

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВАСКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ IN-VIVO: ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ И КОГЕРЕНТНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ

Камшилин А.А.

Институт автоматики и процессов управления ДВО Российской Академии наук, Владивосток

*Северо-западный областной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова ФМБА России, Санкт-Петербург
alexei.kamshilin@yandex.ru*

Многие социально-значимые заболевания сопровождаются нарушениями регуляции системной гемодинамики и микроциркуляции. Микроциркуляция отвечает за осуществление жизненно важных метаболических процессов, включая снабжение тканей кислородом. Поэтому разработка надежных и чувствительных измерительных систем параметров кровотока чрезвычайно важно для диагностики ранних стадий заболеваний, оптимизации тактики ведения пациентов и контроля эффективности терапии, изучения патогенеза и разработки новых методов лечения. Поскольку живые организмы являются очень высоко чувствительными к любым внешним воздействиям, то измерительные системы должны быть прежде всего бесконтактными и неинвазивными. Этому требованию отвечают оптические методы, в которые входят лазерная доплеровская флоуметрия, лазерная спекл-контрастная визуализация, флуоресцентная ангиография, визуализирующая фотоплетизмография, спектроскопия ближнего инфракрасного диапазона, гиперспектральная визуализация, инфракрасная термографическая визуализация и оптическая когерентная термография. Несмотря на длительное и активное изучение этих методов, основной фундаментальный вопрос о взаимодействии света с живой биологической тканью, содержащей кровеносные сосуды, остаётся пока недостаточно глубоко проработанным. Неоспоримым является факт, что одним из результатов такого взаимодействия является модуляция интенсивности света во времени с частотой сердечных сокращений. Однако, причины этой модуляции до сих пор остаются предметом обсуждения. В этой лекции будут представлены экспериментальные факты, которые не находят объяснений в рамках традиционной модели. В частности, почему наибольшая модуляция наблюдается при освещении зелёным светом, который не взаимодействует с пульсирующими сосудами. Также будет обсуждено влияние когерентности света на отношение сигнал / шум при получении информации о функционировании васкулярной системы. Будут приведены примеры использования оптических методов как для диагностики гемодинамических процессов, так и для интраоперационного мониторинга перфузии тканей.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ 21-15-00265.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Уральское отделение Российской академии наук

«Институт механики сплошных сред
Уральского отделения Российской академии наук» –
филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Пермского федерального исследовательского центра
Уральского отделения Российской академии наук



XXIII ЗИМНЯЯ ШКОЛА ПО МЕХАНИКЕ СПЛОШНЫХ СРЕД

Тезисы докладов



Пермь, 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Уральское отделение Российской академии наук

«Институт механики сплошных сред
Уральского отделения Российской академии наук» – филиал
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Пермского федерального исследовательского центра
Уральского отделения Российской академии наук

XXIII Зимняя школа по механике сплошных сред

Тезисы докладов

13-17 февраля 2023 г.

Пермь, 2023

УДК [539.3+532.5](063)

XXIII Зимняя школа по механике сплошных сред Пермь, 13 – 17 февраля 2023г.
Тезисы докладов. – Пермь: ПФИЦ УрО РАН, 2023г. – 392с.
ISBN 978-5-6048400-4-7

Представлены тезисы докладов XXIII Зимней школы по механике сплошных сред, проходившей на базе «Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук с 13 по 17 февраля 2023 г.

Сборник отражает тематику Школы и содержит результаты исследований по актуальным проблемам вычислительной механики сплошных сред, связанным задачам механики деформируемого твердого тела, физике и механике мезо- и наноструктурных систем, функциональным материалам, конвекции, гидродинамической устойчивости и турбулентности, гидродинамике не-newтоновских жидкостей и жидкостей с особыми свойствами, горной механике, биомеханике и биофизике.

Материалы, представленные в сборнике, могут быть полезны научным работникам, а также студентам и аспирантам, специализирующимся в области механики сплошных сред.

Издается в авторской редакции.

ISBN 978-5-6048400-4-7

XXIII Зимняя школа проводится при финансовой поддержке Министерства образования и науки Пермского края (соглашение от 13 января 2023 года № С-26/097.1)

и в рамках реализации Программы создания и развития научного центра мирового уровня «Сверхзвук» на 2020-2025 годы при финансовой поддержке Минобрнауки России (соглашение от 21 апреля 2022 года № 075-15-2022-329).

Издается по решению Ученого совета «Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук

Ответственный за выпуск: Н.А. Юрлова

© ИМСС УрО РАН, 2023 г.

© Авторы, 2023 г.