

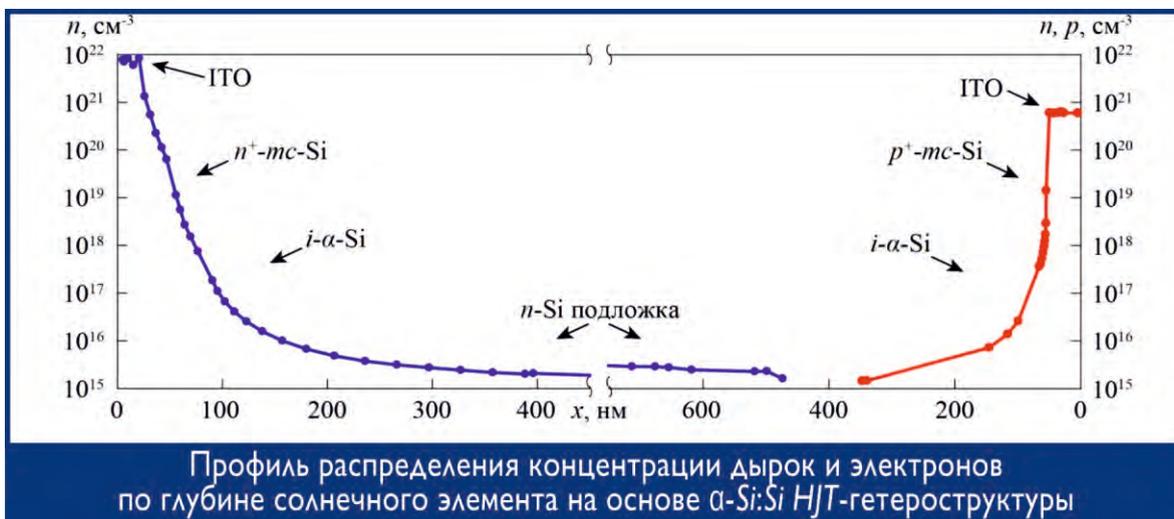
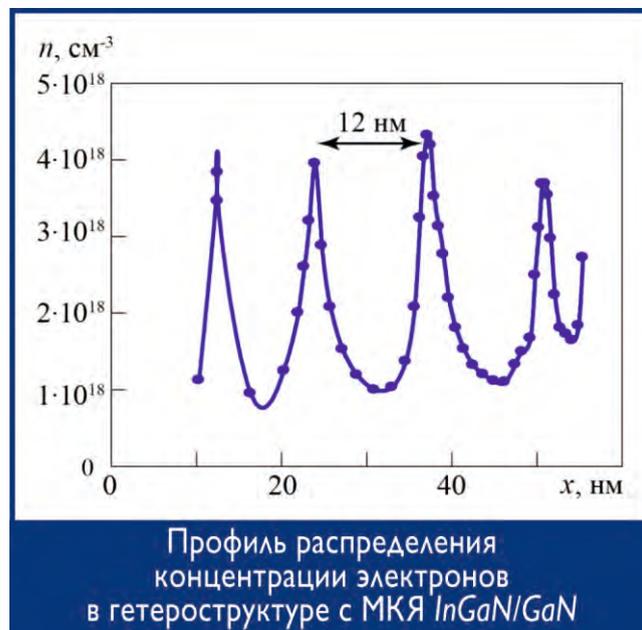
Способ определения профиля распределения концентрации основных носителей заряда в полупроводниковых гетероструктурах



Диагностика полупроводников и полупроводниковых гетероструктур для получения распределения концентрации основных носителей заряда по глубине

АННОТАЦИЯ

Способ определения профиля распределения концентрации основных носителей заряда по глубине в полупроводниковых гетероструктурах, при котором на образце полупроводниковой гетероструктуры измеряют емкость, отличается тем, что дополнительно осуществляют травление для каждого функционального слоя структуры, измеряют зависимость емкости от напряжения в нестационарном режиме и зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от напряжения, определяют «окно профилирования» на заданной глубине, далее осуществляют пересчет нестационарной вольт-фарадной характеристики (ВФХ) в локальный профиль распределения концентрации основных носителей заряда по глубине гетероструктуры путем дифференцирования нестационарной ВФХ по напряжению в области «окна профилирования», после чего путем суперпозиции локальных профилей распределения концентрации основных носителей заряда совмещают их с учетом сдвига вглубь по координате каждого локального профиля на соответствующую глубину травления и получают искомый профиль распределения концентрации основных носителей заряда по глубине гетероструктуры.





СПБГЭТУ «ЛЭТИ»

ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Нанoeлектроника и фотоника:

- Диагностика приборных полупроводниковых гетероструктур в научных лабораториях и R&D центрах
- Сквозной контроль на различных стадиях производства гетероструктур на фаундри и предприятиях полупроводниковой промышленности

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Диагностика полупроводников и полупроводниковых гетероструктур с любой шириной запрещенной зоны ($InAs$, Si , GaP , SiC , Ga_2O_3 , алмаз, $In_xGa_{1-x}As$ и $In_xGa_{1-x}N$)
- Измерение концентрации во всех функциональных слоях гетероструктуры, в том числе в областях КЯ и δ -слоя
- Построение карты распределения концентрации по площади полупроводниковой пластины
- Определение металлургической границы p - n -перехода
- Отсутствие необходимости создания металлических контактов
- Использование широкого набора электролитов (управляемое варьирование высоты барьера Шоттки в широком диапазоне)
- Высокое пространственное и амплитудное разрешение результирующего профиля распределения концентрации основных носителей заряда

СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ

- Способ протестирован на образцах полупроводникового алмаза, $InAs$, Si , SiC , GaP , Ga_2O_3 , а также гетероструктурах на основе твердых растворов $In_xGa_{1-x}As$ и $In_xGa_{1-x}N$
- Выполнена модернизация установки *ECVPro (Nanometrics)* внешним модулем с подключением прецизионного RLC-измерителя и системы *NI-PXI* с набором плат
- Разработано программное обеспечение для проведения измерений и обработки экспериментальных данных

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чередование процессов электрохимического травления и вольт-фарадных измерений, интеграция локально-измеренных профилей распределения концентрации основных носителей заряда в результирующий профиль

- Диапазон прикладываемого к образцу напряжения – $-10V...+10V$
- Диапазон измеряемой концентрации основных носителей заряда – $10^{10} \text{ см}^{-3}...10^{22} \text{ см}^{-3}$
- Разрешение по глубине – 1-3 нм

ПРАВОВАЯ ОХРАНА

Патент на изобретение № 2802862

«Способ определения профиля распределения по глубине концентрации основных носителей заряда в полупроводниковых гетероструктурах»

Больше научно-технических разработок
СПБГЭТУ «ЛЭТИ» на сайте



Сайт: ctt.etu.ru E-mail: ctt@etu.ru
Телефон: +7(812) 234-24-84

НАУКА
И УНИВЕРСИТЕТЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ