

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Басалаева М.Ю. «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

Диссертация Басалаева М.Ю. посвящена решению актуальной научной проблемы – исследованию распространения поляризованных импульсов света через ансамбль резонансных атомов в условиях когерентного пленения населенностей.

Актуальность темы диссертационной работы предопределяется, прежде всего, тем, что при распространении импульсов света в резонансных средах с сильной дисперсией достигаются предельно малые скорости при незначительном поглощении. Помимо чисто научной значимости, подобные эффекты «медленного света» открывают перспективы для создания принципиально новых средств передачи, обработки и хранения информации с высоким быстродействием и высокой защищенностью от внешних воздействий.

Научная новизна и практическая значимость диссертации заключается в детальном исследовании роли поляризационных эффектов при взаимодействии атомов с резонансным полем, приводящим к обнаружению качественно новых явлений. Кроме того, впервые проанализирована динамика фазовых импульсов и роль нелинейных эффектов при распространении световых импульсов в резонансной атомной среде.

Основные результаты диссертационного исследования, представленные в автореферате, вносят существенный вклад в решение перечисленных выше задач. Главными результатами автора диссертации мне представляются следующие:

1. Разработка математического аппарата для исследования динамики распространения поляризованных импульсов в атомной среде с вырожденными по проекции углового момента энергетическими уровнями. Предполагается выполнение условий когерентного пленения населенностей. В основу подхода автора положен формализм адиабатического приближения, в котором роль параметра разложения

атомной матрицы плотности в ряд теории возмущений играет оператор производной по времени. Поляризационные эффекты учитывались при параметризации вектора амплитуды поля. Большой научный интерес представляют аналитические выражения для факторов замедления применительно к различным типам переходов в «темные состояния»;

2. Исследование динамики амплитудных и фазовых импульсов в нелинейной атомарной среде. Впервые исследованы эффекты самомодуляции и декогерентности атомных состояний в условиях распространения импульсов бихроматического поля.

Следует отметить целостность подхода автора к решению поставленных задач. В работе уделено достаточное внимание дальнейшему развитию подхода автора для всех совокупности поляризационных и нелинейно-оптических эффектов, рассматриваемых в диссертации. Все научные положения и основные результаты автора докладывались на представительных конференциях и семинарах, своевременно опубликованы в отечественной и зарубежной печати. Изложенное в автореферате основное содержание работы позволяет оценить полноту и достоинства выполненных автором исследований.

Судя по автореферату, к достоинствам диссертационной работы можно отнести грамотное и корректное изложение полученных результатов, а также глубину проведенного автором научного анализа.

Заключение. Подводя итоги, можно с полной уверенностью сказать, что представленная диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.05 – оптика, а ее автор Басалаев Максим Юрьевич безусловно заслуживает присуждения искомой степени.

Отзыв составил:

Зам. начальника ГМЦ ГСВЧ

ФГУП ВНИИФТРИ по научной

работе, доктор физ.-мат. наук



В.Г.Пальчиков

29.12.2014

Людмила Пальчикова В.Г. заверено
Учредитель секретарь Поляков С.Ю.