

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маковик Ирины Николаевны  
«Метод и устройство диагностики микроциркуляторных нарушений при ревматических  
заболеваниях на основе вейвлет-анализа колебаний периферического кровотока»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности  
05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения

На сегодняшний день ревматические заболевания относятся к группе социально значимых заболеваний и объединяют более 100 нозологических форм. Социальная значимость ревматических заболеваний определяется высокой распространенностью, тяжестью течения, прогрессированием, влиянием на трудоспособность, на качество и продолжительность жизни, а также затратами на реабилитацию. Развитие данных заболеваний сопровождается, а в ряде случаев провоцируется нарушением микроциркуляции крови и поражением микрососудов. Несмотря на многообразие методов инструментальной диагностики сердечно-сосудистой системы, диагностика её микроциркуляторного звена, которое первым вовлекается в патологический процесс, зачастую затруднена. В этой связи диссертационное исследование Маковик И.Н., целью которого является повышение качества диагностики микроциркуляторных нарушений при ревматических заболеваниях за счёт выявления патологических процессов с меньшей вероятностью ложноотрицательного результата, безусловно, является актуальным.

Для выявления микроциркуляторных нарушений автор применяет мультипараметрический подход объединения неинвазивных оптических методов – лазерной доплеровской флоуметрии, оптической тканевой оксиметрии и пульсоксиметрии. Совместное использование данных технологий обладает хорошим потенциалом для сбора информации о параметрах периферического кровотока, состоянии сосудистой стенки, регуляторных механизмах и концентрации основных хромофоров кожи.

Для решения поставленных задач диссертант провел большой объём экспериментальных исследований, что помогло повысить достоверность и объективность разработанного метода. Экспериментальные данные, полученные для пациентов с ревматическими заболеваниями и условно здоровых добровольцев, позволили автору синтезировать модель классификации для выявления наличия или отсутствия микроциркуляторных нарушений, а также диагностические критерии для выявления сопутствующих микроциркуляторным нарушениям осложнений и их возможных причин.

Предложенный автором метод диагностики микроциркуляторных нарушений при ревматических заболеваниях позволил определять отсутствие или наличие микроциркуляторных нарушений с вероятностью ложноотрицательного результата диагностики менее 0,1, а также выявлять сопутствующие им осложнения и их возможные причины. Разработанный метод может потенциально применяться как для ранней диагностики микроциркуляторных нарушений, так и для оценки адекватности проводимого лечения.

Автором разработана биотехническая система, включающая устройство диагностики для выявления микроциркуляторных нарушений при ревматических заболеваниях. Заслуживает внимания тот факт, что соискатель проводит анализ глубины проникновения зондирующего излучения для применяемых длин волны с учётом конструктивных особенностей оптического волокна предлагаемого диагностического устройства и оптических свойств биологического объекта. Данный этап является важным при формировании медико-технических требований, предъявляемых к предлагаемому устройству диагностики.

В качестве замечаний необходимо отметить следующие:

1. Не раскрыт вопрос повторяемости результатов при проводимой холдовой прессорной пробе.

2. В работе для оценки различий внутри и между группами используются непараметрические критерии Манна-Уитни и Вилкоксона, для обработки полученных данных возможно стоило применить методы дисперсионного анализа, например, двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями, что повысило бы точность анализа.

3. Ряд рисунков имеют текстовые обозначения, которые трудны для восприятия. На рисунках стоило использовать штриховую заливку при обозначении групп, это сделало бы рисунки более понятными.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационного исследования и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация Маковик Ирины Николаевны написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Заведующий отделом радиофизических методов в медицине федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук», кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Турчин Илья  
Викторович

Старший научный сотрудник отдела радиофизических методов в медицине федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук», кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.06 – «Акустика»

Субочев Павел  
Владимирович

Подписи И.В. Турчина, П.В. Субочева заверяю:

Ученый секретарь ИПФ РАН



Корюкин Игорь  
Валерьевич

Контактные данные:

Адрес: ГСП-120, ул. Ульянова, 46, Нижний Новгород, 603950

Тел: +7 (831) 436-80-10, +7 (831) 416 49 23

E-mail: ilya@ufr.appl.sci-nnov.ru, pavel.subochev@gmail.com