

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Свиридова Александра Петровича «Лазерно-индуцированные термопроцессы в соединительных тканях и их оптическая диагностика», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.27.03 – квантовая электроника.

Данная диссертационная работа представляет результаты исследований и разработок, выполненных в процессе работ по применению квантовой электроники и лазерной техники в практике медицинских исследований и разработке методов клинического лечения и модификации различных по структуре биологических тканей. Диссертация посвящена созданию методов и систем обработки хрящевых и костных тканей лазерным излучением достаточно широкого спектра длин волн с целью получения устойчивого эффекта их модификации, а также проведения тончайших операций локального разрушения костной ткани для восстановления звуковой чувствительности пациентов. Предложенные методы, системы лазерного облучения и контроля процессов взаимодействия излучения и биологической ткани нашли широкое использование в клинических операциях по модификации хрящей носовых перегородок человека, уменьшив травматическое хирургическое воздействие в ходе операции. В работе также предложены методы контроля состояния биологической ткани с помощью статистической обработки изображений ткани, полученных за счет регистрации отраженного лазерного излучения в скрещенных поляризациях. Актуальность работы не вызывает сомнений. Научная и практическая ценность работы состоит в следующем:

- разработана система обратной связи для лазерной коррекции формы хрящей, позволяющая в реальном времени осуществлять контроль состояния ткани и управлять мощностью лазерного излучения для достижения максимального эффекта модификации;
- определены оптимальные параметры лазерного термического воздействия на цельные реберные хрящи для стабильного изменения их формы в условиях коррекции врожденных деформаций грудной клетки детей;

- разработан метод измерения оптических и теплофизических параметров биологических тканей на основе радиометрии при лазерном нагреве и компьютерного моделирования создаваемого температурного поля;
- разработана коррелометрическая методика проявления скрытой текстуры биотканей по поляризационным изображениям и автоматизированной компактной камеры для видеорефлектометрии биологических тканей;
- разработана оптическая модель биотканей как двухфазных сред со случайно ориентированными границами раздела и получены аналитические выражения для фазовой функции рассеяния и матрицы рассеяния, учитывающих вероятность локализации излучения в различных фазах.

В данный момент разрабатывается большое количество методик лазерного воздействия на биоткани, что позволяет осуществлять модификацию их физико-химических параметров и достигать лечебного результата, который зависит от параметров излучения - длины волны, длительности воздействия, плотности энергии и др. Применение разработанных в данной диссертационной работе методов и систем позволит существенно снизить травматическое воздействие на ткани и найдет применение как в практической хирургии, а и в косметологии..

К недостаткам автореферата следует отнести присутствие отдельных опечаток, часто применяются термины, требующие дополнительных пояснений.

Между тем из автореферата понятно, что основные положения диссертационной работы представлялись на многочисленных всероссийских и международных конференциях, симпозиумах и семинарах, нашли отражение в более чем 60 научных трудах, значительная часть которых представляет публикации в научных журналах и материалах конференций. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, обеспечивается результатами многолетних работ в практической области и не подвергается сомнению.

Оценивая данный автореферат в целом, следует отметить, что работа является законченным научным трудом и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан технически квалифицированно и корректно оформлен. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены

в автореферате полностью и соответствуют теме диссертации.

Исходя из положений автореферата, можно сделать заключение, что диссертационная работа Свиридова А.П. «Лазерно-индуцированные термодинамические процессы в соединительных тканях и их оптическая диагностика», в целом соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Свиридов А.П. – заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.27.03 – квантовая электроника.

Ученый секретарь ККРН
НИЦ «Курчатовский институт», д.т.н.



Чесноков А.В.

Подпись Чеснокова Александра Владимировича заверяю
Заместитель директора по научной работе –

главный ученый секретарь, д.ф.-м.н., профессор



Ильгисонис В.И.