

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель СПбНЦ РАН
академик



Ж. И. Алфёров

О Т Ч Е Т

по теме 41.1

«Проведение комплексных междисциплинарных исследований в области управления выводом излучения из оптических микрорезонаторов с квантоворазмерной активной областью»

по Государственному заданию СПбНЦ РАН в 2014–2016 гг.

Этап 2014 года

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



(Жуков А.Е.)

Санкт-Петербург

2014

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы:

А.Е. Жуков

в.н.с., д.ф.-м.н., член-корр. РАН

Исполнители темы:

н.с., к.ф.-м.н.

А.В. Савельев

н.с., к.ф.-м.н.

Ю.М. Шерняков

н.с., к.ф.-м.н.

Н.Ю. Гордеев

РЕФЕРАТ

Отчет 32 стр., 1 том, 14 рис., 0 табл., 9 ист., 1 прил.

МИКРОРЕЗОНАТОР, КВАНТОВЫЕ ТОЧКИ, МИКРОДИСК, МОДЫ ШЕПЧУЩЕЙ ГАЛЕРЕИ, ЛАЗЕР

Целью работы является проведение междисциплинарных комплексных исследований по следующим основным направлениям:

- 1) Достижение узкой диаграммы направленности излучения в планарных микрорезонаторах с активной областью на основе InAs/InGaAs квантовых точек;
- 2) Разработка конструкций лазеров для реализации квази-одночастотной генерацией при повышенных температурах;
- 3) Разработка метода направленного вывода излучения из торца микролазера в прямоугольный волновод и гибридной интеграции микролазера.

В соответствии с техническим заданием, в течение этапа 2014 года были проведены следующие исследования:

- Разработана конструкция и осуществлен эпитаксиальный синтез III-V гетероструктур с эффективным вертикальным оптическим ограничением, излучающих в спектральном диапазоне до 1.3 мкм, предназначенных для формирования микрорезонаторов, исследованы их оптические характеристики;

- Изготовлены оптические микролазеры с осевой симметрией различной конструкции;

- Исследован модовый состав полученных лазеров в широком диапазоне температур с помощью спектроскопии микрофотолюминесценции;

- Исследованы характеристики излучения и исследовано влияние конструкции микрорезонатора на добротность излучаемых мод и пороговую мощность лазерной генерации;

- Проведена оценка температурной стабильности характеристик лазеров.

Основные результаты, полученные в ходе проведенных исследований, опубликованы в работе:

- А.Е. Жуков, Н.В. Крыжановская, М.В. Максимов, А.А. Липовский, А.В. Савельев, А.А. Богданов, И.И. Шостак, Э.И.Моисеев, Д.В. Карпов, J. Laukkanen, J. Tommila, Лазерная генерация в микродисках сверхмалого диаметра, Физика и техника полупроводников 48 (12), 1666-1670 (2014).

Таким образом, в результате выполнения исследований в течение этапа 2014 года все задачи, поставленные на данном этапе, выполнены полностью.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	7
1	Разработка конструкции, эпитаксиальный синтез и оптические характеристики гетероструктур, предназначенных для формирования микрорезонаторов...	9
2	Исследования модового состава микролазеров.....	15
3	Влияние конструкции микрорезонатора на добротность излучаемых мод и пороговую мощность лазерной генерации.....	19
4	Оценка температурной стабильности характеристик лазера.....	26
	Список литературы	30
	Заключение.....	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Титульная страница публикации А.Е. Жуков и др., Лазерная генерация в микродисках сверхмалого диаметра, ФТП 48 (12), 1666-1670 (2014).....	33