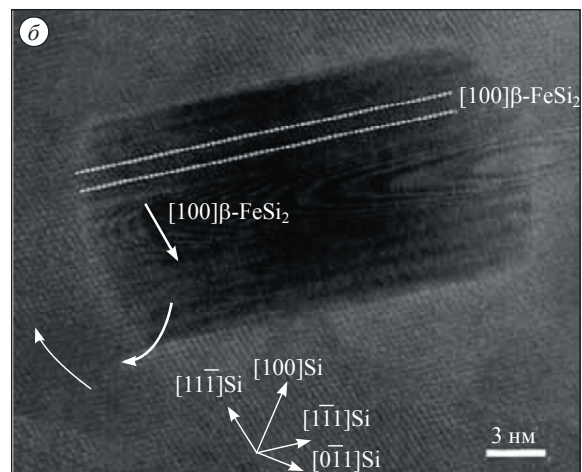
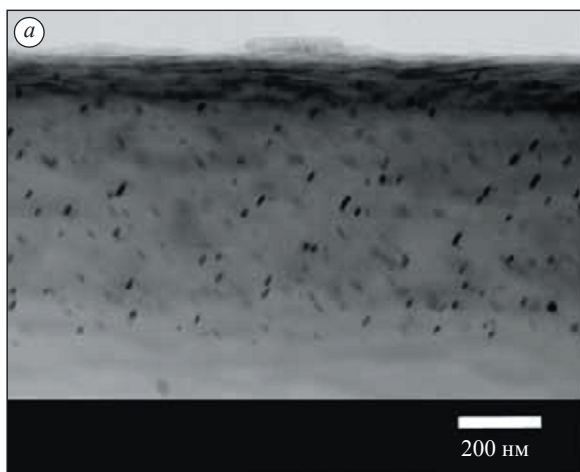


Формирование, структура и свойства самоорганизованных квантово-размерных объектов на основе гетероэпитаксиальных наноструктур Ge—Si—Me для разработки новых приборов опто-, термоэлектроники и спинтроники (координаторы член-корр. РАН А. В. Латышев, член-корр. РАН А. А. Саранин; ИФП СО РАН; ИАПУ ДВО РАН)

Разработана технология формирования гетероструктурных многослойных пленок и преципитатов полупроводникового дисилицида железа ($\beta\text{-FeSi}_2$) внутри кремниевой матрицы и изготовлены макеты светоизлучающих диодов, которые продемонстрировали эффективную электролюминесценцию в спектральном диапазоне 1,2—1,6 мкм при комнатной температуре и рекордно низких плотностях тока менее 5 A/cm^2 . (Необходимо отметить, что в светодиодах со встроенными нанокристаллами $\beta\text{-FeSi}_2$, полученных в Японии в группе профессора Суемасу, электролюминесценция

при комнатной температуре появлялась лишь при плотностях тока более 85 A/cm^2 .)

Анализ данных поперечных срезов ПЭМ, спектроскопии комбинационного рассеяния света и фотолюминесценции позволил установить механизмы и условия формирования структурно совершенных нанокристаллов $\beta\text{-FeSi}_2$, упруго встроенных в кремниевую монокристаллическую матрицу без дислокаций несоответствия на гетерогранице нанокристалл/кремний с размерами, лежащими в диапазоне 5—50 нм.



ПЭМ-изображение поперечного сечения структуры Si/ $\beta\text{-FeSi}_2$ /Si (а) и высокого разрешения одного из нанокристаллов (б).

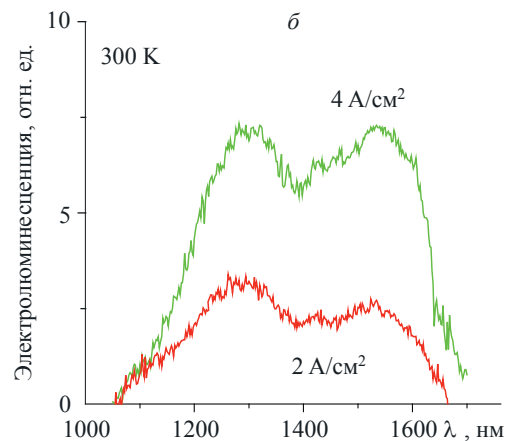
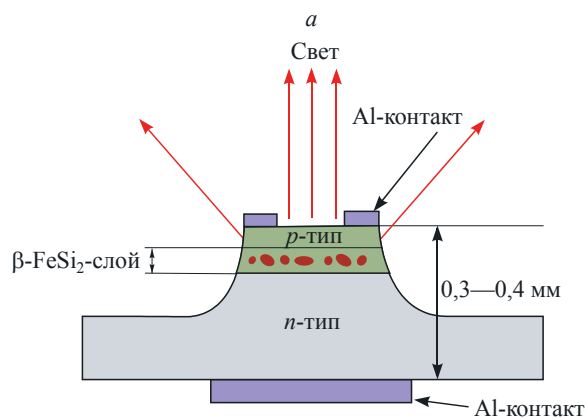


Схема светодиода, сформированного химическим травлением из гетероструктуры со встроенными нанокристаллами $\beta\text{-FeSi}_2$ (а) и спектры электролюминесценции (б).