

## ОТЗЫВ

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

Методы оптической когерентной томографии (ОКТ) нашли широкое применение в медицине, биологии и биофизике, благодаря возможности неинвазивной визуализации внутренней структуры биологических тканей. Они встают в один ряд с такими диагностическими методами, как ультразвуковая визуализация, флуоресцентная спектроскопия, спектроскопия диффузного рассеяния, по возможности предоставления информации об исследуемых объектах и определения признаков отклонений состояния биологических тканей. Развитие методов и устройств ОКТ, способных максимально быстро и с минимальными потерями восстанавливать полезную информацию об объекте, в настоящее время является одним из важнейших направлений исследований физики, техники и медицины. В связи с этим тема диссертационной работы Терпелова Д.А. представляется актуальной. В диссертации представлены результаты разработки систем управления, приема и обработки сигналов ОКТ, способной работать в реальном времени, а также результаты практической реализации интерфейса системы ОКТ.

Автором разработан и обоснован режим модуляции разности оптических длин плеч интерферометра ОКТ системы, созданы методы синтеза управляющего сигнала пьезоволоконного модулятора, методы устранения помех в регистрируемом сигнале. Следует отметить достигнутую высокую скорость получения изображений. Проведены экспериментальные апробации разработанных методов.

Научная новизна полученных в работе результатов связана как с предложенными новыми методами обработки и управления сигналами, так и с полученными уникальными техническими характеристиками ОКТ, в частности, с высоким быстродействием, которое будет, несомненно, способствовать использованию ОКТ для решения широкого круга задач медицинской диагностики и наблюдения за быстрыми процессами в биологических средах. В частности, работа в реальном времени позволит создавать более эффективные методы исследования работы сосудистой системы и контроля оптического просветления биологических сред.

К сожалению, в автореферате не приведены количественные оценки точности сканирования при использовании итерационного процесса подбора управляющего сигнала в виде формы тока, близкой к форме меандра, и численное сравнение точности данного метода по сравнению с использованием пилообразной формы изменения напряжения. Также в автореферате не указан потенциал использования быстродействующей системы с полученными характеристиками, а именно не приведены примеры объектов либо процессов, для которых данное высокое быстродействие крайне актуально.

Автореферат диссертации дает достаточное представление о содержании работы и опубликованных работах. Основные полученные результаты представляются обоснованными и обладают научной новизной. Считаю, что диссертация Д.А. Терпелова является законченным научным исследованием, удовлетворяет требованиям ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, Терпелов Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Кандидат технических наук,  
научный сотрудник ИФТТ РАН

  
И.Н. Долганова  
22.11.2018г.

Подпись Долгановой Ирины Николаевны удостоверяю



М.П.