

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Копелиовича Михаила Викторовича на тему:
«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.

В диссертационной работе Копелиовича М. В. рассмотрена актуальная задача оценивания частоты сердечных сокращений человека-оператора бесконтактным способом – по видеозаписи и по потоку кадров веб-камеры в режиме реального времени в реальных условиях эксплуатации. Отмечено, что такой анализ важен для своевременной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

Объектом исследования выступает процесс дистанционной фотоплетизмографии, для которого данная задача осложняется наличием различных факторов низкочастотных и высокочастотных помех, компрессии видеосигнала и ограниченных вычислительных ресурсов.

В работе обосновано применение принципов системного анализа – построения интегрированных адаптивных систем управления с оптимизацией параметров алгоритмов выделения и преобразования фотоплетизмографического сигнала на основе критерия спектральной энтропии и радиально-базисной нейронной аппроксимации, с учётом результатов оценки погрешности и вычислительной нагрузки этих параметров на открытых наборах данных Mahnob-HCI и UBFC-RPPG.

Выполнен сравнительный анализ как контактных датчиков пульса, так и наиболее продвинутых дистанционных методов; показано, что в реальных условиях их эффективность ограничена артефактами движения, изменчивым освещением и вычислительными ресурсами. Автор предложил технологический контур, в котором информативные области на изображении лица отбираются по критерию спектральной энтропии, а фотоплетизмографический сигнал аппроксимируется радиально-базисной нейронной сетью. Такая интеграция разработанных средств позволяет надёжно извлекать частоту сердечных сокращений из видеопотока в режиме реального времени, повышая точность измерений и устойчивость к помехам. Совокупность указанных методических и алгоритмических решений составляет основную научную новизну диссертационной работы.

Основные результаты исследования опубликованы автором в ведущих рецензируемых научных изданиях и прошли апробацию на международных конференциях.

В автореферате последовательно изложены результаты всех задач диссертационного исследования, дан подробный анализ полученных научных и практических результатов.

По автореферату можно отметить следующие недостатки:

1. В автореферате не указана возможность фильтрации оценок частоты сердечных сокращений, полученных разработанной системой, с целью повышения их точности.

2. Среди практических результатов работы отмечается получение 9 свидетельств о регистрации программ на ЭВМ, однако в списке литературы приводится информация только о двух свидетельствах.

3. Отмечается, что результаты диссертационного исследования использованы в научно-исследовательской работе, проводимой в рамках договора между ЦАГИ и НИИНК им. А.Б. Когана ЮФУ, и были успешно апробированы и внедрены. Однако, в тексте автореферата не удалось найти информацию о получении свидетельства о внедрении этих результатов.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Копелиовича М.В. отвечает принципу системного единства, обеспечившему целостность проведенного научного исследования, вносящего существенный вклад в повышение эффективности систем дистанционной фотоплетизмографии за счёт интеграции разработанных автором средств в единую систему для работы в условиях практической эксплуатации при мониторинге человека-оператора.

Диссертационная работа «Эффективная системная интеграция методических и алгоритмических средств дистанционной фотоплетизмографии» соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции от 16.10.2024 г.), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Считаю, что Копелиович Михаил Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Артемьева Ирина Леонидовна,

Заместитель директора по науке Института математики и компьютерных технологий, профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта ИМКТ, ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», доктор технических наук, профессор.

Почтовый адрес: 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10.
Телефон: +7 (423) 265-24-24, email: artemeva.il@dvfu.ru
Специальность: 05.13.17 -Теоретическая информатика.

Я, Артемьева Ирина Леонидовна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«01» августа 2025 г.

И.Л.Артемьева

Подпись Артемьевой И.Л. заверяю:

Начальник отдела кадрового
делопроизводства ДВФУ

« 05 » августа 2025 г.



Алексей Комиссаров А.А.