

Отзыв

на автореферат диссертации Труниной Натальи Андреевны «Исследование проницаемости биологических тканей для иммерсионных агентов и наночастиц методами оптической когерентной томографии и нелинейной микроскопии», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

Диссертация Труниной Н.А. относится к активно развивающейся области разработки методов неинвазивной визуализации структурных и функциональных свойств биологических тканей.

Большая часть диссертации посвящена новым применениям апробированного в биомедицинской диагностике метода оптической когерентной томографии (ОКТ). Основными элементами новизны экспериментальной части работы являются как объекты исследования, так и развиваемые в диссертации подходы. ОКТ используется не только как способ визуализации биотканей (*in vitro* образцы дентина зуба и жировой ткани человека, *in vivo* ткани ногтя пальца человека), но и как средство мониторинга изменений в реальном времени этих тканей под действием внешних воздействий (диффузия иммерсионных агентов в дентин, механическое давление и аппликация иммерсионного агента в тканях ногтя, последствия фотодинамического воздействия на жировую ткань).

Автор использует метод цифровой обработки ОКТ изображений, состоящий в вычислении усредненного А-скана с последующим определением его среднего наклона, что позволяет получить значительно большую информацию, чем непосредственный визуальный анализ ОКТ изображений. Этот перспективный подход был ранее применен к весьма ограниченному набору биотканей (склера, кровь, кожа), так что его распространение на новые типы биотканей, а главное - переход от определения статических параметров к мониторингу нестационарных процессов - актуальная и практически значимая задача.

Самостоятельный интерес представляют исследования проникновения наночастиц ZnO и TiO₂ в образцы тканей зуба. В этом направлении автором была использована передовая и современная техника послойной визуализации биотканей с повышенным разрешением - нелинейная микроскопия, основанная на генерации второй гармоники и двухфотонном возбуждении флуоресценции. Несмотря на предварительный характер полученных результатов, они могут послужить основой для актуальных для стоматологии дальнейших исследований.

По автореферату имеется ряд замечаний. Описание экспериментальных методик представляется излишне кратким, это особенно касается раздела, посвященного ОКТ мониторингу проникновения воды в образцы дентина. В частности, мало освещен процесс предварительного просушивания образцов, который может существенно повлиять на результаты анализа.

Судя по автореферату, остались в значительной мере не реализованными возможности созданной автором математической модели формирования сигнала ОКТ в условиях диффузии оптического излучения. Например, можно было бы провести моделирование ОКТ сигнала в слоистой среде с учетом диффузии, тем более, что экспериментально такая ситуация рассмотрена в диссертации на примере тканей ногтя.

Указанные замечания не являются существенными и не снижают общей высокой оценки работы. Вызывает сильное положительное впечатление большое количество публикаций по теме диссертации в авторитетных научных изданиях, а также высокий уровень ее апробации на международных конференциях.

Судя по материалу автореферата, представленная диссертация отвечает требованиям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842, а ее автор Трунина Наталья Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Зам. проректора по научной работе
Томского государственного университета,
доктор физико-математических наук,
профессор



Юрий Владимирович Кистенев

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Томский
государственный университет»

Адрес: 634050, г.Томск, пр. Ленина, 36.

Тел: (3822) 529 578

Факс: (3822) 529 585

yvk@mail.tsu.ru

Подпись *Ю.В. Кистенев*

УДОСТОВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГУ

Н.Ю. Бурова Н.Ю. БУРОВА

