

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Матвеевой Ирины Александровны

«Метод мультимодального анализа рамановского рассеяния и дерматоскопических изображений для диагностики новообразований кожи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения

Диссертация И.А. Матвеевой посвящена важной научно-технической задаче, имеющей большое значение для совершенствования диагностического инструментария в области онкологии и дерматологии. В настоящее время успешно развиваются несколько оптических технологий неинвазивной диагностики, основанных на методах флуоресцентного анализа, рамановской спектроскопии, дерматоскопии, гиперспектральном анализе. Однако каждый из данных методов позволяет извлекать ограниченное количество качественно разных признаков патологии, которые, естественно, не могут полностью описать новообразование. Это физически ограничивает их точность, и в этом плане представляется интересным развитие мультимодальных методов анализа. Это позволяет оценить тему диссертации как *актуальную* в теоретическом и прикладной аспектах.

Автором получены *новые научные результаты*, имеющие ценность:

- предложен быстросходящийся алгоритм восстановления и интерпретации компонентного состава кожной ткани при многомерном разрешении спектральных данных рамановского рассеяния в ближнем инфракрасном диапазоне;
- разработан метод определения типа новообразования с выделением ее компонентного состава при анализе спектра рамановского рассеяния опухолей на основе алгоритма градиентного бустинга с количеством деревьев не превышающих 100;
- разработан метод идентификации типа новообразования на основе мультимодального совместного анализа рамановских спектров и дерматоскопических изображений.

Предложенные автором новые алгоритмы и методы обеспечивают повышение точности диагностики меланомы (более 90%), что является чрезвычайно важным для практического применения.

*Научные результаты* получены с использованием сертифицированных оптических приборов и корректных методов математического анализа и машинного обучения, подтверждаются воспроизводимостью экспериментальных и расчетных данных, а также их соответствием результатам работ других авторов, что позволяет сделать вывод об их *достоверности*.

Входящий № *204-3935*  
Дата 10 ИЮН 2024  
Самарский университет

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- автором указано, что предложенный метод распознавания новообразований на основе анализа спектральных данных работает в условиях высоких шумов, однако соотношения сигнал-шум, при которых регистрировались рамановские спектры, в автореферате отсутствуют;
- при оценке моделей классификации используются пять метрик (ROC-кривая, accuracy, precision, чувствительность и специфичность), но сравнение производится только по ROC AUC.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей высокой оценки диссертации.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой решена важная для медицинского приборостроения научная задача, производит положительное впечатление и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Матвеева Ирина Александровна *заслуживает* присуждения ученой степени *кандидата технических наук* по специальности 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Я, Кукушкин Владимир Игоревич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Генеральный директор ООО «ФОТОН-БИО»,  
кандидат физико-математических наук  
Кукушкин Владимир Игоревич

Общество с ограниченной ответственностью «ФОТОН-БИО»  
142432, Московская область, г. о. Черноголовка, г. Черноголовка, ул. Коммунальная, д. 3,  
помещ. 11, 12, 15, 16  
Тел: +7 (905) 502-92-77  
E-mail: kukushvi@mail.ru

Кукушкин Владимир Игоревич



10.06.2024 г.