального микроанализа, атомно-силовой микроскопии и нестационарной спектроскопии глубоких уровней) для создания моделей гетерограниц. Показано, что причиной снижения плотности поверхностных электронных состояний в гетероструктуре рассмотренного типа, является образование в квазистационарных условиях монокристаллических поверхностных фаз халькогенидов.

Рассмотрены вопросы формирования квантовых точек на основе различных гетеросистем, физико-химические основы и кинетика формирования протяженных слоев Ga_2S_3.

Проведена большая работа по технологическим аспектам выращивания рассматриваемых структур, поддержанная грантом РФФИ и тремя федеральными целевыми программами.

Основные результаты диссертации прошли хорошую апробацию, по ней опубликованы 27 работах в изданиях, соответствующих перечню ВАК, получены 2 патента РФ.

<u>В качестве замечаний</u> на автореферат следует отметить, что материал

5 главы, посвященной результатам исследования фотоэлектрических характеристик гетероструктур недостаточно раскрыт, хотя объем автореферата это позволял.

Рассматривая работу в целом, можно констатировать, что она выполнена на высоком научном уровне. Большая часть результатов получена впервые и имеет как научный, так и практический интерес.

Считаю, что диссертация полностью отвечает требованиям, предъявляемым «Положением о порядке присуждения ученых степеней», а Котов Г.И. заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Д.т.н., профессор,
Директор ИРЭ НИУ МЭИ Мирошникова Ирина Николаевна
e-mail: MiroshnikovaIN@mpei.ru
тел. (8 495) 3627309

Национальный исследовательский университет «МЭИ»
111250, РФ, г. Москва, Красноказарменная, 14

Подпись Мирошниковой И.Н. заверяю,
Начальник управления кадров Е.Ю. Баранова

05.06.2015 г.