

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертации Тучиной Дарьи Кирилловны**  
**«Исследование диффузии химических агентов в биологических тканях**  
**оптическими методами в норме и при модельном диабете»,**  
**представленной на соискание ученой степени**  
**кандидата физико-математических наук**  
**по специальности 03.01.02 – биофизика**

Диссертационная работа Д.К. Тучиной посвящена применению современных оптических методов мониторинга диффузии различных химических агентов, используемых для оптического просветления биотканей, в коже и миокарде лабораторных животных в отсутствие и при протекании модельного диабета, а также в коже человека. В качестве объектов исследования выступала кожа крыс и людей, а также сердечная мышечная ткань свиньи. Основное внимание в работе уделено исследованию кинетики оптического просветления (кинетики коллимированного пропускания), веса, толщины, площади и объема биотканей *in vitro* и *ex vivo* животных контрольной и диабетической групп при использовании таких агентов как глицерин, глюкоза, ПЭГ-300, ПЭГ-400 и йогексол (Омнипак 300 мг/мл).

Бурное развитие оптических методов диагностики, рост применения просветляющих агентов в биомедицинских и биофизических применениях, возможность применения полученных знаний (по диффузии иммерсионных жидкостей) при развитии методов диагностики и мониторинга терапии сахарного диабета определяют актуальность диссертационной работы и большую социальную значимость исследований.

Среди результатов, полученных в работе, хотелось бы выделить следующие:

- Впервые измерены коэффициенты диффузии глюкозы и глицерина в сердечной мышечной ткани свиньи *ex vivo*
- Исследована кинетика изменения оптического коллимированного пропускания, веса, толщины и площади образцов кожи крысы *ex vivo* во время их оптического просветления растворами глюкозы разной концентрации, ПЭГ-300, ПЭГ-400, рассчитаны коэффициенты диффузии глюкозы, ПЭГ-300, ПЭГ-400, «Омнипак» в коже крысы *ex vivo*
- Показано, что водный 40%-раствор глюкозы, раствор фруктозы (50%) в воде (20%) и спирте (30%), водный 60%-раствор глицерина, раствор глицерина (50%) в воде (40%) и ДМСО (10%), «Омнипак» (йогексол) могут быть использованы в качестве оптических просветляющих агентов в медицинской практике
- Измерены коэффициенты диффузии иммерсионных агентов в коже *ex vivo* в отсутствие и при диабете. Показано, что коэффициент диффузии глюкозы существенно меньше в коже при диабете по сравнению с контрольной, а диффузия глицерина затруднена в коже и миокарде при диабете по сравнению с тканями контрольной группы
- Впервые обнаружена корреляция в поведении оптического просветления и диффузии молекул глицерина для миокарда и кожи крысы
- Определены коэффициенты диффузии химических агентов в коже человека *in vivo*

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, и полученные экспериментальные результаты имеют существенное значение в развитии и внедрении оптических методов диагностики и мониторинга сахарного диабета. Степень апробации представленных в работе материалов и количество публикаций, а также структура и объем диссертации соответствуют требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским работам. Д.К. Тучина заслуживает присуждения ей степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Научный сотрудник  
Международного учебно-научного лазерного центра  
Московского государственного университета  
имени М.В. Ломоносова,  
кандидат физ.-мат. наук

Подпись Андрея Егоровича Луговцова заверяю:  
Зам. директора МЛЦ МГУ, доцент

