

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Бычкова Антона Сергеевича** на тему:
«Комбинированная оптико-акустическая и лазерно-ультразвуковая томография сред с неоднородностями акустических свойств и индуцированными источниками тепла»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Методы акустического зондирования все шире используются на практике для определения внутренней структуры объектов. Для разных задач используются различные схемы зондирования: на отражение (с акустическим излучателем) и на выход (эмиссию) акустических волн, возбуждаемых внутри среды переменным оптическим излучением на оптических поглотителях в результате оптико-акустического эффекта.

Разработанная в работе комбинированная установка, объединяющая эти два подхода, позволяет решать более широкий круг практических научно-технических задач. Особенностями установки является импульсное возбуждение волн, осуществляемое с помощью лазера, и многоканальная регистрация на многоэлементный ультразвуковой приемник. Для реализации новых возможностей этой установки диссертант разработал аппарат анализа и воплотил его в программное обеспечение для получения информации о характеристиках исследуемых объектов в реальном времени. В частности им были решены две важные научно-технические задачи: определение положения и пространственной структуры филаментов фемтосекундных лазерных импульсов и контроль положения иглы в кровеносном сосуде. Таким образом, диссертационная работа обладает актуальностью, новизной и практической значимостью.

Автореферат изложен кратко, ясно и имеет чёткую структуру. Автор продемонстрировал умение эффективно применять и сочетать экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. Результаты диссертации были апробированы на 5 международных конференциях по тематике диссертации и опубликованы в 9 статьях в авторитетных международных и отечественных журналах.

К недостаткам работы можно отнести следующее.

1. Термины «тороидальный» и «карты чувствительности» недостаточно определены. Представляется недостаточно обоснованным использование термина «тороидальный» к антенне, изогнутой в двух направлениях – ее с тем же основанием можно назвать эллипсоидальной или двояко-вогнутой. Термин «карта», в смысле «распределение», используется как правило для описания сложной нерегулярной зависимости. В работе зависимость чувствительности антенной решетки представляет собой гладкую локально симметричную функцию с особым (немонотонным) характером в направлении антенны и может быть охарактеризована всего несколькими параметрами.
2. На Рис. 6 (стр. 19 автореферата) не указаны обозначения осей координат x , y и z , хотя на той же странице даются величины пространственных разрешений Δx , Δy и Δz , что несколько затрудняет интерпретацию этих характеристик.

Сделанные замечания не умаляют научную значимость диссертационной работы и не влияют на ее положительную оценку.

Считаю, что диссертация Бычкова А.С. является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне, и по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а её автор, Бычков Антон Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Доктор физико-математических наук,
Заведующий отделом акустооптических информационных систем
Научно-технологического центра уникального приборостроения РАН
(шифр научной специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики)

117342, г. Москва, ул. Бутлерова, 15
Телефон: +74953347953, e-mail: vitold@ntcup.ru

Пожар Витольд Эдуардович / _

Дата: 21.10.2019

Я, Пожар Витольд Эдуардович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.01.13, и их дальнейшую обработку.

/ В.Э. Пожар

«21» октября 2019 г.

Подпись В.Э.Пожара удостоверяю

Заместитель директора НТЦ УП РАН

Чуриков Дмитрий Викторович

«21» октября 2019 г.