

УДК 621.38-022.532

**А.В. Рукомойкин, М.С. Солодовник****ФОРМИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ АРСЕНИД-ГАЛЛИЕВЫХ  
НАНОСТРУКТУР НА НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ  
НАНОФАБ НТК-9**

*Нитевидные нанокристаллы, а также структуры из пористого наноструктурированного арсенида галлия были получены методом молекулярно-лучевой эпитаксии, реализованном в составе сверхвысоковакуумного нанотехнологического комплекса НАНОФАБ НТК-9. Нитевидные нанокристаллы получены на подложках GaAs(100) без предварительного нанесения каталитических центров. Пористый арсенид галлия формировался непосредственно в процессе эпитаксиального роста, а не традиционными методами электрохимического травления. Приведены результаты исследования полученных структур методом растровой электронной микроскопии на электронном микроскопе NOVA NANOLAB.*

*Молекулярно-лучевая эпитаксия; GaAs; нитевидные нанокристаллы; пористый GaAs.*

**A.V. Rukomoykin, M.S. Solodovnik****FORMING AND INVESTIGATION OF ARSENIDE GALLIUM  
NANOSTRUCTURE AT NANOTECHNOLOGICAL SYSTEM NANOFAB NTF-9**

*Nanowhisker and structure from porous nanostructured GaAs was obtained by method molecular-beam epitaxy, integrated in consist ultrahigh-vacuum nanotechnological system NANOFAB NTF-9. Nanowhiskers gallium arsenide was obtain on substrates GaAs(100) without preliminary infliction catalytic centre. Porous GaAs was formed directly in process at epitaxy-growth, rather than traditional methods electrochemical etching. Show result of investigation obtain structure by method scanning electron microscopy on microscope NOVA NANOLAB.*

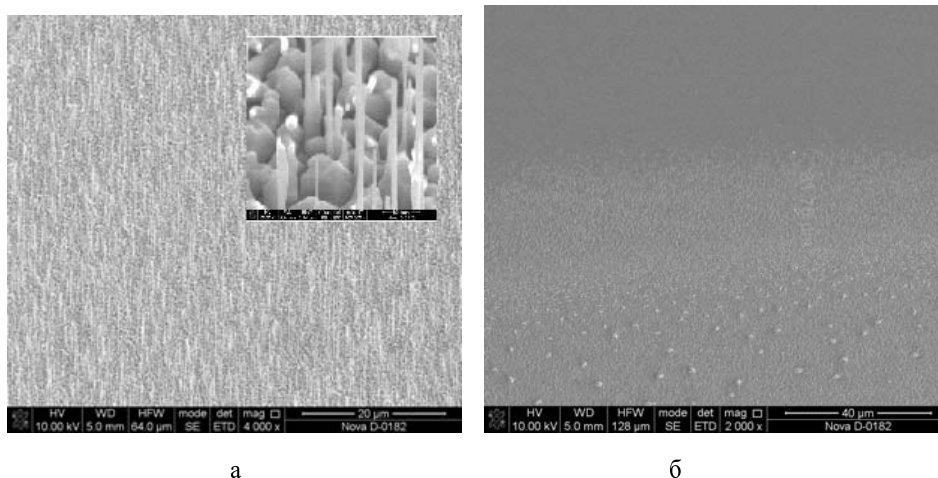
*Molecular-beam epitaxy; GaAs; nanowhisker; por-GaAs.*

Структуры GaAs пониженной размерности – нитевидные нанокристаллы (ННК) и пористый арсенид галлия – привлекают к себе все более пристальный интерес и как объекты фундаментальных исследований, и как перспективные материалы для создания на их основе приборов с новыми эксплуатационными возможностями [1].

Для получения арсенид-галлиевых наноструктур использовался модуль молекулярно-лучевой эпитаксии соединений АЗВ5, входящая в состав многофункционального сверхвысоковакуумного нанотехнологического комплекса НАНОФАБ НТК-9 [2]. Полученные структуры исследовались растровой электронной микроскопии (РЭМ) на электронном микроскопе NOVA NANOLAB 600.

В рамках работы были получены нитевидные нанокристаллы на основе арсенида галлия, а также структуры с пористым арсенидом галлия.

ННК выращивались на подложках GaAs(001) без предварительного нанесения катализаторов путем нанесения арсенида галлия. Исследования методами РЭМ показали, что полученные ННК имели длину порядка 4 мкм и диаметр в поперечном сечении 80–87 нм (рис. 1,а). Структуры с пористым арсенидом галлия формировались на подложках GaAs(001) с локальным осаждением затравочного подслоя. Исследование поверхности полученной структуры методом РЭМ (рис. 1,б) показывает формирование пористой структуры на участках с затравочным подслоем. Над участками без затравочного подслоя формировался монокристаллический эпитаксиальный слой.



а

б

Рис. 1. РЭМ-изображение: а – нанокристаллов и б – пористого GaAs

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дубровский В.Г., Цырлин Г.Э., Устинов В.М. Полупроводниковые нитевидные нанокристаллы: синтез, свойства, применение // Физика и техника полупроводников. – 2009. – Т. 43, №12. – С. 1585-1628.
2. Коноплёв Б.Г., Агеев О.А. Элионные и зондовые нанотехнологии для микро- и наносистемной техники // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2008. – № 12 (89). – С. 165-175.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н. А.С. Кужаров.

#### **Рукомойкин Андрей Васильевич**

Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: Andru.Rukomoykin@gmail.com.

347928, г. Таганрог, ул. Шевченко, 2.

Тел.: 88634371611.

Кафедра технологии микро- и нанoeлектронной аппаратуры; аспирант.

#### **Солодовник Максим Сергеевич**

E-mail: solodovnikms@mail.ru

Кафедра технологии микро- и нанoeлектронной аппаратуры; аспирант.

#### **Rukomoykin Andrey Vasil'evich**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: Andru.Rukomoykin@gmail.com.

2, Shevchenko Street, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: +78634371611.

The Department of Micro- and Nanoelectronics; Postgraduate Student.

#### **Solodovnik Maxim Sergeevich**

E-mail: solodovnikms@mail.ru.

The Department of Micro- and Nanoelectronics; Postgraduate Student.