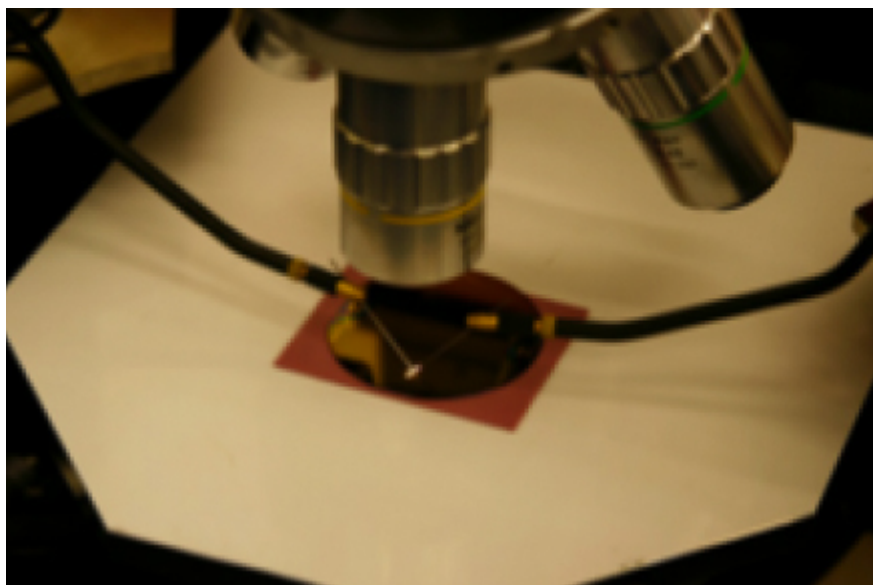


НГ Полупроводниковые наноструктуры - новые физические эффекты и приборы на их основе



В результате выполнения проекта будет разработана технология синтеза ряда новых полупроводниковых наногетероструктур, таких как напряженные полупроводниковые сверхрешетки, структуры с квантовыми ямами и квантовыми точками. Предполагается получить новые фундаментальные результаты в области исследования явлений спинового транспорта в полупроводниковых сверхрешетках, процессов внутризонной релаксации и явлений, связанных с внутризонными оптическими переходами, эффектов самоорганизации, оптических и структурных характеристик массивов самоорганизующихся полупроводниковых квантовых точек.



Алексей Е. Жуков, научный руководитель центра, д.ф.м.н., член-корр. РАН

Основное содержание проекта:

Группа объединяет одноименный научно-образовательный центр, созданный в СПбГПУ, и лабораторию спектроскопии поляризованных электронов. Тема научного исследования в рамках программы «5-100-2020» формулируется как «Полупроводниковые наноструктуры – новые физические эффекты и приборы на их основе». Научным руководителем проекта является: д.ф.м.н., член-корр. РАН А.Е. Жуков, профессор кафедры физики и технологии наноструктур Института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций. В число ключевых исполнителей также входят д.ф.-м.н., проф. Ю.А. Мамаев и д.ф.-м.н., проф. А.А. Липовский. В составе группы 4 молодых сотрудника, в ходе реализации проекта планируется привлечь еще 6 молодых исследователей.

Целью проекта является развитие научных основ и разработка воспроизводимой

технологии синтеза полупроводниковых наноструктур, исследование новых физических эффектов и явлений в них, разработка, моделирование и экспериментальное исследование приборов на их основе. В процессе работы над проектом будет выполнен синтез структур с напряженными полупроводниковыми сверхрешетками и структур с квантовыми точками (КТ), будет проведено исследование явлений спинового транспорта в полупроводниковых сверхрешетках (СР) и квантовых точках и разработаны эмиттеры для эффективных источников поляризованных электронов.

В настоящее время исследования в области квантовых точек в основном сосредоточены на разработке конструкции и технологии микролазеров спектрального диапазона 1.2-1.3 мкм, востребованного для оптической связи. Такие микролазеры могут стать основой для создания оптических микрочипов в системах передачи и обработки информации. В области создания эмиттеров поляризованных электронов в структурах на основе сверхрешеток в системе материалов InGaAlAs уже получены пучки с поляризацией около 90% при комнатной температуре, что определяет лучшие мировые достижения. Экспериментально продемонстрировано десятикратное резонансное увеличение квантового выхода для InAlGaAs/GaAsP и InAlGaAs/AlGaAs структур с Брэгговским зеркалом.

Контакты:

+7 (812) 448-85-91

zhukov@gmail.com