**Камалиева, Айсылу Насыховна.**

## Композитные структуры на основе планарных ансамблей наночастиц благородных металлов и их оптические и нелинейно-оптические свойства : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.05 / Камалиева Айсылу Насыховна; [Место защиты: Государственный оптический институт имени С.И. Вавилова]. - Санкт-Петербург, 2019. - 110 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Камалиева Айсылу Насыховна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОПТИЧЕСКИЕ РЕЗОНАНСЫ В НАНОСТРУКТУРАХ

1.1 Физика локализованного поверхностного плазмонного резонанса (ЛППР)

1.1.1 Объемный, поверхностный и локализованный плазмон

1.1.2 Теория Ми

1.1.3 Зависимость спектрального положения плазмонного резонанса сферической наночастицы от показателя преломления окружающей среды

1.1.4 Теория Ганса

1.2 Эффекты размера, формы и материала

1.3 Методы создания плазмонных наноструктур

1.4 Усиление и тушение флуоресценции металлом

1.5 Плазмонный нанолазер

1.5.1 Экспериментальная реализация спазера

1.5.2 Экспериментальная реализация плазмонного нанолазера

1.5.3 Возможное применение нанолазера

1.6 Выводы к главе

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СОЗДАНИЯ КРЕМНИЕВЫХ НАНОСТРУКТУР

2.1 Металл-стимулированное химическое травление

2.2 Высоковакуумное напыление материала

2.2.1 Напыление тонкой пленки кремния

2.2.2 Получение наноостровковой серебряной пленки

2.3 Создание наноотверстий в кремниевой пленке

2.4 Оптические свойства кремниевой пленки с наноотверстиями

2.5 Использование композитной структуры на основе наночастиц серебра, покрытых тонкой пленкой кремния, в качестве ГКР-поверхности

2.5.1 Подготовка композитной Ag/Si структуры

2.5.2 Флуоресценция и комбинационное рассеяние молекул красителя на поверхности композитной Ag/Si структуры

2.6 Выводы к главе

ГЛАВА 3. ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНЫХ СТРУКТУР НА

ОСНОВЕ ПЛАЗМОННЫХ НАНОЧАСТИЦ И ТОНКИХ СЛОЕВ ФЛУОРОФОРОВ

3.1 Спектральные свойства композитных структур на основе плазмонных наночастиц и тонких слоев органических красителей

3.1.1 Наночастицы серебра

3.1.2 Органические красители

3.1.3 Расчет сечений поглощения растворов красителей

3.1.4 Подготовка тонких слоев красителей

3.1.5 Влияние плазмонных наночастиц на оптические свойства тонких слоев молекул красителей

3.2 Агрегация молекул родамина на поверхности наночастиц

3.2.1 Влияние наночастиц серебра и золота на поглощения слоя родамина с ПММА

3.2.2 Зависимость спектров поглощения и флуоресценции от толщины слоя родамина

3.3 Влияние наночастиц серебра на оптические свойства квантовых точек

3.3.1 Подготовка наночастиц

3.3.2 Квантовые точки ядро/оболочка (CdSe/ZnS)

3.3.3 Квантовые точки с переменным химическим составом оболочки

3.4 Выводы к главе

ГЛАВА 4. ВЫНУЖДЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В АНСАМБЛЕ СПАЗЕРОВ

4.1 Подготовка ансамблей спазеров

4.2 Определение толщины слоя кумарина

4.3 Экспериментальная установка для снятия генерационных характеристик ансамблей спазеров

4.4 Генерационные характеристики ансамблей спазеров

4.5 Поляризация излучения ансамбля спазеров

4.6 Выводы к главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ