

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гришина М.Я.

«Спектроскопия спонтанного и вынужденного комбинационного рассеяния нано- и пикосекундных лазерных импульсов в воде», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика

Краткий обзор диссертационной работы Гришина М.Я., представленный в автореферате, посвящен особенностям процессов, протекающих при комбинационном рассеянии лазерных импульсов нано- и пикосекундной длительности в воде, характеристике процессов спонтанного и вынужденного комбинационного рассеяния света в образцах воды под воздействием температурных и ультразвуковых полей в лабораторных условиях (вариация температуры и давления, облучение акустическими импульсами), а также в натуральных экспериментах при лидарном зондировании природных акваторий.

Интересной является демонстрация возможности дистанционного измерения температуры воды с точностью  $\pm 0,15$  °С по анализу деформации ОН-полосы КР воды в температурном диапазоне 10–98 °С при атмосферном давлении, что позволило применить эту методику при лидарном картировании температуры акватории с борта судна.

Полученные данные особенно важны в задачах прогноза глобального климата по данным мониторинга миграции тепловой энергии в объёме океанских течений и для точной калибровки данных спутникового зондирования температуры поверхностного слоя.

Обнаруженный эффект кратного (до 30 раз) падения пороговой энергии ВКР в воде при фокусировке пучка накачки вблизи границы раздела жидкость/воздух представляет большой интерес как для совершенствования методов лазерного дистанционного зондирования, так и для создания новых перестраиваемых лазерных ВКР-источников.

Многие результаты диссертационной работы, упомянутые в автореферате, также являются оригинальными (статистическое обоснование количественной меры деформации ОН-полосы спонтанного КР в воде, обнаружение постоянства коэффициента температурного сдвига центра ОН-полосы в воде для лазерных импульсов различной длительности, дистанционное измерение коэффициента сдвига гравитационного центра ОН-полосы, вызванного сжатием-расширением воды в поле ультразвукового импульса, обнаружение одновременной генерации двух первых стоковых и антистоковых компонент вынужденного комбинационного рассеяния пикосекундных импульсов на ОН-колебаниях со смещением  $3000\text{ см}^{-1}$  и  $3430\text{ см}^{-1}$  при фокусировке пучка на поверхность воды).

В целом, диссертационная работа Гришина М.Я. отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук, а автор по праву заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник  
и.о. зав. лабораторией спектроскопии  
сверхбыстрых процессов ИСАН



С.В. Чекалин

Почтовый адрес: 108840 г. Москва, г. Троицк, ул. Физическая, 5

Телефон: +7 495 851 02 37

Адрес электронной почты: [chekalin@isan.troitsk.ru](mailto:chekalin@isan.troitsk.ru)

Подпись Чекалина Сергея Васильевича

ЗАВЕРЯЮ:

к.ф.-м.н.

Ученый секретарь ИСАН



Кильдиярова Р.Р.