

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу обучающегося СПбГУ
Коршок Ирины Константиновны
по теме «Экспериментальное и теоретическое исследование спонтанного и
вынужденного сверхизлучения Дикке»

Работа Коршок И.К. посвящена теоретической интерпретации экспериментальных исследований явлений сверхизлучения, сверхлюминесценции паров атомов рубидия в поле излучения сильных фемтосекундных импульсов лазера. Важно отметить, что в атомной системе происходит преобразование излучения накачки из ближней ИК – области спектра (800 нм) в синюю область спектра (420 нм).

Содержание ВКР соответствует заявленной теме. Сделан достаточно подробный обзор состояния вопроса

Тема, заявленная в названии, полностью раскрыта.

В работе отражены актуальные проблемы теоретического и практического характера. Главная теоретическая проблема – объяснение явления излучения на смежном с основным (резонансным) атомном переходе решена с использованием формализма матрицы плотности для 4-уровневой атомной системы в поле импульсной накачки. Показано, что хотя инверсия заселенностей на сверхизлучающем переходе отсутствует, преобразование в синюю область спектра может происходить за счет нелинейного интерференционного эффекта. Второй возможный механизм – собственно явление вынужденного сверхизлучения. Для адекватной теоретической интерпретации этого механизма в дальнейшем необходимо привлечение дополнительных моделей формирования макроскопического дипольного момента на исследуемом переходе. Делается вывод о возможном практическом применении явления для создания источника когерентного излучения в УФ и рентгеновском диапазоне без использования резонатора.

Дано развернутое обоснование выводов.

К положительным сторонам работы относится хорошее владение современными вычислительными методами. Программа для вычисления спектров восприимчивости и поляризации в 4-х уровневой системе разработана автором самостоятельно.

В качестве замечания следует отметить излишнюю краткость при интерпретации результатов эксперимента. Также анализ схемы уровней вблизи исследуемых переходов показывает, что рассмотрение модели с 4-х уровневой схемой может быть недостаточным для объяснения получения излучения за счет нелинейного интерференционного эффекта, поэтому может потребоваться включить в рассматриваемую модель дополнительные уровни.

Работа написана доступным для специалистов и ясным языком. Рисунки и формулы оформлены в соответствии с требованиями к оформлению ВКР.

Работа Коршок И.К. соответствует предъявляемым к ВКР требованиям, а автор заслуживает присвоения степени бакалавра.

Оценка – отлично.

« 26 » мая _____ 20 17 г.



Подпись

В.А. Полищук

ФИО