

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шамшурина Алексея Валерьевича «Усиление света в молекулах селективно по состояниям ориентированных внешним полем», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика

Диссертационная работа Шамшурина А. В. посвящена исследованию особенностей усиления света полярными молекулами, ориентированными селективно по состояниям путем наложения внешнего импульсного электрического поля, в отсутствии инверсии населенностей.

Актуальность данной работы и практическая значимость определяется большим количеством работ, предлагающих различные схемы усиления без инверсии населенностей, которые могут позволить создавать новые источники когерентного излучения в различных спектральных диапазонах.

Научная новизна диссертационной работы обусловлена разработкой системы кинетических уравнений, описывающих ориентацию молекул под воздействием как стационарного, так и импульсного ориентирующего поля с учетом вероятностей переходов между рабочими уровнями, временем установления ориентационного равновесия и населенностей уровней. Полученными результатами о влиянии соотношения между временем жизни возбужденного состояния и временем установления ориентационного равновесия на возможность усиления света в системе двухуровневых дихроичных молекул, селективно по состояниям ориентированных внешним полем. Результатами о влиянии фронта ориентирующего поля на поведение коэффициента усиления.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты, полученные в диссертационной работе, могут быть использованы при разработке новых типов лазеров коротковолнового диапазона, однонаправленных оптических усилителей, усовершенствованных квантовых фотонных приборов. Предложенный высокоэффективный численный алгоритм на основе метода экспоненциальной подгонки для моделирования нестационарных диффузионно-конвективных уравнений "с источником слагаемым" позволяет решать широкий спектр задач в науке и технике, а также в ряде других приложений.

Основные результаты диссертации опубликованы в 5 статьях в периодических рецензируемых научных журналах, из них 3 входят в список ВАК и индексируются в базах данных Web of Science и/или Scopus, 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и 7 работах в сборниках тезисов международных и всероссийских конференций.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК.

Выше изложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Шамшурина Алексея Валерьевича удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика.

Даю своё согласие на обработку персональных данных, связанных с предоставлением отзыва на автореферат диссертации Шамшурина Алексея Валерьевича «Усиление света в молекулах селективно по состояниям ориентированных внешним полем».

Главный научный сотрудник лаборатории газовых лазеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)
634055 г. Томск, проспект Академический, 2/3,
8 (3822) 491-891, losev@ogl.hcei.tsc.ru

доктор физико-математических наук по специальности - Оптика, профессор

22.09.2025

Лосев Валерий Федорович

Подпись Лосева Валерия Федоровича удостоверяю:

Зам. Директора по НР Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)

кандидат физико-математических наук Батраков Александр Владимирович

e-mail: batrakov@lve.hcei.tsc.ru

«22» сентября 2025 г.



Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН).

Россия, 634055, Томская обл., г. Томск, пр-кт Академический, 2/3
+7 (3822) 491-544, contact@hcei.tsc.ru, <https://www.hcei.tsc.ru>