**Шайманов, Алексей Николаевич.**

## Оптические исследования плазмонных магнитооптических и люминесцирующих наноструктур : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.05 / Шайманов Алексей Николаевич; [Место защиты: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова]. - Москва, 2020. - 160 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Шайманов Алексей Николаевич

Введение

Глава 1. Оптические и магнитооптические эффекты в плазмонных наносистемах (современное состояние)

1.1 Взаимодействие света с плазмонными наноструктурами

1.1.1. Поверхностные плазмон-поляритоны на границе раздела металл-диэлектрик. Основные способы возбуждения плазмонных резонансов

1.1.2. Локализованные плазмонные резонансы в упорядоченной и неупорядоченной системе из наночастиц

1.1.3. Плазмонные периодические наноструктуры с волноводным слоем

1.2. Усиление магнитооптического отклика в плазмонных наноструктурах

1.2.1. Магнитооптические эффекты в однородных плёнках и неплазмонных наноструктурах

1.2.2. Магнитооптический отклик плазмонной 2Б структуры из наночастиц

1.2.3. Генерация второй гармоники и нелинейные магнитооптические эффекты

1.2.4. Нелинейный магнитооптический отклик плазмонной 2Б структуры из наночастиц

1.3. Приложение плазмонного резонанса к оптическим биосенсорам

1.4. Люминесцирующие плазмонные наноструктуры

1.4.1. Исследование коэффициента оптического усиления и времени затухания фотолюминесценции

1.4.2. Оптические свойства люминесцирующих плазмонных наноструктур

1.4.3. Люминесцирующие магнитооптические структуры

Глава 2. Исследование свойств магнитооптических плазмонных наноструктур

2.1. Технология изготовления, методики и геометрии эксперимента, модели для численного анализа спектральных свойств магнитных плазмонных структур

2.1.1. Линейный магнитооптический отклик 2D наноструктур из золотых наночастиц в слое Bi: YIG

2.2. Плазмонные резонансы двумерной решетки из металлических частиц внутри диэлектрического слоя: поляризационные особенности

2.3. Магнитооптический отклик 2D Au-Bi: YIG наноструктур на основе вложенных решёток при изменения эффективного показателя преломления

2.4. Магнитоиндуцированный нелинейный отклик при возбуждении решеточного плазмонного резонанса

Выводы

Глава 3. Аномалия Рэлея-Вуда для оптического и магнитооптического биосенсора. Изменение оптических свойств плазмонных 1D наноструктур при взаимодействии поверхностного и локализованного плазмонов

3.1. Технология изготовления, методики

3.1.1. Методика подготовки поверхности для регистрации биомолекулярных реакций

3.1.2. Численная модель 1D наноструктуры из золотых полосок

3.2. Оптимизация параметров наноструктур для увеличения чувствительности биосенсоров

3.2.1. Природа спектральных особенностей в спектрах Au 1D наноструктур

3.2.2. Результаты детектирования биомаркеров с помощью 1D Au наноструктур

3.3. Аномалия Рэлея-Вуда в приложении к плазмонным биосенсорам, изготовленным на основе 1D магнитооптических структур

3.4. Оценка чувствительности исследуемых наноструктур

Выводы

Глава 4. Исследование особенностей спектров фотолюминесценции и кинетики ее распада для люминесцирующих 2D плазмонных наноструктур

4.1 Технология изготовления, методики и геометрии эксперимента, модели для численного анализа спектров

4.1.1. Методика измерения коэффициента оптического усиления в пленках активной среды

4.1.2. Способы исследования оптических свойств люминесцирующих плазмонных 2D наноструктур

4.2. Коэффициент оптического усиления в пленках активной среды с красителями

4.3. Спектральные особенности исследуемых 2D плазмонных наноструктур

4.4. Исследование особенностей спектров фотолюминесценции и кинетики ее распада для люминесцирующих плазмонных наноструктур

Выводы

Глава 5. Задел для будущих исследований

5.1. Экспериментальное исследование оптических свойств 2D

Au - Bi: YIG наноструктур на основе вложенных решёток

5.2. Исследование оптических свойств 2D плазмонной наноструктуры, построенной по аналогии с принципом Бабине

5.3. Улучшение характеристик люминесцирующих 2D плазмонных наноструктур

5.4. Увеличение возможностей использования наноструктур посредством защиты слоя квантовых точек

Заключение

Благодарности

Список публикаций по теме диссертации:

Цитированная литература: