**Залогина, Анастасия Сергеевна.**

## Оптические диэлектрические наноантенны на основе наноалмазов с азотно-вакансионными центрами окраски : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.05 / Залогина Анастасия Сергеевна; [Место защиты: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики]. - Санкт-Петербург, 2019. - 230 с. : ил.; 14,5х20,5 см.

## Оглавление диссертациикандидат наук Залогина Анастасия Сергеевна

Введение

Глава 1 Излучение точечного источника в диэлектрической оболочке

1. 1 Центры окраски в алмазе

1.1.1. Измерение времени жизни

1.1.2 Автокорреляционная функция

1.2 Методы контроля излучения

1.2.1. Плазмонные наноструктуры

1.2.2 Фотонные кристаллы

1.3 Основные проблемы контроля излучения

1.4 Диэлектрические наноструктуры для контроля оптического излучения

1.4.1 Оптические свойства диэлектрических наноантенн

1.4.2 Материалы и способы изготовления наноструктур

1.5 Контроль излучения наноразмерных источников

1.5.1 Активная наноантенна

1.5.2 Пассивная наноантенна

Выводы по главе

Глава 2. Экспериментальные и численные методики

2.1 Аналитические методы исследования

2.2 Методы численного моделирования

2.3 Методы создания диэлектрических наноструктур

2.3.1 Синтез наноалмазов из газовой фазы

2.3.2 Высокотемпературный синтез наноалмазов

2.3.3 Метод лазерной печати

2.3.4 Электронно-лучевая литографии

2.3.5 Кристаллизация кремниевых наноантенн

2.3.6 Размещение алмазов на кремниевые наноантенны методом переноса зондом

2.3.7 Размещение алмазов на кремниевые наноантенны методом центрифугирования

2.4 Методы исследования диэлектрических наноструктур

2.4.1 Сканирующая электронная микроскопии

2.4.2 Темнопольная микроскопия

2.4.3 Фотолюминесцентная спектроскопия

2.4.4 Спектроскопия комбинационного рассеяния

2.5 Определение автокорреляционной функции второго порядка

2.6 Метод единичного подсчета фотонов с корреляцией по времени

Выводы по главе

Глава 3. Исследование активной диэлектрической наноантенны на базе резонансных алмазных частиц с NV-центрами

3.1 Концепция активной алмазной наноантенны

3.2 Теоретическая модель активной диэлектрической наноантенны

3.2.1 Зависимость спектров рассеяния и коэффициента усиления поля от размера алмазных частиц

3.2.2 Зависимость фактора Парселла от размера алмазных частиц с одиночным NV-центром

3.2.3 Зависимость фактора Парселла от размера алмазных частиц с несколькими NV-центрами

3.3 Экспериментальная реализация активной диэлектрической наноантенны

3.4 Исследование времени жизни методом подсчета единичных фотонов

Выводы по главе

4 Контроль излучения алмазных наночастиц с азотно-вакансионными центрами окраски при помощи диэлектрических и гибридных наноантенн

4.1. Пассивная наноантенна на основе сферической кремниевой наноантенны объединенной с наноалмазом

4.1.1 Моделирование системы: резонансная диэлектрическая частица и наноалмаз

4.1.2 Методы изготовления кремниевых наноантенн

4.1.3 Реализация пассивной наноантенны на основе кремниевой сферической наноантенны

4.1.4 Экспериментальное исследование системы наноалмаз-кремниевая сферическая наноантенна

4.2 Пассивная наноантенна на основе цилиндрической кремниевой наноантенны объединенной с наноалмазом

4.2.1 Теоретическое исследование пассивной наноантенны на основе кремниевой цилиндрической наноантенны

4.2.3 Изготовление пассивной наноантенны на основе цилиндрической кремниевой наноантенны и наноалмаза

4.2.4 Исследование оптических свойств пассивной наноантенны на основе цилиндрической кремниевой наноантенны и наноалмаза

4.3 Пассивная наноантенна на основе гибридной наноантенны объединенной с наноалмазом

4.3.1 Исследование управленя излучением NV-центра за счет метллодиэлектрической наноантенны, состоящей из золотого диска и кремниевой наноантенны

4.3.2 Пассивная наноантенна на основе наноалмаза и олигомеров, состоящих из гибридных наноантенн

Выводы по главе

Заключение

Список литературы

Приложение A Свойства центров окраски в наноалмазе

Приложение Б Диаграммы направлености для системы: наноалмаз и

диэлектрическая наночастица

Приложение В Геометрические параметры олигомера

Приложение Г (обязательное) Тексты публикаций