

## ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Гришина Михаила Ярославовича «Спектроскопия спонтанного и вынужденного комбинационного рассеянияnano- и пикосекундных лазерных импульсов в воде», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 «Лазерная физика»

Гришин Михаил Ярославович является младшим научным сотрудником Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук. Его диссертационная работа посвящена актуальной проблеме взаимодействия лазерного излучения с веществом с целью изучения процессов спонтанного и вынужденного комбинационного рассеяния света в образцах воды под воздействием температурных и ультразвуковых полей (вариации температуры и давления, облучение акустическими импульсами), а также при лидарном зондировании природных акваторий. Большое внимание в работе уделено изучению явления многократного снижения порога вынужденного комбинационного рассеяния света при фокусировке лазерного пучка накачки на границу раздела жидкость/воздух. Обнаруженное явление многократного (до 30 раз) падения пороговой энергии вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР) света 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.

Во время работы над диссертацией М.Я. Гришин проявил себя как высококвалифицированный исследователь и разносторонний специалист, использующий современные методы физического эксперимента, включая разработку и совершенствование приборов и программного управления экспериментом. Несомненным достоинством М.Я. Гришина является основательность в постановке экспериментальной работы, а также тщательность обработки результатов измерений, владение математическими методами статистического анализа. Так М.Я. Гришин статистически обосновал, что наиболее чувствительным параметром количественного измерения деформации ОН-полосы спонтанного КР наносекундных импульсов в воде является частота гравитационного центра ОН-полосы, что позволяет дистанционно измерять температуру водных объектов с точностью до  $0.15^{\circ}\text{C}$ , либо проводить измерение профиля импульсного акустического давления. Обнаруженное новое явление многократного снижения порога ВКР при фокусировке пикосекундных импульсов на поверхность раздела фаз жидкость-газ открывает широкие перспективы как для создания новых перестраиваемых лазерных источников, так и для высокочувствительного дистанционного зондирования различных водных объектов. Научная компетентность и качество

результатов Гришина М.Я. были оценены экспертами РФФИ по молодёжным проектам (проекты 15-35-50449-мол\_нр, 16-35-50142-мол\_нр и 17-35-50045-мол\_нр).

Широкий научный кругозор, в сочетании с высоким уровнем знаний компьютерных технологий, а также научный энтузиазм и увлеченность позволяют М.Я. Гришину быстро осваивать новые и смежные области современного физического эксперимента. Так, с его участием были подготовлены 48 публикаций из списка WoS, и только 11 из них вошли в диссертацию. Гришин М.Я. принял активное участие в разработке аэрозольного лидара, а также в проведении лидарного эксперимента по зондированию тектонического аэрозоля, который является индикатором тектонических процессов. Он принял участие в разработке лазерного комплекса онлайн анализа состава металлических изделий, создаваемых аддитивной технологией, а также создал компактный спектральный пирометр для контроля температуры ванны расплава.

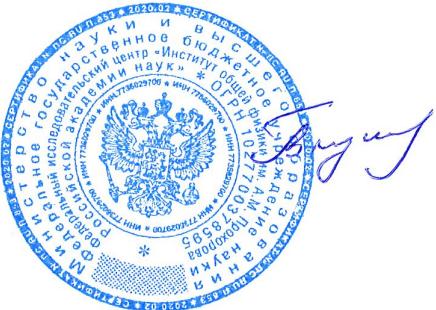
По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, 13 из которых опубликованы в журналах, входящих в перечень изданий ВАК для защиты кандидатских и докторских диссертаций. Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на семинарах, российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, а М.Я. Гришин заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 «Лазерная физика».

Научный руководитель  
кандидат физико-математических наук,  
ст. научн. сотр. ИОФ РАН



В.Н. Леднёв



КОПИЯ ВЕРНА  
ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИОФ РАН  
ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ  
Подпись  
ГЛУШКОВ В.В.  
«Об» октября 2021 г.