

Заключение

комиссии диссертационного совета Д 212.243.18 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по диссертации сотрудника кафедры оптики и биофотоники физического факультета Швачкиной Марины Евгеньевны «Исследование влияния оптического иммерсионного просветления на фотосшивание коллагена тканей», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика».

Диссертационная работа Швачкиной М.Е. выполнена на кафедре оптики и биофотоники физического факультета ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского». Научный руководитель – Правдин Александр Борисович, кандидат химических наук, доцент кафедры оптики и биофотоники физического факультета ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Диссертация Швачкиной М.Е. содержит решение актуальной задачи биофизики: исследование влияния иммерсионного просветления на эффективность процесса рибофлавин/УФ фотосшивания коллагена в сильнорассеивающих биологических тканях.

В диссертационной работе исследовано влияние иммерсионных агентов на коллимированное пропускание склеры на длине волны УФ-фотодействия. Проведены оценочные биомеханические измерения, направленные на изучения влияния предварительного иммерсионного просветления на эффективность рибофлавин/УФ фотосшивания склеры, отмечена тенденция к увеличению жесткости образца фотосшитого в условиях предварительного иммерсионного просветления. Разработан метод оценки вклада флуоресценции рибофлавина и флуоресцирующих продуктов фотолиза рибофлавина в регистрируемый сигнал флуоресценции склеры, подвергнутой рибофлавин/УФ фотосшиванию. Метод основан на декомпозиции функции затухания флуоресценции в условиях двухфотонного возбуждения по эмпирическим базисным функциям, соответствующим различным компонентам системы. С использованием этого метода установлено, что иммерсионное оптическое просветление позволяет, при УФ-облучении, увеличить скорость фотохимических реакций, предваряющих образование сшивок коллагена склеры. Разработана ОКТ-методика, позволяющая оценивать содержание воды, ее распределение между коллагеновыми фибриллами и межфибриллярной жидкостью, а также содержание иммерсионного агента в коллагеновых пучках при их иммерсионном просветлении (дегидратации) и последующей регидратации. Показано, что рибофлавин/УФ фотосшивание коллагена ткани, находящейся в дегидратированном под действием иммерсионных агентов состоянии,

может приводить к уменьшению ее объема после регидратации по сравнению с нативным. Автором разработана методика оценки содержания воды в ткани при помощи определения среднего группового показателя преломления ткани по данным оптической когерентной томографии (ОКТ). С помощью данной методики оценено пороговое значение степени гидратации ткани в состоянии иммерсионного просветления, ниже которого наблюдается фиксация контрактированного состояния ткани после рибофлавин/УФ фотосшивания и регидратации.

Комиссия пришла к выводу, что диссертационная работа ориентирована на применение подходов биофизики для развития методов исследования радиационно-стимулированных процессов в живых системах. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, представляет собой исследование, направленное на изучение действия осмотически активных иммерсионных агентов на биологические ткани и влияния предварительного иммерсионного просветления ткани на эффективность рибофлавин/УФ фотосшивания коллагена в ней, и соответствует специальности 03.01.02 – «Биофизика».

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 13 работах, в их числе – 7 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК или включенных в базу данных SCOPUS, материалах 6 докладов на всероссийских и международных конференциях. Содержание опубликованных работ полностью отражает содержание диссертации.

При использовании чужих материалов и результатов исследований соискатель ссылается на источник заимствований. В диссертации приведен список используемой литературы. В автореферате приведен список основных публикаций автора в изданиях, входящих в перечень ВАК или включенных в базу данных SCOPUS. Недостоверных сведений об опубликованных соискателем работах в диссертации не обнаружено. Согласно результатам проверки, в системе «РУКОНТЕКСТ» процент оригинальности текста составляет 79,68 %.

На основе вышеизложенного комиссия заключает, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», а количество публикаций в рецензируемых изданиях достаточно для представления диссертации к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Текст диссертации, представленной в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации.

Комиссия рекомендует:

1. Принять диссертацию Швачкиной Марины Евгеньевны «Исследование влияния оптического иммерсионного просветления на фотосшивание коллагена тканей» к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика» в диссертационном совете Д 212.243.18 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный

университет имени Н.Г. Чернышевского».

2. В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

Игнатьева Наталия Юрьевна, доктор химических наук, доцент кафедры физической химии химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Ушакова Ольга Валерьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Системотехника и управление в технических системах» института электронной техники и приборостроения ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

3. В качестве ведущей организации рекомендуется:

ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов.

Председатель комиссии:

д.ф.-м.н., профессор (член диссертационного совета по специальности 03.01.02 — «Биофизика»)



Скрипаль А.В.

д.ф.-м.н., профессор (член диссертационного совета по специальности 03.01.02 — «Биофизика»)



Генина Э.А.

д.ф.-м.н., профессор (член диссертационного совета по специальности 01.04.05 — «Оптика»)



Кочубей В. И.