

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **ГОРОШКО** Дмитрия Львовича на тему: *"Полупроводниковые нанокompозиты на основе кремния и силицидов"*, представленную на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности: 01.04.10 – физика полупроводников

Диссертационная работа Д.Л. Горошко посвящена разработке технологии создания и изучению нанокompозитов на основе нанокристаллитов (НК) полупроводниковых силицидов железа и хрома на поверхности монокристаллического кремния. Такие исследования актуальны для решения фундаментальной проблемы формирования бездефектного гетероинтерфейса, так как несут ценную информацию об изменении зонной структуры силицида благодаря изменению периода решетки в НК и связанными с этим изменениями оптических и электрических свойств НК. Кроме того, подобные работы важны и в практическом отношении, поскольку имеют прямое отношение к разработке и изготовлению нанокompозитов на основе НК полупроводниковых силицидов, встроенных в Si матрицу, используемых при создании приборных структур.

Для создания нанокompозитов диссертантом использованы современные технологические методы: ионная имплантация, реактивная, твердофазная и молекулярно-пучковая эпитаксия, а для проведения исследований - традиционные апробированные методики просвечивающей электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии, дифракции медленных электронов, измерения поверхностной проводимости, фото- и электролюминесценции, эффекта Холла. При этом им, в частности, показано, что на Si-подложках, имплантированных ионами переходных металлов, при малых дозах имплантации можно сформировать эпитаксиальный слой кремния.

В результате проведенных исследований автору удалось установить, что характер спектров поглощения нанокompозитов с двумя силицидами определяется вкладом каждого в области энергий, соответствующие ширине запрещенной зоны, а проводимость в нанокompозитах при $T > 300$ К - инжекцией носителей тока через гетеробарьер НК/Si, причем переходы дырок между локализованными состояниями на гетерогранице НК CrSi_2 /Si и p-Si обеспечивают транспорт дырок в нанокompозите при $T \approx 20-40$ К с энергией активации 17 мэВ, а неоднородность распределения заряженных НК CrSi_2 в квазидвумерном слое ведет к возникновению линейного магнетосопротивления величиной до 600% при $T = 25$ К и магнитном поле 4 Тл.

Среди наиболее интересных результатов хотелось бы отметить обнаруженное автором расширение спектральной чувствительности Si-диодов в ближнюю

