



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Басалаева Максима Юрьевича «Поляризационные и нелинейные эффекты при распространении световых импульсов в резонансной атомной среде в условиях когерентного пленения населенностей», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Диссертационная работа Басалаева Максима Юрьевича посвящена теоретическому исследованию особенностей распространения лазерного излучения с импульсной модуляцией в среде резонансных атомов в условиях когерентного пленения населенностей. Эффекту когерентного пленения населенностей (КПН) в настоящее время уделяется большое внимание, что обусловлено широкими возможностями его применения в различных областях науки и техники, например, таких как замедление импульсов света, оптическая память, атомные часы, лазерное охлаждение, спектроскопия сверхвысокого разрешения, магнитометрия и других. Активное использование данного эффекта для получения «медленного света» связано, прежде всего, с тем, что в условиях КПН удается достигнуть рекордного уменьшения групповой скорости импульсов при достаточно слабом поглощении.

Традиционно замедление света связывают с малой групповой скоростью импульсов интенсивности излучения. При этом применяется конфигурация слабое/сильное поле, т.е. когда амплитуда пробного импульса много меньше амплитуды поля на смежном переходе. В отличие от этой ситуации в диссертации акцент делается на исследование динамики распространения света с импульсной модуляцией поляризационных параметров и фазы без ограничения на соотношение между амплитудами полей. Такая постановка задачи является оригинальной и представляет большой интерес как с фундаментальной точки зрения, так и в прикладном аспекте. С этой целью рассмотрено распространение импульсов одночастотного поля в среде двухуровневых атомов с вырожденными энергетическими уровнями и импульсов двухчастотного поля в среде трехуровневых атомов Λ -типа. Получены аналитические выражения для коэффициентов замедления импульсов с различным видом модуляции. Предсказан эффект вынужденной модуляции фазы одночастотного поля при вариации пространственной ориентации эллипса поляризации излучения. Показано, что в случае фазовой модуляции одной из компонент двухчастотного поля в форме одиночного импульса в среде происходит его разделение на два импульса, один из которых быстрый, а другой ультра медленный. При этом имеет место импульсная модуляция фазы поля на смежном плече Λ -системы.

К замечаниям можно отнести следующее. При формулировке поставленных задач говорится о разработке подхода, который позволил бы описать адиабатическое распространение поляризованных импульсов света с учетом временной и пространственной дисперсии. Исследованию же влияния пространственной дисперсии, связанной с движением атомов газа, на групповую скорость посвящен только один параграф диссертации. Хотелось бы видеть систематический анализ данного эффекта на динамику импульсов с различным типом модуляции. Однако, данное замечание является в большей мере пожеланием и не снижает общей научной ценности диссертации.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное исследование по актуальной проблеме, выполненное на высоком уровне, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Ведущий научный сотрудник,
доктор физ.- мат. наук Ю.В.Рождественский
Rozd-Yu@mail.ru
8-921-327-67-93


Ю.В.Рождественский

Подпись
удостоверяю
Специалист ОК
Информационно-технологического университета ИТМО
Общий отдел: (812) 2329704
Научно-исследовательская часть: (812) 4981070

Почта 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49
Телефоны Ректорат: (812) 2330089
Факс: (812) 2322307