## Направление: 011200 Физика

Профиль: Когерентная оптика

Кафедра общей физики I

Научные руководители: доц. Е.А. Ефремова, проф. Ю.В. Рождественский

Рецензенты: проф. С.А. Пулькин, проф. Т.В. Радина

**Взаимодействие лазерного излучения с периодическими электромагнитно индуцированными структурами в оптически тонкой среде**

# ***Гордеев Максим Юрьевич***

В данной работе рассмотрены и смоделированы решения для двух аспектов фундаментальной теории взаимодействия света с веществом.

Первым аспектом является влияние лазерного излучения на вещество. В рамках этого аспекта была изучена задача пространственной локализации атомных населенностей вещества на масштабах, меньших длины волны оптического излучения, под действие интенсивного света лазерного излучения. Задача была решена в одномерии для классической трехуровневой Λ – системы и четырехуровневой N – системы. Также были получены результаты по двумерной пространственной локализации атом во внутреннем состоянии для инверсной Y – системы.

Вторым аспектом является воздействие заранее «приготовленной» среды на падающее поле лазерного излучения. В рамках этого аспекта рассматривалась задача пространственного перераспределения света на электромагнитно индуцированных пространственных структурах в оптически тонкой среде, так называемых электромагнитно индуцированных решетках (ЭМИР). Было показано, что для среды с tripod – конфигурацией квантовых уровней возможно получения 10% эффективности перекачки энергии в максимум первого порядка, а также были изучены условия, которые могут увеличить эту эффективность.

# Список публикаций

1. Гордеев М.Ю., Ефремова Е.А., Рождественский Ю.В. Пространственная локализация трех – и четырехуровневых квантовых систем // Сборник трудов Международной конференции и семинаров. Т.1. «Оптика-2011» Т.2. «Терагерцовая оптика и спектроскопия», «Оптические метаматериалы, фотонные кристаллы и наноструктуры» Т.3. Школа по метаматериалам и наноструктурам. Санкт-Петербург. 17-21 октября 2011

2. Гордеев М.Ю., Ефремова Е.А., Рождественский Ю.В. Численное моделирование дифракционной картины на амплитудно-фазовых решетках населенностей в четырехуровневых схемах // Сборник трудов Международной конференции «Фундаментальные проблемы оптики – 2012». Санкт-Петербург. 15-19 октября 2012.

3. M. Gordeev, E. Efremova, Yu. Rozhdestvensky Electromagnetically induced grating in a medium with tripod configuration of levels // Technical program of 15th International Conference on Laser Optics, 25-29 June 2012, St. Petersburg, Russia.

4. M. Gordeev, E. Efremova, Yu. Rozhdestvensky Numerical investigation of electromagnetically induced grating for tripod scheme // Book of abstract, The 23d International Conference on Atomic Physics, 23-27 July 2012, Palaiseau, France