

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Семчишена Антона Владимировича

«ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИМИ И МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ РОГОВИЦЫ ГЛАЗА»

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.03 - «Квантовая электроника»

Диссертационная работа Семчишена А.В. «Лазерно-индуцированное управление оптическими и механическими свойствами роговицы глаза» посвящена разработке систем формирования полноапертурного излучения эксимерных лазеров с оптимальным для рефрактивной хирургии распределением интенсивности по сечению луча и исследованию особенностей их применения для эффективной коррекции рефрактивных дефектов зрения. Актуальность работы не вызывает сомнений. Научная и практическая ценность работы состоит в следующем:

Разработаны и созданы оптические системы формирования полноапертурного излучения ArF эксимерного лазера с гауссовым распределением плотности энергии по сечению пучка для коррекции рефрактивных дефектов зрения (миопия, астигматизм, гиперметропия, пресбиопия, кератоконус).

Предложен, разработан, экспериментально и клинически подтвержден способ управления формой передней поверхности роговицы глаза путем создания псевдомембраны в зоне абляции полноапертурным гауссовым пучком ArF эксимерного лазера.

На основе теории рассеяния света при прохождении шероховатой границы двух сред с разными показателями преломления получено аналитическое выражение для отношения интенсивностей направленной и диффузной компонент рассеянного света в дальней зоне. Впервые показано, что, с учетом экспериментально измеренного в работе увеличения коэффициента преломления аблированной поверхности роговицы, значения глубин шероховатостей ее рельефа, при которых интенсивности диффузной и направленной компонент равны, составляют 3 – 4 микрона.

Показано, что применение полноапертурного излучения ArF эксимерного лазера с гауссовым распределением плотности энергии по сечению пучка для коррекции высоких степеней миопии позволяет снизить влияние сферических aberrаций, связанных с изменениями асферичности роговицы в процессе лазерной коррекции рефрактивных дефектов зрения.

На основе механизма радикальной фотополимеризации коллагена стромы роговицы в присутствии рибофлавина в качестве фотоинициатора и результатов расчетов с использованием теории перколяции определен пороговый уровень степени полимеризации, превышение которого должно вести к упрочнению роговицы благодаря формированию связанной трехмерной неупорядоченной сетки дополнительных поперечных сшивок.

Основные результаты работы отражены в девяти публикациях в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК, и двух патентах РФ. Материалы диссертации были представлены на всероссийских и международных научных конференциях, школах и семинарах.

Судя по автореферату можно отметить, что работа является законченным научным трудом и выполнена автором самостоятельно или при определяющем участии. Содержание отдельных глав, общие выводы и результаты работы представлены в автореферате полностью и соответствуют теме диссертации.

Автореферат написан технически квалифицированно и корректно оформлен, содержит достаточное количество исходных данных, имеет подробные пояснения, рисунки, графики.

Исходя из материала автореферата можно сделать заключение, что диссертационная работа Семчишена А.В. «Лазерно-индуцированное управление оптическими и механическими свойствами роговицы глаза» полностью соответствует критериям, предъявленным к кандидатским диссертациям, установленным ВАК РФ, а ее автор, Семчишен А.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.03 - Квантовая электроника.

К.ф-м н., старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук

Никифоров С.М.



Подпись Никифорова С.М. заверяю,

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук, д.ф.-м.н.

Андреев С.Н.

