**Макаров, Сергей Владимирович.**

## Взаимодействие интенсивного лазерного излучения с оптически резонансными кремниевыми наноструктурами : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.05 / Макаров Сергей Владимирович; [Место защиты: С.-Петерб. нац. исслед. ун-т информац. технологий, механики и оптики]. - Санкт-Петербург, 2018. - 222 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Макаров, Сергей Владимирович

Оглавление

Введение

Глава 1: Анализ литературных данных по исследованию взаимодействия интенсивного лазерного излучения с оптически резонансными диэлектрическими наноструктурами

1.1. Особенности взаимодействия света с резонансными диэлектрическими наноструктурами

1.2. Создание резонансных диэлектрических наноструктур

1.3. Генерация оптических гармоник в резонансных диэлектрических наноструктурах

1.4. Управление оптическими свойствами резонансных наноструктур при помощи света

1.5. Выводы по обзору литературы

ГЛАВА 2: Создание резонансных кремниевых наноструктур методом фемтосекундной лазерной абляции

2.1 Лазерное изготовление кремниевых кристаллических нанорезонаторов из аморфной пленки

2.1.1 Лазерно-индуцированный перенос кремниевых наночастиц

2.1.2. Метод создания кремниевых наночастиц за счет прямой лазерной записи

2.2. Управление кристаллическим состоянием кремниевых наночастиц в процессе лазерной абляции

2.2.1. Эксперимент

2.2.2. Моделирование

2.2.3. Краткие выводы

ГЛАВА 3. Взаимодействие интенсивного непрерывного излучения со сферическими кремниевыми резонансными наночастицами

3.1. Усиление комбинационного рассеяния на оптических резонансах сферических кремниевых наночастиц

3.1.1. Моделирование

3.1.2. Эксперимент

3.1.3. Краткие выводы

3.2. Особенности оптического нагрева резонансных сферических кремниевых наночастиц

3.2.1. Моделирование

3.2.2. Эксперимент

3.2.3. Краткие выводы

Глава 4 Взаимодействие интенсивного импульсного излучения с резонансными кремниевыми наноструктурами в режиме преобразования оптической частоты

4.1. Эффективная генерация второй гармоники в наночастицах кристаллического кремния

4.1.1. Эксперимент

4.1.2. Моделирование

4.1.3. Краткие выводы

4.2. Генерация третьей гармоники от кремниевой метаповерхности, созданной под действием

множества фемтосекундных лазерных импульсов

4.2.1 Детали изготовления образцов

4.2.2. Моделирование процесса формирования метаповерхности

4.2.3. Оптические эксперименты и обсуждение

4.2.4 Краткие выводы

4.3. Генерация широкополосного излучения от наночастиц кремния с золотом

4.3.1. Эксперимент и обсуждение механизмов

4.3.2. Применение полученного эффекта

4.3.3. Краткие выводы

Глава 5. Взаимодействие интенсивного импульсного излучения с резонансными кремниевыми наноструктурами в режиме сверхбыстрой перестройки оптических резонансов

5.1. Самовоздействие лазерных импульсов при взаимодействии с резонансной кремниевой наночастицей

5.1.1. Моделирование

5.1.2. Эксперимент

5.1.3. Краткие выводы

5.2. Временная динамика фотовозбуждения электрон-дырочной плазмы в кремниевой наноантенне

5.2.1. Эксперимент

5.2.2. Моделирование

5.2.3. Краткие выводы

5.3 Динамическая перестройка оптических свойств кремниевой наночастицы с учетом неоднородного внутреннего распределения интенсивности

5.3.1. Моделирование

5.3.2. Краткие выводы

5.4. Выводы по главе 5:

Заключение

Список используемой литературы