

Отзыв
на автореферат диссертации
Кравчука Дениса Александровича
на тему «Исследование принципов диагностики состояния
эритроцитов на основе оптоакустического эффекта и
разработка биотехнической системы экспресс-анализа», на
соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.2.12 – Приборы, системы и изделия
медицинского назначения.

Решение проблемы ускорения процесса постановки диагноза на основе получения быстрого и достоверного анализа биопробы весьма актуально. В настоящее время оптоакустический анализ является новым и перспективным методом исследования, сочетающий оптическую и акустическую спектроскопию при анализе состава крови.

Разработанную автором систему оптоакустического анализа крови можно использовать в первичном звене здравоохранения, при отсутствии собственных клинических лабораторий, что имеет важное практическое значение для ранней диагностики заболеваний. Рост вычислительных возможностей современной медицинской техники позволяет проводить подобные исследования широкому кругу подразделений здравоохранения. Поэтому, диссертационная работа соискателя Кравчука Д.А. представляется актуальной и обладает всеми элементами научной новизны.

Автором проведен обзор методов формирования оптоакустического сигнала в биологических средах с опорой на фундаментальные труды в этой области.

Как видно из автореферата, в диссертации изучены формы акустических сигналов, генерируемых при воздействии коротких лазерных импульсов на сферические поглотители в жидкости, разработана методика установления уровней гематокрита и агрегации форменных частиц оптоакустическим методом, разработан алгоритм моделирования образцов крови с агрегированными эритроцитами с использованием метода Монте-Карло. На основе теоретических моделей разработана методика обнаружения возбудителей инфекций.

Автор провел ряд экспериментальных исследований по определению состава крови оптоакустическим методом, имеется десять актов внедрения, проведена регистрация интеллектуальной собственности в виде регистрации программы для ЭВМ «Система оптоакустического анализа и диагностики жидкостей (биожидкостей)». Следует отметить, что в работе проведена оценка погрешности экспериментальных измерений, установлена корреляция между измерением оптоакустическим методом и фактическим гематокритом крови, равная $R=0.92$.

Предложенная структура биотехнической системы экспресс-анализа состава крови доказала свою эффективность при клинических испытаниях прототипа устройства. Диссертационная работа Кравчука Д.А и результаты, полученные в ней, решают важную научную проблему и имеют неоспоримое прикладное значение.

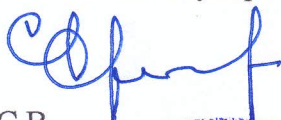
Результаты, полученные Кравчуком Д.А., опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК и базы данных Scopus, апробированы на конференциях высокого уровня.

В качестве замечания следует отметить:

В автореферате отсутствуют сведения о классификации групп пациентов для экспериментальных исследований состава крови и количестве взятых проб. Не приведена методика сравнения экспериментально измеренного состава крови с лабораторными анализами, указан только результат расчета уровня корреляции.

Общее заключение: автореферат и опубликованные научные публикации позволяют сделать вывод о том, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, соответствует паспорту специальности и отвечает требованиям п. 9 положения «О порядке присуждения ученых степеней...», утвержденного постановлением Правительства РФ, требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук в Южном федеральном университете, а ее автор Кравчук Денис Александрович достоин присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.12 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Отзыв подготовил доктор технических наук по специальностям 05.13.07 – Автоматизация технологических процессов и производств, 05.13.16 – Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях, профессор, заведующий кафедрой «Биомедицинская техника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»



Фролов Сергей Владимирович

«1» сентября 2023 г.

Подпись проф. Фролова С.В.
ЗАВЕРЯЮ, секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н., доцент



Г.В. Мозгова

«1» сентября 2023 г.

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5, помещение 2, Телефон: (4752) 63-56-20; E-mail: tstu@admin.tstu.ru, кафедра «Биомедицинская техника»

392000, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112, корп. Д, ауд. 413

Телефон: (4752) 63-56-20, 8-920-487-98-63 E-mail: bmt@tstu.ru