

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Терпелова Дмитрия Александровича
«Системы управления и обработки сигналов в корреляционной и спектральной
оптической когерентной томографии»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Терпелова Дмитрия Александровича посвящена развитию актуального направления современной низкокогерентной интерферометрии - оптической когерентной томографии (ОКТ). В настоящее время основной вектор развития ОКТ направлен на реализацию высокой скорости получения изображений и повышение их информативности. В диссертационной работе Д.А. Терпелова рассматриваются подходы к развитию двух методов регистрации ОКТ сигнала – корреляционный, основанный на непосредственном приёме интерференционного сигнала с определённой глубины в объекте, и спектральный, основанный на регистрации оптического спектра.

В ходе исследований, посвящённых развитию корреляционного метода ОКТ, автором разработаны и реализованы подходы к созданию высокоскоростных систем управления интерферометром, для которых им созданы методы синтеза управляющих сигналов пьезоволоконного модулятора оптического пути. Также для корреляционного подхода разработан метод обработки интерференционного сигнала, позволивший обеспечить требуемую глубину визуализации в условиях ограниченной разрядности обрабатываемых данных. Применение разработанных подходов позволило достичь быстродействия корреляционной ОКТ на уровне 3000 А-сканов в секунду при динамическом диапазоне сигнала не менее 40 дБ. Для спектрального метода ОКТ автором разработаны и реализованы подходы, основанные на выделении кросскорреляционной компоненты интерференционного сигнала, позволившие полностью подавить ряд артефактов изображения, присущих этому методу. Построенные на основе разработанных подходов устройства ОКТ используются в клинических и исследовательских медицинских учреждениях.

Научная новизна полученных в работе результатов состоит в создании для корреляционного и спектрального методов ОКТ новых подходов к формированию сигналов управления, а также к осуществлению последующей регистрации и обработки сигналов.

Материалы диссертации опубликованы в 38 печатных работах. Из них 13 работ опубликованы в рецензируемых научных журналах, входящих в список ВАК для публикаций результатов диссертаций.

Существенных замечаний, влияющих на общую положительную оценку автореферата, нет. Текст написан хорошим научным языком.

Считаю, что содержание и оформление автореферата, актуальность полученных результатов, новизна и значимость основных положений, выносимых на защиту, соответствует требованиям ВАК, а ее автор, Терпелов Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

Отзыв составил

Доктор физико-математических наук,
заведующий лаборатории лазерной химии
Института фотонных технологий РАН
Федерального научно-исследовательского центра "Кристаллография и фотоника"
Российской Академии Наук

Свиридов Александр Петрович Свиридов /Свиридов А.П./

Подпись Свиридова А.П. заверяю

Нагальских отделе



/А.Н. Бибובה/

Место работы: Институт фотонных технологий РАН
Федерального научно-исследовательского центра "Кристаллография и фотоника"
Российской Академии Наук
Рабочий адрес: ул. Пионерская, 2
г. Троицк, г. Москва
108840
Телефон: +7 903 5936546
e-mail: sviridoa@gmail.com
Дата составления отзыва – 27.11.2018.