

Заключение

комиссии диссертационного совета 24.2.392.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по диссертации Генина Вадима Дмитриевича «Особенности оптического просветления биологических тканей в задачах плазмонно-резонансной фототермической терапии опухолей», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Диссертационная работа Генина В.Д. выполнена на кафедре оптики и биофотоники Института физики ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского». Научные руководители – Башкатов Алексей Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры оптики и биофотоники и Тучин Валерий Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой оптики и биофотоники ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Диссертационная работа Генина В.Д. посвящена разработке биофизических основ метода лазерной плазмонно-резонансной фототермической терапии (ПФТТ) модельных опухолей в комбинации с иммерсионным оптическим просветлением кожи.

В диссертационной работе исследована температурная зависимость ПФТТ от дозировки и способа введения в модельные опухоли суспензии золотых наностержней. Получены значения оптических параметров слоёв модельной опухоли в интактном состоянии и при различной температуре нагрева под действием ИК лазерного излучения при проведении ПФТТ в широком спектральном диапазоне.

Исследованы механизмы оптического просветления кожи с помощью растворов глицерина различных концентраций в диапазоне 20-100% на основе изучения кинетики изменения оптических, геометрических и весовых характеристик образцов кожи. Получено, что скорости и направление изменения значений этих параметров определяются комбинацией процессов дегидратации и набухания биоткани под действием глицерина. Получены эффективные коэффициенты диффузии растворов глицерина в коже и значения эффективности оптического просветления.

Исследован процесс оптического просветления кожи под действием 70% водного раствора глицерина с добавлением 10% диметилсульфоксида для увеличения проницаемости эпидермиса в процессе контролируемого нагрева ИК лазерным излучением. Исследованы изменения оптических параметров различных слоёв модельной опухоли, кожи и подкожной соединительной ткани, расположенных над опухолью, вызванные повышением температуры при проведении процедуры ПФТТ с предварительным оптическим просветлением кожи, в широком спектральном диапазоне. На основе полученных результатов разработана методика ПФТТ подкожной перевитой модельной опухоли, включающая оптическое просветление.

Комиссия пришла к выводу, что диссертационная работа содержит решение актуальной задачи биофизики, а именно, развития метода лазерной плазмонно-резонансной

фототермической терапии модельных опухолей в направлении разработки биофизических основ данного метода в комбинации с иммерсионным оптическим просветлением кожи, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности и безопасности лечения онкологических заболеваний.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой и представляет собой результаты экспериментальных исследований изменения оптических параметров слоёв опухолевой ткани и прилегающих тканей при проведении плазмонно-резонансной фототермической терапии, и влияния оптического просветления поверхности кожи на эффективность процедуры, а также кинетики изменения оптических и структурных параметров кожи при оптическом просветлении, и соответствует специальности 1.5.2 – Биофизика.

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 16 научных работах, в их числе 6 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК или включенных в базу данных Web of Science и Scopus. 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 диссертации и автореферате приведен список основных публикаций автора. Недостоверных сведений об опубликованных соискателем работах в диссертации не обнаружено. Согласно результатам проверки, в системе Руконтекст процент оригинальности текста составляет более 89 %.

На основе вышеизложенного комиссия заключает, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «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 Генина Вадима Дмитриевича «Особенности оптического просветления биологических тканей в задачах плазмонно-резонансной фототермической терапии опухолей» к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. –Биофизика в диссертационном совете 24.2.392.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».
2. В качестве официальных оппонентов рекомендуется:
Масленникова Анна Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой онкологии, лучевой терапии, лучевой диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород и

Братченко Иван Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры лазерных и биотехнических систем федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара.

3. В качестве ведущей организации рекомендуется:

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург.

Председатель комиссии:

д.ф.-м.н., зав. кафедрой медицинской физики,
профессор (член диссертационного
совета по специальности
1.5.2.-Биофизика)



Скрипаль А.В.

д.ф.-м.н., профессор (член диссертационного
совета по специальности
1.3.6.-Оптика)



Кочубей В.И.

д.ф.-м.н., профессор (член диссертационного
совета по специальности
1.3.6.-Оптика)



Березин К.В.