

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Абдурашитова Аркадия Сергеевича «Методы лазерной спекл-визуализации динамических процессов в биологических системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2 – Биофизика.

Диссертация Абдурашитова А.С., как следует из ее цели, направлена на разработку новых методологических основ лазерной спекл-визуализации, основанных на принципах цифровой голографической регистрации и специальной обработки сигнала.

В рамках работы была предложена и экспериментально подтверждена теоретическая модель формирования субъективной спекл-картинки от сосуда с произвольным распределением векторов скоростей и концентрацией рассеивающих центров.

Автором продемонстрирована возможность использования фазовой компоненты двумерного сигнала лазерной спекл-визуализации для восстановления направления и скорости движения эритроцитов в кровяном русле.

Большая часть практической работы представляет собой *in vivo* эксперимент, выполненный на большой группе животных с применением уникальных методик моделирования ишемического инсульта. Нарушения мозгового кровообращения различной природы являются серьезными заболеваниями, требующими ранней диагностики и своевременного лечения для предотвращения тяжелых последствий. Одним из таких заболеваний является неонатальный инсульт. В силу своего скрытого протекания в первые часы развития его ранняя диагностика является затруднительной. По результатам *in vivo* экспериментов автором была продемонстрирована возможность использования сигнала от венозной составляющей мозговой циркуляции как раннего маркера «скрытого» протекания неонатального инсульта.

Научная новизна и практическая значимость результатов обусловлена большой востребованностью в оптических бесконтактных методах визуализации сосудистых сетей и оценки их функционального состояния с высоким пространственным разрешением. Выявленные ранние диагностические маркеры будут полезны при дальнейшем, глубоком изучении проблематики ранней диагностики и протекания неонатального инсульта.

Автореферат полностью отражает суть диссертационной работы. Результаты опубликованы в рецензируемых журналах и представлены на международных конференциях.

В качестве замечаний хотелось бы выделить следующие:

- Не все символы, использованные в приведенных в автореферате формулах, пояснены. Например, в уравнениях (1) и (2) использованы функции $\hat{\Phi}(k_x, k_y, z)$ и $H(k_x, k_y, \Delta z)$, которые никак не прокомментированы, а в уравнении (3) приведен символ F , также без объяснения.

- В автореферате рисунки пронумерованы некорректно. После рис. 1 идет рисунок 2.17, после рис. 4 идет рис. 3.16, а затем идет рис. 6, хотя в тексте перед рис. 3.16 стоит ссылка на рис. 5.

Данные замечания незначительны и не влияют на положительное впечатление от работы.

Данные, представленные в автореферате, позволяют заключить, что диссертационная работа Абдурашитова Аркадия Сергеевича "Методы лазерной спекл-визуализации динамических процессов в биологических системах" соответствует требованиям пп. 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности "1.5.2 - Биофизика", а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Петров Николай Владимирович,
д.ф.-м.н., доцент
ведущий профессор, в.н.с.



Адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49,
Университет ИТМО,
Телефон: +7 905 204 91 58
E-mail: n.petrov@niuitmo.ru
Дата: «30» декабря 2021г.

Подпись *Петрова Н.В.*
удостоверяю
Менеджер ОПС
Ершов Д.А.

