

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Копелиовича Михаила Викторовича «Эффективная системная интеграция методических и алгоритмических средств дистанционной фотоплетизмографии»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Повышение эффективности управления технологическими процессами высокотехнологичных производств в условиях возрастающей роли импортозамещения, цифровой трансформации и ограничений на привлечение зарубежных технологий при одновременном повышении требований к качеству управления объектами в реальном времени, а именно к надежности, точности в условиях помехо- и ресурсных ограничений является актуальной проблемой. Для разработки автоматизированных систем управления сложными объектами одним из эффективных подходов является использование дистанционной фотоплетизмографии, а также комбинированное ее применение в сочетании с интеллектуальными алгоритмами спектрального анализа, машинного обучения. Поскольку известные разработки не обладают достаточным уровнем универсальности, чтобы их можно было адаптировать в соответствии с требованиями систем мониторинга состояния человека, то актуальным является создание интегрированной системы дистанционной фотоплетизмографии на базе спектрально-энтропийных алгоритмов и нейросетевой обработки сигналов, обеспечивающих повышение точности и помехоустойчивости в общей задаче мониторинга человека-оператора.

Новизна научных результатов исследований характеризуется следующими признаками: впервые разработана функциональная модель процесса дистанционной фотоплетизмографии с формализованным описанием потоков данных на базе методологии **IDEF0**, исключая в сравнении с известными подходами несогласованность интеграции компонентов; разработан алгоритм адаптивного преобразования фотоплетизмографического сигнала с аппроксимацией первой конечной разности радиально-базисной нейронной сетью; разработана методика выбора информативных областей лица по критерию спектральной энтропии.

Практическая ценность работы определяется тем, что задача дистанционной фотоплетизмографии для оценивания частоты сердечных сокращений решена с использованием общедоступных **RGB**-камер и вычислителей

ограниченной производительности применительно к длительному мониторингу операторов в реальном времени.

Основные результаты представлены в публикациях автора в авторитетных научных изданиях и прошли апробацию на международных конференциях.

Обращают на себя внимание логическое и грамотное изложение материала автореферата. По последнему можно отметить следующие недостатки:

1. Недостаточно обоснован критерий (7)–(8) для выбора наиболее информативной области на основе спектральной энтропии.
2. Не приведены подробности работы системы в режиме реального времени, в частности при пропуске кадров.

Указанные замечания не являются принципиальными и их можно рассматривать как пожелания автору в его дальнейшей работе по данному направлению исследований.

Считаю, что выполненная диссертационная работа имеет научную и практическую ценность, удовлетворяет всем требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями в редакции от 16 октября 2024 года), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Копелиович Михаил Викторович достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»
факультета «Радиотехника и биотехнические системы»
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».
Шифр научной специальности 1.3.5 – Физическая электроника.
Адрес: 367026, Республика Дагестан, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, д. 70.
Телефон: +7 (928)-520-12-19
Email: Alibulat.temirov@bk.ru

Я, Темиров Алибулат Темирбекович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«27» августа 2025 г.

А.Т. Темиров

Подпись <i>Алибулат Темиров А.Т.</i>
ЗАВЕРЯЮ
Нач. ОК ДГТУ _____
" <i>28</i> " <i>08</i> 20 <i>25</i> г.

