

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Потлова Антона Юрьевича «Методы и средства оптической когерентной эластографии мягких биологических тканей с использованием экзогенных и эндогенных деформирующих воздействий», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (технические науки).

Диссертационная работа Потлова А.Ю. посвящена актуальной тематике совершенствования методов медицинской интроскопии, в частности разработке методологии, математических и натуральных моделей, а также устройств и программных продуктов для оптической когерентной эластографии *in vivo*.

Соискателем корректно определены причины, ограничивающие массовое применение в реальной клинической практике систем для оптической когерентной эластографии: трудности с адекватной оценкой формы профиля деформирующего воздействия и артефакты объемного движения. Объединение работ, направленных на устранение, либо ослабление выраженности негативного эффекта для обоих вышеуказанных причин в рамках одного диссертационного исследования выглядит логичным, так как одностороннее исследование было бы недостаточно для выхода на уровень оптической когерентной эластографии без жесткой взаимной фиксации сканирующего зонда и сканируемого биообъекта. К тому же, высокая чувствительность и к форме профиля деформирующего воздействия и к тремору являются обратной стороной ключевого преимущества систем для оптической когерентной томографии и эластографии – их микронного пространственного разрешения.

Научная новизна авторских подходов сомнений не вызывает и в целом заключается в: организации сбора и обработки данных от тонкопленочной матрицы датчиков давления для оценки профиля деформирующего воздействия в статике и динамике, коррекции артефактов объемного движения на основе топологических скелетов оптических изображений; натурном моделировании оптических и механических свойств мягких биологических тканей с использованием комбинации специальных мультимодальных анатомических корректных фантомов и устройства для формирования пульсирующих потоков в них; компьютерном моделировании процесса формирования интерференционного сигнала оптической когерентной эластографии на основе метода статистических испытаний Монте-Карло и фрактальной геометрии; адаптации классических формул теории сопротивления материалов в рамках организации методологии оценки основных биомеханических характеристик

мягких биологических тканей при оптической когерентной эластографии эндоскопическими и интраваскулярными зондами; адаптации системы оптической когерентной эластографии под работу со сменными волоконно-оптическими зондами без жесткой взаимной фиксации сканируемого объекта и сканирующего зонда; разработке совокупности многоканальных зондов, использующих для точного позиционирования свободную от жесткой взаимной фиксации сканирующего зонда и сканируемого объекта оптическую когерентную эластографию.

Перечень организаций в которых осуществлено внедрение результатов диссертационной работы в практику выглядит довольно солидно. В частности, разработанные в рамках диссертационного исследования соискателем Потловым А.Ю. методы, технические средства, алгоритмы, фантомы, программные продукты, наборы рекомендаций и т. п. внедрены в следующих организациях: АО «Тулиновский приборостроительный завод», ФГАУ НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С. Н. Федорова, ООО «Биомедтех» (г. Тамбов), ООО «Медтехника» (г. Тамбов), ООО «Интертехмед» (г. Тамбов), ООО «Доступная диагностика» (г. Тамбов), кафедра «Биомедицинская техника» ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Апробация работы осуществлена на достойном уровне. Соискатель принял участие в работе десятков Всероссийских и Международных научных и научно-технических конференций, симпозиумов, школ-семинаров, съездов. Перечень публикаций из более чем ста печатных работ также смотрится внушительно.

Тем не менее, по автореферату докторской диссертации имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата не ясно совокупность каких конкретно (пьезорезистивных, тензорезистивных, емкостных и т.п.) датчиков давления образует гибкую тонкопленочную матрицу и почему выбран именно этот вариант?

2. В автореферате не раскрыто какая среда программирования и платформа для выполнения программ была использована и почему?

Вышеприведенные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы и не влияют на обоснованность и достоверность полученных новых научных результатов.

Диссертационная работа Потлова Антона Юрьевича соответствует требованиям п. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (с учетом изменений и дополнений), в частности всем требованиям предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени

