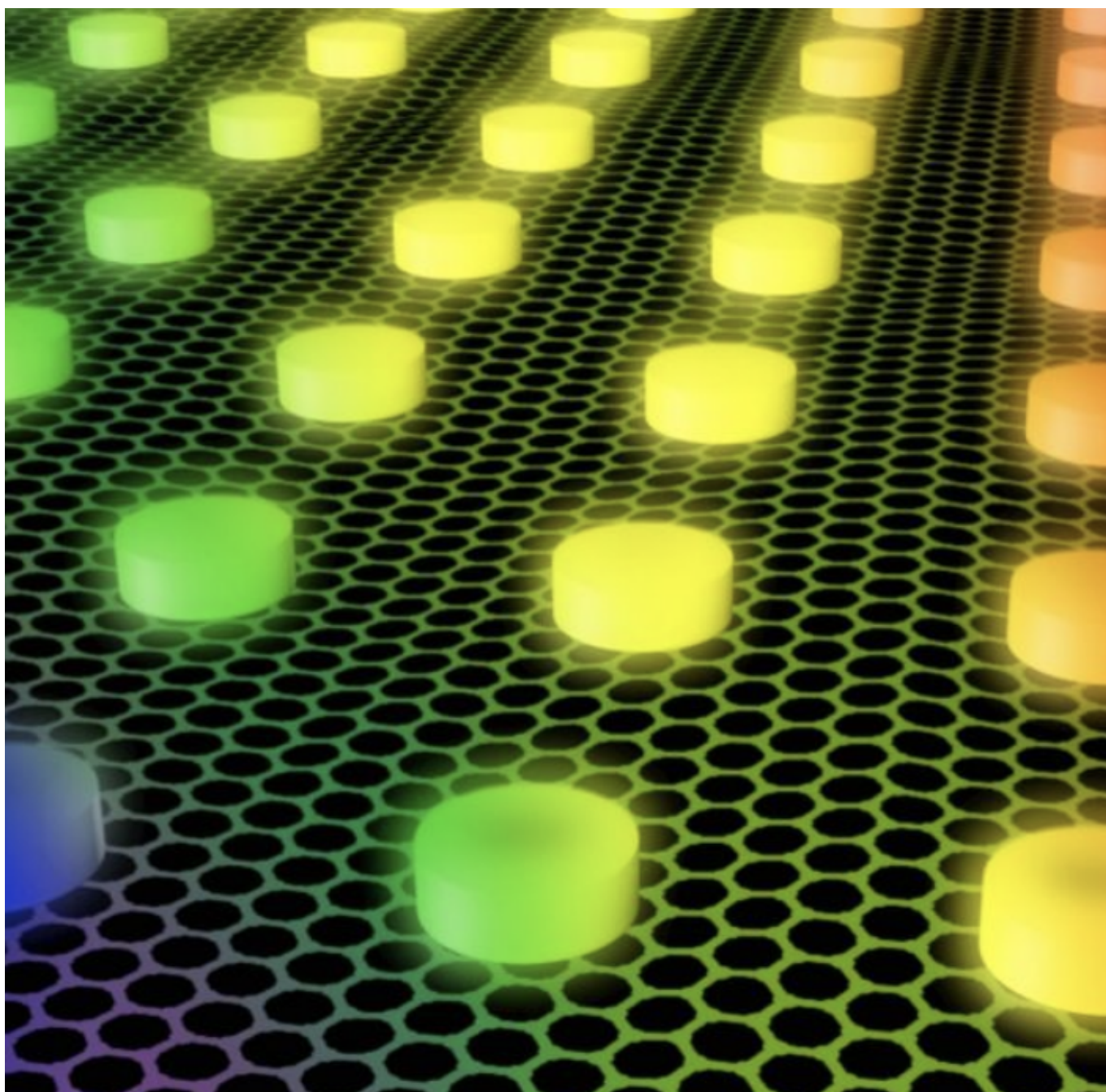


Научно-исследовательская лаборатория "Лучевая модификация поверхности и наноструктур"



Научно-исследовательская лаборатория "Лучевой модификации поверхности и наноструктур" входит в состав кафедры "Физическая электроника" [Института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций](#).

Наряду с исследованиями эмиссионных явлений при облучении ионами твердых тел, в лаборатории широко изучаются закономерности ионной имплантации и радиационного повреждения полупроводников при внедрении ионов. Кроме того, широким фронтом проводятся исследования взаимодействия электронных пучков с полупроводниками и диэлектриками, в частности, формирование плазменных металлических наночастиц в различных матрицах.

Основным направлением деятельности научной лаборатории является исследование модификации материалов при ионном и электронном облучении твердых тел.

Направления деятельности

Проекты

Оборудование

Партнеры

Основные виды научной деятельности лаборатории:

- Модификация поверхностных свойств материалов пучками ускоренных атомарных и кластерных ионов в диапазоне энергий 15 – 350 кэВ;
- Исследования процессов при облучении полупроводников и тонких пленок молекулярными и тяжелыми ионами;
- Анализ методом резерфордовского обратного рассеяния быстрых ионов гелия (RBS & RBS/C analysis): распределений по глубине концентрации атомов тяжелых примесей в веществе, распределений по глубине структурных нарушений в монокристаллах, состава и толщины тонких пленок на поверхности;
- Модификация материалов пучками электронов с энергиями 10 – 50 кэВ;
- Изучение роли электронного облучения при создании нанокластеров и наночастиц в стеклах и оптических кристаллах, содержащих ионы различных металлов;
- Исследования влияния условий создания и последующих тепловых и ионных воздействий на свойства тонких углеродных пленок;
- Анализ топографии поверхности с помощью атомно-силовой сканирующей микроскопии.

Ключевые проекты лаборатории:

- Исследование нелинейных процессов в приповерхностных слоях полупроводников при облучении молекулярными ионами
- Совместный российско-финский проект «Влияние облучения нанокластерами на оптические свойства нитрида галлия и оксида цинка, ENIGAZ» (2010-2016)
- Инженерия дефектов в технологии кремниевых светоизлучающих структур, основанная на имплантации ионов тяжелых атомов и малых кластеров, (2014-2016)
- Цикл исследований влияния параметров технологического процесса плазмо-химического

осаждения на свойства алмазоподобных углеродных пленок.

- Синтез высокопроводящих нанопроволок в легированных металлами алмазоподобных углеродных пленках облучением быстрыми тяжелыми ионами. (2013–2014)
- Создание и исследование наноструктурированных углеродных пленок с электрически активными примесными центрами. (2012-2014)

Международные проекты лаборатории:

- Российско-индийский проект «Исследования объёмного материала и наноструктур соединений AIII₂BV и AII₂BVI: ионно-лучевые синтез и модификация». Соруководитель с российской стороны А.И. Титов.
- Российско-финский проект «Влияние облучения нанокластерами на оптические свойства GaN и ZnO». Соруководитель с российской стороны П. А. Карасев.

Лаборатория оснащена следующим оборудованием:

- Ускоритель ионов с ускоряющим напряжением 500 кВ High Voltage Engineering Europa с каналами ионной имплантации и резерфордовского обратного рассеяния быстрых ионов.
- Атомно-силовой микроскоп Nano-DST AFM фирмы Pacific Nanotechnology.
- Установка электронной модификации 1-75 кВ с током пучка до 1 мА производства JEOL Lab.

Ключевые партнеры лаборатории:



- Amity University, Uttar Pradesh, India;
- University of Oslo, Oslo, Norway;
- Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, USA;
- Ashish Kumar, Inter-University Accelerator Centre, New Delhi, India;
- Department of Physics, University of Helsinki, Finland;
- University of Hyderabad, Hyderabad, India;

- Институт физики полупроводников СО РАН, Новосибирск;
- Институт проблем химической физики РАН, Черноголовка;
- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург;
- НПК Государственный оптический институт им. С. И. Вавилова, Санкт-Петербург.