

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 2

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.579.21.0096

Тема: «Разработка технологии эпитаксиального выращивания приборных полупроводниковых гетероструктур на основе InP: лазеров с пассивной синхронизацией мод и фотоприемников спектрального диапазона 1300-1550 нм»

Приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы (ИТ)

Критическая технология: Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии

Период выполнения: 04.08.2015 - 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 38.50 млн. руб.

Бюджетные средства 20.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 18.50 млн. руб.

Получатель: Общество с ограниченной ответственностью "Коннектор Оптик"

Индустриальный партнер: Открытое акционерное общество «РТИ»

Ключевые слова: Полупроводниковые гетероструктуры InGaAs/InAlAs/InP, молекулярно-пучковая эпитаксия, фотоприемник, лазер с пассивной синхронизацией мод, волоконно-оптическая связь, радиофотоника.

1. Цель проекта

Реализуемый проект направлен на разработку базовой технологии изготовления полупроводниковых гетероструктур лазеров с пассивной синхронизацией мод и фотоприемников спектрального диапазона 1300-1550 нм на поверхности полупроводниковых подложек изготовленных из InP с заданными параметрами профиля элементного состава и уровня легирования. Базовый метод разрабатываемой технологии - молекулярно-пучковая эпитаксия (МПЭ), обеспечивающая возможность практической реализации сложной многослойной наноразмерной гетероструктуры твердых растворов InGaAs/InAlAs/InGaAlAs на поверхности полупроводниковых подложек изготовленных из InP с чрезвычайно низким уровнем фонового легирования, с чрезвычайно резким профилем элементного состава и легирования, с высокой однородностью параметров выращенных гетероструктур по площади полупроводниковой пластины. Второй этап работы посвящен изготовлению макетов гетероструктур лазеров с пассивной синхронизацией мод (ПСМ) и ФП PIN..

2. Основные результаты проекта

Проведены исследования температурной зависимости оптических свойств упругонапряженных полупроводниковых гетероструктур с квантовыми ямами InGaAs/ InGaAlAs, предназначенных для формирования активной области лазерных диодов, излучающих в спектральном диапазоне 1520-1580 нм. Оптические свойства исследованы методами фотолюминесценции в диапазоне температур от 20 до 140 оС и различной плотности мощности возбуждающего лазера. Проведённое исследование позволило выбрать оптимальную активную область с уровнем рассогласования ~1%, как наиболее перспективную для реализации гетероструктуры лазера с пассивной синхронизацией мод.

Изготовлены макеты гетероструктур ФП PIN в количестве 3 (трех) штук Изготовлены макеты гетероструктур лазеров ПСМ в количестве 3 (трех) штук.

Разработаны программы и методики исследовательских испытаний макетов, гетероструктур ФП PIN, лазеров ПСМ.

Проведены исследовательские испытания макетов ФП PIN и макетов лазеров ПСМ согласно разработанным программам и методикам исследовательских испытаний.

Проведенные исследовательские испытания макетов гетероструктур подтвердили соответствие характеристик макетов требованиям технического задания и календарного плана проекта.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), на данном этапе выполнения проекта, не созданы.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Созданные на данном этапе макеты гетероструктур лазеров ПСМ и ФП PIN предназначены для изготовления кристаллов лазеров и фотоприемников.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Выполнение данного проекта позволит существенно развить научно-технический комплекс РФ в области технологий эпитаксиального роста на подложках фосфида индия (InP) и создать задел в стратегически важном направлении. Результатом развития будет возможность создания принципиально новых компонентов для нужд микро- и оптоэлектроники, что должно снизит зависимость от импортной компонентной базы.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Выполнение проекта и постановка разработанной базовой МПЭ технологии выращивания приборных полупроводниковых гетероструктур на подложках фосфида индия (InP), на производственных мощностях исполнителя, позволит в дальнейшем разрабатывать и создавать эффективные высокочастотные лазерные излучатели и фотоприемники, с возможностью их интеграции с высокочастотными усилителями. Кроме того это приведет к развитию материальной платформы для создания высокочастотных (до 300ГГц) приборов микроэлектроники в РФ. По данным компании АХТ (www.axt.com) рынок конечных устройств на InP растет со скоростью 12% в год и уже сейчас составляет сотни миллионов долларов.

7. Наличие соисполнителей

Привлечение соисполнителей, за счет бюджетных средств, не предусмотрено соглашением о предоставлении субсидии № 14.579.21.0096 от 04.08.2015.

Общество с ограниченной ответственностью "Коннектор
Оптикс"

_____ генеральный директор
(должность)

_____ (подпись)

Карачинский Л.Я.
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

_____ директор по новым разработкам
(должность)

_____ (подпись)

Новиков И.И.
(фамилия, имя, отчество)

