

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Чеботарева Сергея Николаевича

«Ионно-лучевая кристаллизация фотоэлектрических наноматериалов
с промежуточной энергетической подзоной»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических
наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Интенсивное развитие нанoeлектроники значительно усилило интерес к получению новых классов материалов. Особую актуальность приобрели задачи изучения механизмов кристаллизации и исследования физических свойств систем пониженной размерности: тонких пленок, гетеросистем с квантовыми точками и квантовыми ямами.

Диссертация С.Н. Чеботарева посвящена установлению закономерностей кристаллизации многослойных наногетероструктур на основе Ge/Si и InAs/GaAs при осаждении из атомарных потоков, образованных распылением полупроводниковых мишеней аргоновым пучком низких энергий. Данная тема представляет как фундаментальный, так и прикладной интерес. Эти исследования позволили уточнить особенности распыления многокомпонентных полупроводников, а также дать рекомендации для получения оптоэлектронных наноструктур. Прикладная направленность диссертационной работы обусловлена решением актуальной задачи современной фотоэнергетики, а именно, получение наноматериалов, обладающих способностью расширенной утилизации фотонов ИК-части спектра. Этот эффект достигается созданием многослойных структур с промежуточной энергетической подзоной через которую поглощаются фотоны низких энергий, которые участвуют в генерации фотоэлектрического тока.

В диссертации выполнен большой объем комплексных исследований физических свойств многослойных наногетеросистем. В частности, получены и проанализированы зависимость морфологии и оптических свойств от условий получения: энергии ионов, плотности ионного тока, угла падения пучка и температуры подложки. Предложены, изготовлены и исследованы прототипы фотоэлектрических устройств с промежуточной подзоной на примере гетеросистем первого и второго рода. Продемонстрирован эффект усиления генерации электрического тока. Данная диссертация вносит важный вклад в развитие представлений о кристаллизации наноструктур из массопотоков, полученных при распылении полупроводников ионными пучками малой плотности и низких энергий.

По содержанию автореферата можно сделать следующее замечание: на рисунке 10 (стр. 18) приведена временная зависимость изменения состава двухкомпонентных модельных мишеней (GaAs, InAs) при распылении аргоновым пучком. Однако из текста автореферата не ясна используемая автором методика количественной оценки состава распыленного потока.

Указанное замечание не снижает достоинств представленной работы и ценности полученных результатов, которые, несомненно, обладают научной новизной. Основные результаты диссертации опубликованы в научных статьях и апробированы на конференциях различного уровня.

Таким образом, считаю, что диссертация Чеботарева Сергея Николаевича «Ионно-лучевая кристаллизация фотоэлектрических наноматериалов с промежуточной энергетической подзоной» отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

11 марта 2015 г.

Заслуженный работник
высшей школы РФ,
доктор технических наук,
профессор, зав. кафедрой
системного анализа
и управления
ФГАОУ ВО «СПбПУ»,

Козлов Владимир Николаевич

195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого», кафедра «Системный анализ и управление», тел. (812) 297-4214,
e-mail: saiu@ftk.spbstu.ru

Подпись профессора Козлова В.Н. заверяю:

