

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Харенкова Владимира Александровича
**«Пороговые и спектральные характеристики генерации в красителе Р6Ж
с агломератами наночастиц Ag, Al, Al₂O₃, TiO₂»**,
представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.21 – Лазерная физика

Диссертация Харенкова В.А. посвящена исследованию влияния плазмонного резонанса на спектрально-энергетические характеристики безрезонаторной лазерной генерации в растворах родамина 6Ж с агломерированными наночастицами металлов и диэлектриков.

В последние годы наблюдается всплеск интереса к исследованиям различных аспектов так называемой «случайной» лазерной генерации в активных средах с наночастицами. Активные среды на базе композитов, составленных из лазерно-активных молекул и наноструктур различных материалов, представляют интерес прежде всего потому, что пороги вынужденного излучения в этих средах значительно ниже, чем в активных средах без наночастиц. Этот факт открывает широкие перспективы для создания новой элементной базы оптоэлектроники, в том числе, высокоэффективных лазерных микроизлучателей.

С этой позиции работа Харенкова В.А. является очень актуальной.

В диссертации получены ценные научные результаты, имеющие большое прикладное значение.

Научная новизна работы заключается в следующем.

Впервые установлено, что агломераты неплазмонно-резонансных наночастиц Al понижают пороги лазерной генерации в растворах Р6Ж так же на три порядка величины (по сравнению с чистым раствором красителя), как и агломераты плазмонно-резонансных наночастиц Ag.

Впервые показано, что эффективность генерации в растворах Р6Ж с агломератами наночастиц металлов Ag, Al выше, чем при использовании агломератов наночастиц диэлектриков TiO₂, Al₂O₃.

Впервые обнаружено, что существует такая концентрация одиночных наночастиц Ag и их агломератов, при которой пороги генерации в растворах Р6Ж одинаковы.

Впервые установлено, что максимум спектра генерации в слое раствора Р6Ж смещается в коротковолновую область с одинаковой динамикой при увеличении концентрации используемых в работе агломератов наночастиц.

Впервые показано, что внедрение агломератов наночастиц Ag позволяет получать безрезонаторную генерацию в тонком слое лазерного красителя без существенного влияния тепловых процессов на эту генерацию.

К замечаниям по автореферату следует отнести:

1. Автором не поясняется выбор концентрации красителя 10^{-3} моль/л.
2. Не понятен критерий выбора порогового значения интенсивности накачки, которое принимается соответствующим «середине переходной линии зависимости $\Delta\lambda(I_n)$ » (стр. 13, рис. 5). Требуется пояснение.

Указанные замечания не носят принципиального характера и ни в коей мере не снижают ценности проведенного исследования. Прделанная автором работа заслуживает безусловного внимания, полезна с теоретической и практической точек зрения. Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы В.А. Харенкова несомненны. Результаты диссертации обоснованы на современном научном уровне, представляют собой законченное научное исследование. Уровень проведенных Харенковым В.А. исследований, количество и качество публикаций позволяет

рассматривать данную работу как квалификационную для присуждения ученой степени кандидата наук.

Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе. Основные положения проведенных исследований нашли отражение в 20 опубликованных научных трудах автора. В целом, на основании автореферата, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация соответствует специальности 01.04.21 – Лазерная физика по областям исследований п. 2, п. 6 паспорта специальности и удовлетворяет требованиям (п. 9), изложенным в Постановлении о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. На основании этого считаю, что Харенков В.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Кандидат физико-математических наук,
научный сотрудник
Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН

Е.В. Горлов

« 28 » апреля 2016 г.

Подпись кандидата физико-математических наук
Горлова Евгения Владимировича заверяю.

Ученый секретарь
Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН
кандидат физико-математических наук



О.В. Тихомирова

« 28 » апреля 2016 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИОА СО РАН)

634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зуева, 1.
Тел.: (3822) 492-738
Факс: (3822) 492-086
E-mail: mgg@iao.ru