**Евстигнеев, Сергей Владимирович.**

## Исследование поперечного транспорта электронов в многобарьерных структурах с резонансным туннелированием носителей, полученных методом молекулярно-лучевой эпитаксии : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.10. - Москва, 1999. - 135 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат физико-математических наук Евстигнеев, Сергей Владимирович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СТРУКТУРЫ С РЕЗОНАНСНЫМ ТУННЕЛИРОВАНИЕМ

1.1. Принцип действия. Экспериментальные результаты

1.2. Обоснование выбора конструкции РТС

1.3. Исследования резонансного туннелирования в многобарьерных РТС

1.4. Выводы

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ СОЕДИНЕНИЙ А3В5 И МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ВЫРАЩИВАЕМЫХ СТРУКТУР

2.1. Общая характеристика технологии и оборудование МЛЭ

2.2. Параметры и характеристика процессов роста GaAs и AlxGaixAs.

Выбор определяющих критериев технологии МЛЭ для создания РТС

2.3. Легирование эпитаксиальных слоев GaAs и AlxGai-xAs в условиях МЛЭ

2.4. Методики анализа и контроля

2.4.1. Дифракция быстрых электронов

2.4.2. Измерение холловской подвижности и концентрагщи носителей

2.4.3. Фотолюминесценция

2.4.4. Просвечивающая электронная микроскопия

2.5. Выводы

ГЛАВА 3. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ МЛЭ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СТРУКТУР С РЕЗОНАНСНЫМ ТУННЕЛИРОВАНИЕМ

НОСИТЕЛЕЙ

3.1. Получение сверхвысокого вакуума

3.2. Подготовка оборудования к технологическим процессам

3.3. Полупроводниковые пластины GaAs и их подготовка к росту

3.4. Выращивание эпитаксиальных слоев GaAs

3.4.1. Оптимизация толщины буферного слоя

3.4.2. Оптимизация скорости роста

3.4.3. Определение оптимальной температуры роста и отношения РAsJРва

3.4.4. Определение режимов легирования

3.5. Оптимизация режимов МЛЭ при росте AlAs и AlxGaj.xAs

3.6. Оптимизация режимов формирования границ раздела

3.6.1. Единичный гетеропереход

3.6.2. НЕМТ-структура с квантовой ямой прямоугольной формы

3.6.3. Выращивание структур с квантовыми ямами

3.7. Структура резонансно-туннельных диодов

3.7.1. Приконтактные области

3.7.2. "Квантовая" область

3.7.3. ТБРТС

3.7. Технологический маршрут изготовления РТД

3.8. Результаты и выводы

ГЛАВА 4. РЕЗОНАНСНОЕ ТУННЕЛИРОВАНИЕ В

ДВУХБАРЬЕРНЫХ РТД

4.1. Методика измерения статических и динамических характеристик

4.2. Статические характеристики

4.3. Динамические характеристики

4.4. Результаты и выводы

ГЛАВА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО ТРАНСПОРТА НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В РЕЗОНАНСНО-ТУННЕЛЬНЫХ СТРУКТУРАХ

С ТРЕМЯ БАРЬЕРАМИ

5.1. Характеристики ТБРТД с барьерами из А1Аэ

5.1.1. Низкочастотный режим

5.1.2. Высокочастотный режим

5.2. Статические характеристики ТБРТД с барьерами из А^Оа^хАэ

5.3. Результаты и выводы