

Отзыв на автореферат диссертации Черненко Анны Дмитриевны на тему «Алгоритмы построения пространственно-временных дескрипторов признаков для обнаружения микролицевых движений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Диссертационная работа Анны Дмитриевны Черненко посвящена актуальной и значимой научно-технической проблеме – разработке и совершенствованию алгоритмов для обнаружения микролицевых движений на основе анализа видеопоследовательностей. Автор справедливо отмечает, что традиционные подходы, основанные на анализе макровыражений лица, имеют существенное ограничение: они могут быть сознательно контролируемы и сфальсифицированы человеком. В отличие от них, микролицевые движения – кратковременные, низкоамплитудные и непроизвольные сокращения лицевых мышц – являются более надежными индикаторами истинных, зачастую скрываемых эмоций. Возможность автоматического обнаружения таких движений открывает перспективы для создания медицинских приборов и систем, способных предоставлять объективную информацию о состоянии пациента, что критически важно для своевременной диагностики и выбора адекватной терапии эмоциональных расстройств.

Актуальность выполненной работы не вызывает сомнений и подробно обоснована в автореферате. Объективная оценка психоэмоционального состояния человека востребована в медицинской диагностике (например, для выявления депрессивных состояний, тревожных расстройств, фобий), в психологии, педагогике, а также в таких сферах, как подбор персонала, обеспечение безопасности и криминалистика.

В автореферате убедительно показана недостаточная степень разработанности темы именно в части автоматизированного анализа микровыражений. Несмотря на значительные успехи в области распознавания

макровыражений, подтвержденные ссылками на работы ведущих специалистов, область микровыражений остается менее исследованной.

Степень новизны научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, представляется высокой и заключается в следующем:

1. Разработка нового алгоритма обнаружения антропометрических точек вокруг глаз, обеспечивающего до 2,2 раза меньшее среднеквадратичное отклонение координат по сравнению с широко используемым алгоритмом модели активной формы.

2. Модификация алгоритма вычисления дескриптора локальных бинарных шаблонов по трем ортогональным плоскостям и разработка методики подбора его параметров.

3. Разработка методики подбора параметров для алгоритмов вычисления дескриптора нечеткой гистограммы направленного оптического потока и дескриптора нечеткой гистограммы ориентаций оптического потока.

Достоинства работы:

1. С теоретической точки зрения работа вносит вклад в развитие методов анализа изображений и машинного зрения применительно к сложной задаче детекции микролицевых движений. Разработанные алгоритмы и методики могут быть использованы в качестве основы для дальнейших исследований.

Практическая значимость подтверждается конкретными фактами внедрения.

2. Автореферат написан ясным, логичным научным языком, с корректным использованием специальной терминологии. Материал изложен последовательно, структура автореферата соответствует стандартным требованиям. Цели и задачи исследования сформулированы четко, выводы обоснованы.

3. Как указано в автореферате, достоверность подтверждается корректным применением математического аппарата, результатами компьютерного моделирования и экспериментальными исследованиями на

специализированном аннотированном наборе данных. Широкая апробация работы на 12 конференциях различного уровня (включая международные) и наличие 22 публикаций (в том числе 4 в журналах ВАК, 3 в Web of Science/Scopus, 2 свидетельства на ПО) свидетельствуют о признании научных результатов сообществом.

Замечания и вопросы:

1. В автореферате упоминается использование набора данных SAMM. Хотя SAMM является релевантным для данной задачи, было бы интересно увидеть в диссертации более подробное обсуждение его характеристик (размер, разнообразие испытуемых, типы эмоций и микродвижений) и возможных ограничений. Рассматривалась ли возможность использования или комбинации с другими доступными датасетами микровыражений (например, CASME)?

2. Сравнение с современными нейросетевыми методами. Не обсуждается применение глубокого машинного обучения (например, 3D-CNN), которое активно развивается в задачах анализа видеоданных.

3. Учитывая специфику специальности 2.2.12, интересно было бы увидеть в работе более развернутое обсуждение потенциальных сценариев использования разработанных алгоритмов именно в медицинских приборах и системах. Например, рассмотреть интеграцию с системами мониторинга пациентов, аппаратами для биологической обратной связи и др.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей высокой оценки проделанной работы.

Вывод:

Автореферат диссертации Черненко Анны Дмитриевны отражает основные результаты завершеного научного исследования, обладающего актуальностью, научной новизной и практической значимостью. Цели и задачи, поставленные в работе, достигнуты. Полученные результаты являются обоснованными и достоверными. Представленные материалы свидетельствуют о личном вкладе автора в разработку новых и совершенствование существующих алгоритмов для обнаружения микролицевых движений.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения». Считаю, что диссертационная работа Черненко Анны Дмитриевны «Алгоритмы построения пространственно-временных дескрипторов признаков для обнаружения микролицевых движений» отвечает требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Я, Хрящев Владимир Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Фамилия Имя Отчество, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры цифровых технологий
и машинного обучения
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
университет им. П.Г. Демидова»

Хрящев Владимир Вячеславович

Дата: 19.05.2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ярославский государственный университет
им. П.Г. Демидова»

Адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14, к. 309

Телефон: +7(4852)-79-77-75

e-mail: vhr@yandex.ru

Подпись доцента Хрящева В.В. заверяю



Заместитель начальника управления
директор центра кадровой политики
 Л.Н. Куфирина