

Отзыв

**научного консультанта о работе аспирантки Разовой А. А.,
представившей диссертацию на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук на тему «Лазерная генерация в
волноводных гетероструктурах с квантовыми ямами на основе HgCdTe в
среднем инфракрасном диапазоне» по специальностям 2.2.2
«Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники,
квантовых устройств» и 1.3.19 «Лазерная физика»**

Разова Анна Александровна обучалась в аспирантуре ИФМ РАН (очно) на стыке специальностей 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств» и 1.3.19 «Лазерная физика».

Диссертационная работа А. А. Разовой связана с исследованием оптических свойств уникальных гетероструктур с квантовыми ямами HgCdTe/CdHgTe и мезоструктур на их основе. Первая задача, которая решается в работе, посвящена исследованию механизмов рекомбинации в данных структурах в длинноволновом инфракрасном диапазоне при импульсной и непрерывной оптической накачке. Вторая задача связана с исследованием оптических свойств микродисковых, торцевых гребенчатых и кольцевых лазеров, сформированных методами ионного травления и фотолитографии, в зависимости от глубины травления, материала литографических масок, размеров мезоструктур.

Работа мотивирована возможностью создания межзонных лазеров среднего и дальнего ИК-диапазонов на основе узкозонных гетероструктур с квантовыми ямами HgCdTe/CdHgTe. Как известно, на данный момент наилучшими характеристиками в среднем инфракрасном диапазоне обладают квантовые каскадные лазеры, однако диапазон длин волн 25 – 50 мкм для них недоступен из-за фононного поглощения. Межзонные лазеры на основе гетероструктур с

квантовыми ямами $\text{HgCdTe}/\text{CdHgTe}$ могут стать хорошей альтернативой. Также актуальность исследований данных структур подтверждают последние результаты по наблюдению стимулированного излучения в гетероструктурах с квантовыми ямами на основе HgCdTe в диапазоне длин волн 2 – 31 мкм.

Проведённое в диссертационной работе А.А. Разовой исследование гетероструктур с HgCdTe квантовыми ямами при квазинепрерывной оптической накачке и свойств излучения в мезоструктурах является ключевым для разработки технологии изготовления лазеров среднего ИК-диапазона на основе HgCdTe . Несомненным достоинством работы является высокая практическая значимость полученных результатов.

Количество публикаций А. А. Разовой в высокорейтинговых журналах, а также тезисов докладов в трудах международных, всероссийских и региональных конференций указывает на активное участие аспирантки в представлении результатов.

Разова А. А. ответственно и требовательно относилась к характеристике исследуемых гетероструктур с квантовыми ямами $\text{HgCdTe}/\text{CdHgTe}$ и мезоструктур на их основе с помощью спектроскопических измерений и исследования морфологии поверхности, обработке спектров, проведению сравнения теоретических и экспериментальных данных, написанию диссертации. Она быстро реагировала на мои пожелания и замечания как научного консультанта.

Уровень научной подготовки, о котором свидетельствует представленная к защите диссертационная работа, позволяет считать, что А. А. Разова заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям 2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств» и 1.3.19 «Лазерная физика».

зав. лабораторией 335 ФИЦ ИПФ РАН,
д.ф.-м.н.

Ag

Подпись Андрианова Алексея Владимировича заверяю.

Учёный секретарь ФИЦ ИГФ РАН

к.ф.-м.н.



mm ✓

И. В. Корюкин