

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
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.

Конкурентоспособность современных автоматизированных систем управления интеллектуальными комплексами во многом определяется уровнем эффективности человека-оператора, обеспечивающего надежность функционирования всего контура. При этом актуальной научной задачей, имеющей важное значение для развития технологий человеко-машинного взаимодействия, является необходимость непрерывного и неинвазивного контроля физиологического состояния оператора. В условиях ограниченных вычислительных ресурсов и переменных факторов внешней среды, решаемые автором в диссертации оптимизационные задачи выбора областей анализа и адаптивной фильтрации сигнала приобретают особую сложность. Ключевую роль в повышении эффективности процесса дистанционной фотоплетизмографии играет корректный выбор информативных фрагментов изображения и динамическая подстройка алгоритмов обработки к текущим условиям съемки. Таким образом, выбранная тема исследований, связанная с совершенствованием процесса дистанционной фотоплетизмографии и интеграцией разработанных компонентов, таких как выделение областей интереса и адаптивное преобразование сигнала, в единую систему является особенно актуальной в настоящее время.

Предложенные автором алгоритмы помехоустойчивой обработки отличаются применением информационного критерия для ранжирования выбранных областей на изображении и радиально-базисной нейронной аппроксимации временных рядов, что позволяет обеспечить необходимую точность измерения частоты сердечных сокращений при приемлемой вычислительной нагрузке. Автором также получены следующие значимые результаты: алгоритм аппроксимации первой конечной разности фотоплетизмографического сигнала, отличающийся использованием параметрически оптимизированной однослойной сети с радиальными базисными функциями, позволяющий улучшить точность оценки частоты сердечных сокращений; интегрированный критерий эффективности, отличающийся взвешиванием погрешности и вычислительных затрат, что позволило обеспечить баланс качества и производительности при работе в реальном времени.

Практическая значимость работы заключается в создании программно-аппаратного прототипа, функционирующего на широко распространенных видеокамерах и вычислителях, который обеспечивает длительный мониторинг состояния оператора без вмешательства в его основную деятельность.

Судя по автореферату, диссертация является полноценной научно-квалификационной работой, направленной на решение важной научной задачи системного анализа и обработки информации. Основные положения и выводы проведенного исследования обоснованы и подтверждены результатами проведенных экспериментальных исследований.

По автореферату имеется два замечания:

- следовало бы более четко объяснить, чем обусловлена верхняя граница 3 Гц в формуле (б) в контексте использования системы при отсутствии интенсивных физических нагрузок;
- В подписи к рисунку 4 наблюдаются различия в межстрочном интервале.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. Результаты проведенных исследований в достаточной мере апробированы на научно-технических конференциях. Имеется 9 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В целом, считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует указанной специальности, содержит важные теоретические и практические результаты, удовлетворяет требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 16.10.2024 г., установленным для кандидатских диссертаций, а ее автор, Копелиович М.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Главный научный сотрудник лаборатории проблем компьютерной безопасности
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Санкт-Петербургский
Федеральный исследовательский центр Российской академии наук" (СПб ФИЦ РАН),
доктор технических наук, профессор
Котенко Игорь Витальевич
199178, Санкт-Петербург, 14 линия, 39
Тел.: +7(812)328-3311, e-mail: ivkote@comsec.spb.ru
Персональная страница: <http://www.spiiras.nw.ru/ru/scientific-activity/research-units/laboratory-of-problems-of-computer-security.html>
Специальность: 2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность.

Я, Котенко Игорь Витальевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«10» 07 2025 г.

И.В. Котенко

Подпись руки Котенко И.В. заверяю

Начальник отдела кадров СПб ФИЦ РАН

И.В. Котенко
«10» июля 2025 г.

