

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Корневой Надежды Владимировны «Оптическая спектроскопия для интраоперационной диагностики при лазерных хирургических вмешательствах в урологии», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика

Диссертационная работа Корневой Н.В. посвящена разработке методов оптической спектроскопии для повышения эффективности и безопасности лазерных операций в урологии. Актуальность темы обусловлена необходимостью улучшения результатов лечения мочекаменной болезни и рака мочевого пузыря — двух наиболее распространённых и социально значимых урологических заболеваний. Применение оптических методов интраоперационной диагностики позволяет хирургу получать дополнительную информацию о свойствах тканей в реальном времени, что способствует снижению риска осложнений.

В ходе работы автором получены следующие ключевые результаты:

1. Создан алгоритм на основе спектроскопии диффузного отражения, обеспечивающий распознавание ткани (слизистая/камень) с чувствительностью и специфичностью по 93% для обоих классов и быстродействием 10 мс (Глава 1). Важно отметить, что экспериментальные данные были получены в ходе реальных операций, что подтверждает клиническую релевантность разработанных подходов. Алгоритм продемонстрировал способность корректно идентифицировать не только неповреждённую слизистую и конкременты, но и более сложные клинические ситуации, такие как коагулированная ткань и кровотечение на фоне камня. Разработанный датчик ткани успешно интегрирован в серийный тулиевый лазерный аппарат Urolase+, что позволяет автоматически прекращать подачу лазерного излучения при наведении на слизистую оболочку, существенно повышая безопасность процедуры.

2. На основе комбинации спектроскопии диффузного отражения и трёхмерной трехмерных спектров возбуждения-эмиссии флуоресценции разработана математическая модель, классифицирующая три наиболее распространённых типа конкрементов — ураты, оксалаты и гидроксиапатиты — со средней точностью 92% (f1-мера). Модель также позволяет оценивать процентное содержание данных веществ в камнях смешанного состава с относительной ошибкой 11%, 27% и 24% для урата, оксалата и гидроксиапатита соответственно, а также предсказывать плотность конкремента со средней абсолютной ошибкой 290 единиц Хаунсфилда, что сопоставимо с погрешностью референсного метода компьютерной томографии. Время проведения экспресс-анализа составляет менее 5 секунд, что делает метод пригодным для интраоперационного использования.

3. На основе измерений, выполненных у 21 пациента в условиях операции, автором обоснован выбор оптимальных методов (спектроскопии диффузного отражения и флуоресцентной спектроскопии в видимом диапазоне) для выявления злокачественных новообразований в мочевом пузыре. Показано, что использование параметров, оценённых из спектров диффузного отражения (относительные индексы общего гемоглобина, степени оксигенации и рассеяния), в комбинации с интенсивностью флуоресценции при возбуждении на длине волны 405 нм позволяет достичь чувствительности 78% и специфичности 91% при определении здоровой и раковой ткани.

Основные результаты работы опубликованы в 5 рецензируемых научных журналах, индексируемых в международных базах данных, включая *Lasers in Surgery and Medicine*, *Scientific Reports*.

Автореферат написан четким научным языком, логически структурирован, содержит все необходимые разделы. Рисунки и таблицы наглядно иллюстрируют основные результаты работы. Содержание автореферата полностью отражает ключевые положения диссертации. Принципиальных замечаний нет.

Считаю, что работа соответствует специальности 1.3.6. Оптика (по физико-математическим наукам), а также критериям, определённым пп. 2.1–2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и оформлена согласно приложениям № 8 и 9 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова», а её автор — Корнева Надежда Владимировна — заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика.

Автор отзыва:

Приезжев Александр Васильевич,
кандидат физико-математических наук
(шифр научной специальности: 01.04.03. — Радиофизика)

Место работы и должность:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра общей физики и волновых процессов физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент

_____ А.В. Приезжев
«2» апреля 2026 года

Адрес места работы:

119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 62
Телефон:
E-mail: avp@biomedphotonics.ru

Я, Приезжев Александр Васильевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.013.6 и их дальнейшую обработку

_____ подпись, дата
02.04.2026

Подпись Приезжева Александра Васильевича ЗАВЕРЯЮ:

Учёный секретарь учёного совета
физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
доктор физико-математических наук, доцент

_____ С.Ю. Стремоухов