

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Самарского филиала
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Физического института
им. П.Н. Лебедева Российской академии
наук (СФ ФИАН)

Доктор физ.-мат. наук
Аязов Валерий Николаевич

«» _____ 2021 г.



ОТЗЫВ

ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Селифонова Алексея Андреевича
**«Исследование биофизических основ управления оптическими
свойствами биологических тканей для оптимизации фототерапии
заболеваний полости рта»**, представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
03.01.02 (1.5.2.) – биофизика.

Диссертация Селифонова Алексея Андреевича посвящена исследованию оптических свойств тканей ротовой полости, различных по структуре и составу: десны и дентина, а также изменению этих свойств под воздействием красителей, гиперосмотических агентов и смешанного препарата. Результаты данных изменений обозначены термином «управление оптическими свойствами», которое вынесено в заглавие работы. Следует заметить, что существует два направления изменения оптических свойств: первое – увеличение поглощения красителями, важное при фототермическом и фотодинамическом воздействии на биоткани и второе – снижение значительного рассеяния, характерного для биотканей, используемое для улучшения визуализации более глубоких слоев при оптической диагностики. В работе Селифонова А.А. рассмотрены оба направления, обнаружены оптические окна прозрачности в ультрафиолетовой области, характерные для десны. Этот факт используется для создания нового метода фототерапии в УФ области, и его эффективность доказывается клинически. Таким образом, в работе представлен комплексный подход к проблеме исследования

«биофизических основ управления оптических тканей для оптимизации фототерапии заболеваний полости рта». Этим определяется **актуальность** темы исследования.

В диссертации получены следующие **новые научные результаты**.

1. Впервые для исследования десны и дентина зуба человека применен инверсный метод добавления-удвоения для расчета транспортного коэффициента рассеяния и поглощения на основе измеренных коэффициентов диффузного отражения и полного пропускания, и впервые рассчитана глубина проникновения излучения в диапазоне длин волн 350-800 нм для этих биотканей.
2. Определены параметры проницаемости дентина и десны по отношению к красителям (метиленовому синему, риванолу на основе акридинового красителя), люголю и оптическим просветляющим агентам (глюкозе и глицерину), получены значения бинарных коэффициентов диффузии в этих тканях и определены величины изменений оптических свойств по коэффициенту пропускания (эффективность оптического просветления) исследуемых тканей.
3. Выявлены особенности взаимодействия слизистой десны с глицерином с образованием трех окон прозрачности в УФ диапазоне спектра с эффективностью оптического просветления до 3500%: положение центра первого окна прозрачности составило 200 ± 3 нм с шириной на уровне половинной интенсивности 38 ± 7 нм; положение центра второго окна составило 283 ± 4 нм с шириной 39 ± 8 нм; и положение третьего окна составило 344 ± 13 нм с шириной 72 ± 5 нм. При взаимодействии слизистой десны с 40% глюкозой выявлено образование одного окна прозрачности, положение центра которого составило 337 ± 6 нм с шириной 46 ± 9 нм и с максимальной эффективностью до 400%.
4. Разработан новый метод фототерапии хронического афтозного стоматита и доказана его клиническая эффективность.

Значимость результатов для науки и практики обусловлена тем, что исследование оптических свойств биологических тканей ротовой полости и получение количественных оценок оптических параметров необходимы и актуальны для развития оптических методов диагностики и терапии различных заболеваний. Исследованы красители и оптические просветляющие агенты, позволяющие существенно снизить рассеяние биологических тканей ротовой полости, что весьма важно для тераностики. Разработан фармакофизиотерапевтический метод, рекомендуемый в комплексном лечении

больных хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, основанный на применении УФ излучения с предварительной местной аппликацией оптического просветляющего агента (глицерина) на слизистую ротовой полости. Новый метод внедрен в практику детской поликлиники №3 филиал ГУЗ "СДИКБ № 5", а также детской поликлиники №5 филиал ГУЗ "СДИКБ № 5".

Достоверность полученных результатов диссертационной работы обеспечивается использованием апробированных методик расчета и измерений, современных лабораторных и клинических методов, позволивших получить статистически значимые результаты. Она подтверждается воспроизводимостью экспериментальных результатов, а также соответствием с результатами, полученными другими авторами. Результаты и выводы согласуются с современными представлениями о механизмах изученных процессов и опубликованными результатами других авторов, полученными с помощью альтернативных методов.

Результаты диссертационной работы **рекомендуются к использованию** в биофизических и медицинских научных лабораториях, занимающихся разработкой новых терапевтических и диагностических методик, в частности Самарского национального исследовательского университета им. академика С.П. Королева, института Прикладной физики РАН, Национального исследовательского Томского государственного университета, Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики.

К диссертационной работе имеются следующие **замечания**:

1. Нигде в тексте диссертации и автореферата не приводятся количественные характеристики мощности излучения используемого аппарата для реализации разработанного метода фототерапии, однако такой параметр является одним из важных.

2. Обширные комментарии по функциям ротовой жидкости (стр. 129-132 диссертации) практически не используются при выполнении клинических исследований работы и сводятся лишь к определению рН.

3. Автором проведена большая работа по исследованию взаимодействия двух типов тканей ротовой полости с красителями, люголем и просветляющими агентами, а «оптимальные условия» для разработки метода лечения выбраны только при оптическом просветлении. Непонятно, найдены

ли «оптимальные условия» при взаимодействии исследуемых биотканей с красителями и люголем для создания новых методов лечения.

4. Обобщение результатов, полученных для образцов слизистой десны свиньи, на животных является не вполне корректным.

5. Имеется ряд небрежностей в оформлении диссертации и автореферата. Надписи на многих рисунках нанесены слишком мелким шрифтом (рис. 9, 12, 13, 22, 25, 27, 31, 34, 42); рисунок на одной странице, надпись к нему на другой (примеры рис. 8, 9, 12, 15, 45); таблицы разорваны и разнесены на 2 страницы (например, 4 и 7). Довольно много грамматических, стилистических и пунктуационных ошибок, имеются опечатки.

Отмеченные выше недостатки не снижают общее положительное впечатление от работы. Характеризуя **диссертацию в целом**, следует отметить, что работа А.А. Селифонова является законченным научным исследованием, которое может быть квалифицировано как решение актуальной научной задачи современной биофизики. Диссертация хорошо структурирована и написана профессиональным языком, изложение сопровождается ссылки на авторитетные научные издания.

Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации.

Оригинальные результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 23 научных публикациях, в их числе 6 публикаций в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук и индексируемых в международных реферативных базах данных и системах цитирования Web of Science и/или Scopus, 6 публикаций в изданиях, индексируемых в международных реферативных базах данных и системах цитирования Web of Science и/или Scopus и др. Материалы диссертации доложены на ряде международных конференций (SPIE Photonics West, San Francisco, USA; ALT, Prague, Czech Republic; Photoptics, Valletta, Malta; SPIE Photonics Europe, Strasburg, France; Fundamentals of Laser Assisted Micro – and Nanotechnologies, Saint-Petersburg, Russia; Saratov Fall Meeting, Саратов, Россия).

На основе вышеизложенного можно заключить, что диссертация А.А. Селифонова «Исследование биофизических основ управления оптическими свойствами биологических тканей для оптимизации фототерапии заболеваний полости рта» соответствует критериям пунктов 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Алексей

Андреевич Селифонов заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 (1.5.2.) – «Биофизика».

Отзыв составила:

Ведущий научный сотрудник, и.о. зам. директора по научной работе Самарского филиала ФГБУН Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

 С.П. Котова

Котова Светлана Павловна:

ведущий научный сотрудник, и.о. зам. директора по науке Самарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, кандидат физ.-мат. наук; тел.: +7 (846) 334-14-81, e-mail: kotova@fian.smr.ru адрес: 443011 г. Самара, ул. Ново-Садовая, 221

Адрес СФ ФИАН: 443011, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 221

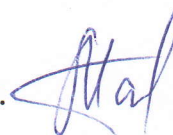
Телефон: ++7 (846) 334-14-81

Электронная почта: laser@fian.smr.ru

сайт: www.fian.smr.ru

Диссертационная работа и отзыв на нее были рассмотрены и одобрены на заседании Ученого совета Самарского филиала ФИАН (протокол №8/21 от 7 июля 2021).

И.о. ученого секретаря СФ ФИАН, к.ф.-м.н.



А.М. Майорова