

**ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ П.6.
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД,
В ТОМ ЧИСЛЕ КВАНТОВОЙ МАКРОФИЗИКИ, МЕЗОСКОПИКИ,
ФИЗИКИ НАНОСТРУКТУР, СПИНТРОНИКИ, СВЕРХПРОВОДИМОСТИ**

Программа П.6.3. Комплексная нанодиагностика систем пониженной размерности, нанолитография и нанометрология (координатор член-корр. РАН А. В. Латышев)

В Институте физики полупроводников им. А. В. Ржанова впервые обнаружено, что при использовании подложек кремния с ориентацией поверхности (111) при выращивании многослойных гетеросистем $\beta\text{-FeSi}_2\text{-Si}$ в первом слое, считая от подложки, формируются небольшие по размеру (менее 5 нм) нанокристаллы, вытянутые вдоль гетерограницы (рис. 1, *а, в*). Основная масса нанокристаллов обнаруживается в последнем слое, вблизи поверхности образцов (см. рис. 1, *а, б*). То есть наблюдается эффект «всплытия» нанокристаллов к поверхности роста. Эти нанокристаллы имеют вытянутую в направлении роста пленок форму.

Размер их в этом направлении зависит от количества предварительно осажденных слоев железа и увеличивается примерно от 20 до 60 нм для систем с двумя и восемью слоями соответственно. Размер в перпендикулярном направлении составляет примерно 10—15 нм. При использовании подложек кремния с ориентацией (001) нанокристаллы формируются в каждом слое (рис. 1, *г*). При этом анизотропия формы нанокристаллов выражена гораздо слабее.

Работа выполнена совместно с Институтом автоматики и процессов управления ДВО РАН.

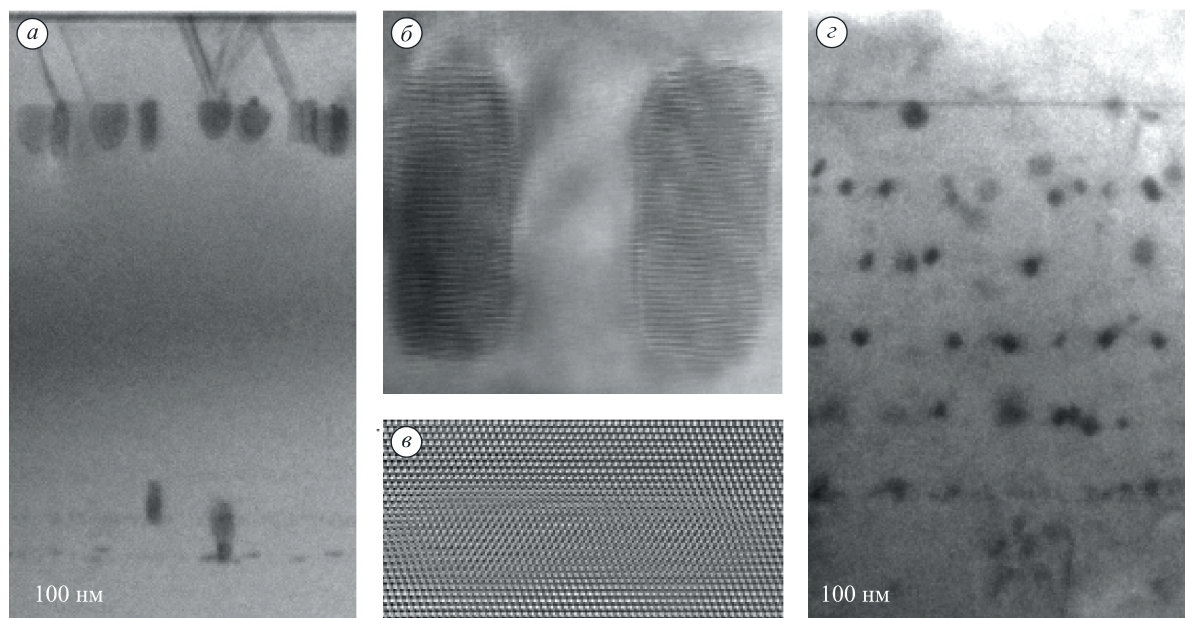


Рис. 1. Электронно-микроскопические изображения поперечных срезов многослойных гетеросистем $\beta\text{-FeSi}_2\text{-Si}$, выращенных на подложках Si(111) (*а*) и Si(001) (*г*). *б, в* — изображения нанокристаллов $\beta\text{-FeSi}_2$, сформировавшихся в первом (*в*) и восьмом (*б*) слоях железа (считая от подложки). Толщина всех осаждаемых слоев железа составляла $\sim 0,1$ нм. Количество слоев железа составляло 8 (*а—в*) и 4 (*г*).