

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

З УТВЕРЖДАЮ
Председатель СПбНЦ РАН
академик

Ж. И. Алфёров
25.01.17

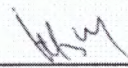


О Т Ч Е Т

по теме «Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий (код программы 1.1 П)»
(№ 0240-2016-0001)

Этап 2016 года

Научный руководитель
д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН



(Жуков А.Е.)

Санкт-Петербург

2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Разработка технологии молекулярно-пучковой эпитаксии квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона (1.1.4.1.)	3
2	Оптоэлектронные структуры на основе таммовских плазмонов (1.1.4.6.)	37
3	Комплексное исследование физических основ технологии эпитаксиального роста прецизионных многослойных полупроводниковых наноструктур: синтез, измерение характеристик, компьютерное моделирование роста и свойств (1.1.8.7.)	54
4	Исследование пьезосвойств структур с нитевидными нанокристаллами (1.1.8.8.)	86
5	Разработка фундаментальных основ масс-спектрометрического определения первичной структуры нанообъектов пептидной природы в концентрированных водных солевых растворах (3.1.13.)	111
6	Создание новых молекулярных конструкций на основе проникающих пептидов для высокоэффективной внутриклеточной доставки миРНК (3.2.1.)	124
7	Разработка новых лекарственных нанопрепаратов для восстановления функции фоторецепторных клеток дегенеративно- пораженной сетчатки глаза на основе фотохромных переключателей (3.2.6.)	138

**Тема 1.1.4.1. «Разработка технологии молекулярно-пучковой
эпитаксии квантово-каскадных лазеров терагерцового
диапазона»**

Этап 2016 года

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

по теме 1.1.4.1. «Разработка технологии молекулярно-пучковой эпитаксии
квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона»

Этап 2016 года

Организация-исполнитель: Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Санкт-Петербургский научный центр Российской академии
наук (СПбНЦ РАН)

Руководитель темы:

г.н.с., д.ф.-м.н., член-
корр. РАН

А.Е. Жуков
(все разделы)

Исполнители темы:

в.н.с., д.ф.-м.н.

Г.Э. Цырлин
(все разделы)

в.н.с., к.ф.-м.н.

А.Д. Буравлев
(все разделы)

в.н.с., к.ф.-м.н.

Н.Ю. Гордеев
(все разделы)

в.н.с., к.ф.-м.н.

Ю.М. Шерняков
(все разделы)

н.с.

О.И. Симчук
(все разделы)

РЕФЕРАТ

Отчет 34 стр., 1 том, 10 рис., 2 табл., 22 ист., 1 прил.

ТЕРАГЕРЦОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, КВАНТОВО-КАСКАДНЫЙ ЛАЗЕР, МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВАЯ ЭПИТАКСИЯ

В соответствии с техническим заданием, в течение этапа 2016 года были проведены следующие исследования:

- разработка конструкции многослойных гетероструктур GaAs/AlGaAs для квантово-каскадных лазеров ТГц диапазона;
- эпитаксиальный синтез тестовых эпитаксиальных гетероструктур ТГц ККЛ;
- исследование структурных и оптических свойств синтезированных эпитаксиальных гетероструктур ТГц ККЛ, сопоставление экспериментальных данных с результатами моделирования;
- расчет переходов ТГц-диапазона между уровнями каскада;
- разработка конструкции и этапов изготовления полоскового лазера ТГц-ККЛ с двойным металлическим волноводом;
- подбор режимов реактивного ионного травления в индуцированно-связанной плазме в смеси газов BCl_3/Ar для получения вертикальных стенок гребневых мезаполосков ККЛ и минимального распыления маски Ti/Au;
- апробация технологии пост-ростового изготовления ТГц-ККЛ полосковой конструкции, включающей в себя In-Au термокомпрессионное соединение с легированной подложкой n⁺-GaAs, механическую шлифовку и селективное жидкостное травление подложки, сухое травление гребневых мезаполосков ККЛ через маску металлизации Ti/Au с шириной 50 и 100 мкм.

Основные результаты, полученные в ходе проведенных исследований, опубликованы в 2 работах, изданных в журналах перечня Web of Science.

Таким образом, в результате выполнения исследований в течение этапа 2016 года все задачи, поставленные на данном этапе, выполнены полностью.