

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ СБИС МЕТОДОМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

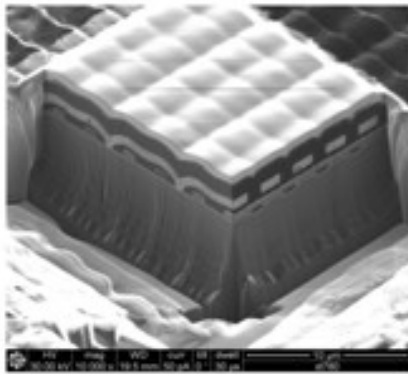
Среди многоплановых проблем создания и аналитической диагностики современных наноматериалов и наноустройств особое место занимают физические аспекты изучения объектов современной микроэлектроники. К таковым относятся сверхбольшие интегральные схемы, представляющие собой многослойные наноразмерные гетерогенные твердотельные системы, использующие, как правило, низкие рабочие напряжения, высокие частоты функционирования при чрезвычайно высокой «чувствительности» к процессу измерений параметров. В связи с этим возрастают требования к метрологическому обеспечению контроля качества изделий и становится актуальной разработка неразрушающих методов локального контроля электрофизических параметров наноразмерных функциональных областей интегральных микросхем.

Проект направлен на разработку неразрушающих методов сверхлокального контроля электрического потенциала функциональных областей кристаллов интегральных микросхем через защитные изолирующие диэлектрические слои, основанных на проведении электрических измерений с помощью сканирующего зондового микроскопа в электростатической моде и в режиме зонда Кельвина с пространственным разрешением до 10 нм и чувствительностью не хуже 100 мВ.

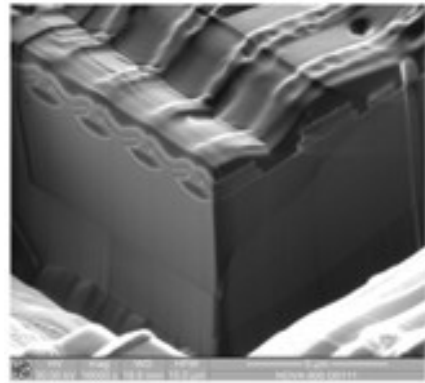


Сканирующий зондовый микроскоп фирмы NtMDT

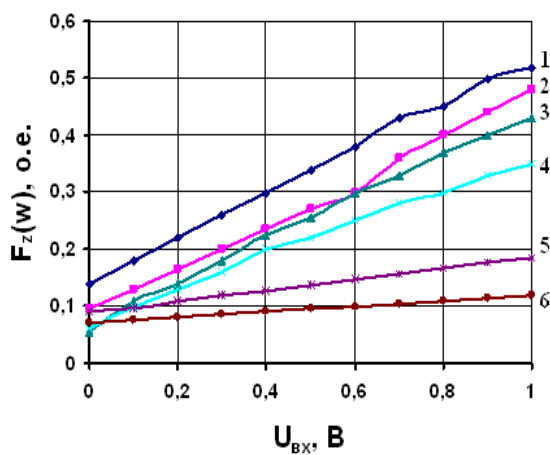
Оценка чувствительности измерений электрического потенциала на поверхности СБИС



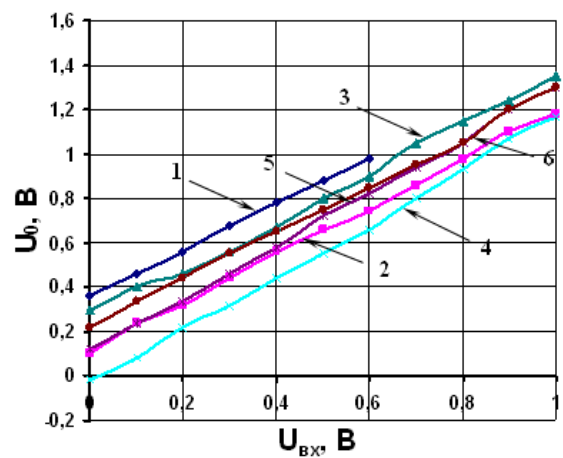
Электрически программируемая память



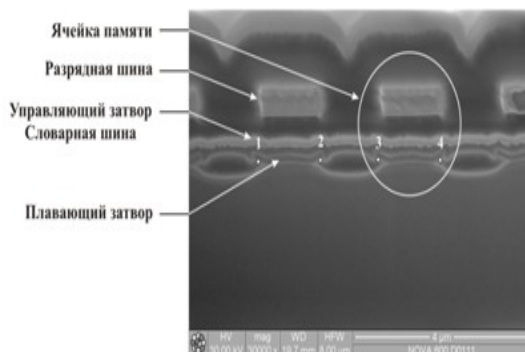
Электрически перепрограммируемая память



Зависимость выходного сигнала в электростатической моде от напряжения, подаваемого на образец (U_{BX}), для различных толщин диэлектрика d : 1 – $d=0,20$ мкм, 2 – $d=0,40$ мкм, 3 – $d=0,60$ мкм; 4 – $d=0,80$ мкм, 5 – $d=1,00$ мкм; 6 – $d=1,20$ мкм.



Зависимость выходного сигнала в моде зонда Кельвина (U_0) от напряжения, подаваемого на образец (U_{BX}), для различных толщин диэлектрика d : 1 – $d=0,20$ мкм, 2 – $d=0,40$ мкм, 3 – $d=0,60$ мкм; 4 – $d=0,80$ мкм, 5 – $d=1,00$ мкм; 6 – $d=1,20$ мкм.



Кросс секция матрицы памяти вдоль словарной линии

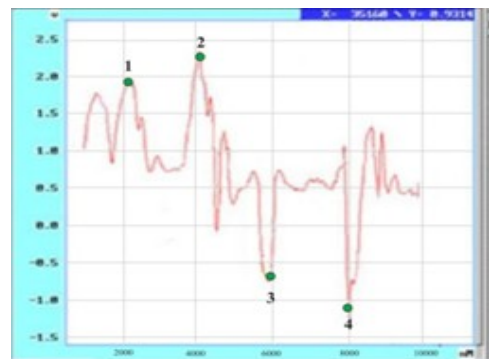


Диаграмма распределения электрического потенциала вдоль словарной шины