**Балакирев Сергей Вячеславович Разработка и исследование технологических основ синтеза самоорганизующихся наноструктурIn(As)/AlGaAs методом капельной эпитаксии для элементов нанофотоники**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Балакирев Сергей Вячеславович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ НАНОСТРУКТУР А3В5

1.1 Применение самоорганизующихся наноструктур А3В5

1.1.1 Элементы наноэлектроники

1.1.2 Элементы оптоэлектроники и нанофотоники

1.2 Методы формирования самоорганизующихся наноструктур А3В5

1.2.1 Режим роста Странского-Крастанова

1.2.2 Капельная эпитаксия

1.3 Теоретические аспекты процессов самоорганизации наноструктур А3В5 методом капельной эпитаксии

1.3.1 Аналитическая теория формирования капельных наноструктур

1.3.2 Моделирование процессов капельной эпитаксии кинетическим методом Монте-Карло

1.4 Выводы и постановка задач

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ НАНОСТРУКТУР

1п/ОаАв МЕТОДОМ КАПЕЛЬНОЙ ЭПИТАКСИИ

2.1 Разработка модели формирования наноструктур 1п/ОаАБ методом капельной эпитаксии на основе кинетического метода Монте-Карло

2.1.1 Кристаллическая матрица

2.1.2 Элементарные процессы

2.1.3 Нуклеация

2.1.4 Алгоритм модели

2.2 Теоретические исследования процессов формирования

наноструктур In/GaAs методом капельной эпитаксии

2.2.1 Механизм формирования капель

2.2.2 Толщина смачивающего слоя

2.2.3 Влияние температуры роста на геометрические параметры наноструктур

2.3 Выводы по главе

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ НАНОСТРУКТУР In(As)/AlGaAs МЕТОДОМ КАПЕЛЬНОЙ ЭПИТАКСИИ

3.1 Используемое оборудование и подготовительные операции

3.2 Исследование режимов формирования массивов самоорганизующихся наноструктур In/AlGaAs

3.2.1 Динамика изменения характеристик массивов наноструктур

3.2.2 Влияние температуры подложки на характеристики массивов наноструктур

3.2.3 Критическая толщина и минимально достижимый размер

капель

3.2.4 Распределение массива наноструктур по размерам

3.3 Исследование толщины смачивающего слоя и химического состава поверхности образцов с наноструктурами In/GaAs, полученными

методом капельной эпитаксии

3.4 Формирование наноструктур InAs/GaAs в результате кристаллизации капель индия в потоке мышьяка

3.5 Выводы по главе

ГЛАВА 4. ПРИМЕНЕНИЕ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ НАНОСТРУКТУР In(As)/AlGaAs В ЭЛЕМЕНТАХ НАНОФОТОНИКИ

4.1 Разработка технологического маршрута изготовления однофотонного излучателя на основе наногетероструктур с

самоорганизующимися квантовыми точками в системе InAs/AlGaAs с

использованием метода капельной эпитаксии

4.2 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ

ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ «Документы о внедрении и использовании результатов диссертационной работы»