

## Заключение

комиссии диссертационного совета 24.2.392.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по диссертации Мизевой Ирины Андреевны «Пространственно-временной анализ колебаний кровотока в микроциркуляторном русле человека по данным оптических и термометрических измерений», представляемой на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Диссертационная работа Мизевой И.А. выполнена в лаборатории физической гидродинамики в «Институте механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ИМСС УрО РАН").

Диссертация Мизевой И.А. направлена на разработку единого подхода для исследования нарушения функции системы микроциркуляции крови человека, основанного на пространственно-временном анализе колебаний кровотока в микрососудах, регистрируемых различными оптическими и термометрическими методами.

В ходе работы проведены как фундаментальные биофизические исследования, так и рассмотрены приложения разработанных методов к клиническим исследованиям.

Впервые проведен подробный сравнительный анализ кожного кровотока, зарегистрированного различными оптическими методиками (лазерной доплеровской флоуметрией, фотоплетизмографией и лазерной спекл-контрастной визуализацией). Установлена высокая корреляция колебаний сигналов, характеризующих колебания перфузии в микрососудах, в диапазоне частот, связанных с факторами регуляции сосудистого тонуса.

Показано, что учет экспериментально измеренных фазовых соотношений колебательных составляющих сигналов, полученных методами лазерной доплеровской флоуметрии и кожной термометрии, позволяет проводить восстановление низкочастотных колебаний кровотока в микроциркуляторном русле по данным термометрии.

Построена одномерная математическая модель распространения температурной волны от уединенного сосуда, позволяющая исследовать связь характеристик кожного кровотока, и температуры поверхности кожи. На основе трехмерной численной модели процессов в кисти руки человека, при моделировании процесса терморегуляции за счёт изменения эффективной пористости ткани, изучено пространственное распределение колебаний кожной температуры.

В работе представлен ряд приложений разработанных методов для клинической практики, а именно:

При проведении клинических исследований определены функциональные маркеры вазомоторных нарушений, рассчитанные на основе вариации спектрального

состава сигнала лазерной доплеровской флоуметрии во время теплового нагрузочного теста у пациентов с ревматическими заболеваниями и сахарным диабетом.

Проведено исследование спектрального состава пульсовой волны у пациентов с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей, на основании полученных результатов предложен метод скрининговой диагностики данной патологии.

Уточнены вазомоторные маркеры, связанные с механизмами регуляции сосудистого тонуса, проведено сравнение представленных индексов в группах контроля, с нарушением толерантности к глюкозе, и сахарным диабетом.

Комиссия пришла к выводу, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, совокупность представленных теоретических положений которой можно квалифицировать как научное достижение. Диссертация полностью соответствует специальности 1.5.2. – Биофизика.

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 82 научных работах, в их числе 25 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК или включенных в базу данных SCOPUS, 2 главы в коллективных монографиях, 10 статей в сборниках статей и трудах конференций. Содержание опубликованных работ адекватно отражает содержание диссертации.

При использовании чужих материалов и результатов исследований соискатель ссылается на источник заимствований. В диссертации приведен список используемой литературы. В автореферате и диссертации приведен список основных публикаций автора в изданиях, входящих в перечень ВАК или включенных в базу данных SCOPUS. Недостоверных сведений об опубликованных соискателем работах в диссертации не обнаружено. Согласно результатам проверки, в системе «РУКОНТЕКСТ» процент оригинальности текста составляет 86 %.

На основе вышеизложенного комиссия заключает, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», а количество публикаций в рецензируемых изданиях достаточно для представления диссертации к защите на соискание учёной степени доктора физико-математических наук. Текст диссертации, представленной в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации.

#### **Комиссия рекомендует:**

1. Принять диссертацию Мизевой Ирины Андреевны «Пространственно-временной анализ колебаний кровотока в микроциркуляторном русле человека по данным оптических и термометрических измерений» к защите на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.2. – Биофизика в диссертационном совете 24.2.392.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».
2. В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

**Камшилин Алексей Александрович** доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института автоматики и проблем управления Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток.

**Постников Евгений Борисович** доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом теоретической физики научно-исследовательского центра физики конденсированного состояния, ФГБОУ ВО Курский государственный университет, г. Курск

**Киселев Антон Робертович** доктор медицинских наук, доцент, руководитель центра координации фундаментальной научной деятельности, ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины" Минздрава России (ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России), г. Москва.

3. В качестве ведущей организации рекомендуется:

Саратовский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН (СФ ИРЭ РАН).

Председатель комиссии:

д.ф.-м.н., профессор (член  
диссертационного совета по  
специальности 1.5.2. – Биофизика)

д.ф.-м.н., профессор (член  
диссертационного совета по  
специальности 1.5.2. – Биофизика)

д.ф.-м.н., доцент (член  
диссертационного совета по  
специальности 1.5.2. – Биофизика)



Скрипаль А.В.

Павлов А.Н.

Москаленко О.И.