

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Геликонова Григория Валентиновича
«Развитие методов оптической когерентной томографии», представленной на
соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности
01.04.03 – радиофизика.

Развитие методов неинвазивного биоимиджинга, медицинской диагностики и контроля лечения является одним из перспективных и важных направлений современной радиофизики. Поэтому практическая неинвазивность метода и высокое разрешение, позволяющее строить изображение слоев и клеточных структур биоткани, вызывает высокий интерес к развитию метода ОКТ. Развитие современной оптики позволило направить усилия не только на повышение разрешения и быстродействия, но и на создание интерактивных методов спектральных ОКТ систем, реализующих возможности визуализации физических, физиологических и функциональных параметров живой биоткани, в том числе картин двулучепреломления, кровоснабжения, эластографических.

Цель рассматриваемой диссертационной работы – разработка и развитие высокочувствительных методов низкокогерентной волоконной интерферометрии в ближнем ИК диапазоне для решения задач фундаментальной и прикладной оптики, включая развитие методов оптической когерентной томографии, является актуальной и своевременной.

Диссертантом предложены новые методы обработки оптических сигналов: метод снижения неэквидистантности при помощи системы призм при регистрации спектральных компонент интерференционного сигнала линейкой фотоприемников в спектрометре; методы эффективного удаления когерентных помех в изображениях, обусловленных автокорреляционной составляющей в сигнале спектральной ОКТ; универсальный метод вычисления и компенсации влияния дисперсии произвольной формы в среде объекта на изображении; метод активного поддержания кругового состояния поляризации зондирующего излучения в кросс-поляризационной системе ОКТ при любых конфигурациях гибкого волоконно-оптического зонда.

Автором проведен цикл экспериментальных исследований, подтверждающих работоспособность предложенных методов и методик исследования оптических сигналов. Основные результаты работы обоснованы и достоверны. Более того, разработанные методы и экспериментальные макеты ОКТ позволяют получать изображения внутренней структуры биоткани в видеорежиме со сверхвысоким разрешением, достигающим единиц микрон с целью извлечения дополнительной информации при диагностике

Научная новизна приведенных в диссертации результатов подтверждается большим числом отечественных и зарубежных патентов на изобретения, публикациями в ведущих научных журналах.

Диссертационная работа производит хорошее впечатление сочетанием фундаментальных и прикладных исследований, однако, есть ряд (даже не замечаний) вопросов:

1. Из автореферата не ясно учитывались ли в работе дифракционные эффекты приемо-передачи оптического излучения.

2. Как на рис.2 (д) смогли получить кривую 3 из разности кривых 2 и 1 (геометрически не получается).

3. Жаль, что в автореферате ОКТ изображения не цветные. Это затрудняет восприятие информации по результатам ОКТ.

В итоге автором выполнена основная прикладная задача диссертационного исследования – создание компактных приборов для получения изображений методом оптической когерентной томографии при использовании в клинических условиях

В целом, диссертационная работа «Развитие методов оптической когерентной томографии» выполнена на высоком уровне и отвечает всем требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям, а Геликонов Григорий Валентинович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

Орлов Игорь Яковлевич
доктор технических наук, профессор.

Профессор кафедры радиотехники радиофизического
факультета Национального исследовательского Нижегородского
государственного университета им.Н.И.Лобачевского
603950 г.Нижний Новгород, пр-т.Гагарина 23.
8(831)462 32 92,orlov@rf.unn.ru

