

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 посвящена совершенствованию алгоритмов построения пространственно-временных дескрипторов признаков для обнаружения микролицевых движений. Основное внимание уделяется повышению диагностической эффективности выявления кратковременных и низкоамплитудных движений мышц лица – микровыражений, которые отражают скрытые эмоции человека. В работе рассматриваются этапы обнаружения микролицевых движений, а именно локализация антропометрических точек лица, извлечение пространственно-временных признаков и их классификация.

Повышение точности и автоматизации анализа микролицевых движений способствует созданию более надежных и эффективных систем мониторинга эмоционального состояния человека, что актуально для современных биомедицинских технологий. Таким образом, диссертационная работа Черненко А.Д., посвященная алгоритмам построения пространственно-временных дескрипторов признаков для обнаружения микролицевых движений, является **актуальной** и имеющей научный и практический интерес.

Научная новизна работы Черненко А.Д., как следует из автореферата, заключается в разработке нового алгоритма обнаружения антропометрических точек вокруг глаз, который обеспечивает в 2,2 раза меньшее среднеквадратичное отклонение координат обнаруженных точек от эталонных по сравнению с алгоритмом модели активной формы. Модификация алгоритма вычисления пространственно-временного дескриптора локальных бинарных шаблонов по трем ортогональным плоскостям (LBP-3P) и разработка методики подбора его параметров позволили повысить диагностическую эффективность обнаружения микролицевых движений с 88% до 98%. Это

существенно улучшает качество распознавания микровыражений на видеопоследовательностях. Наконец, создание методики оптимизации параметров для алгоритмов вычисления дескрипторов на основе нечетких гистограмм направленного и ориентированного оптического потока позволило повысить диагностическую эффективность до 97–98%.

Таким образом, научная новизна работы состоит в комплексном улучшении построения и настройки алгоритмов вычисления пространственно-временных дескрипторов признаков для анализа микролицевых движений, что повышает точность и надежность их автоматического обнаружения.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов заключается в расширении теоретических основ обработки видеопоследовательностей с микродвижениями лица, включая формализацию подходов к выбору областей возможного проявления микровыражений и построению пространственно-временных дескрипторов, что способствует развитию теории компьютерного зрения и машинного обучения в контексте анализа эмоциональных проявления человека.

Вместе с тем по материалу автореферата имеются замечания:

Автор использует метрическое пространство с координатами ХУТ, в котором не указан диапазон изменения координат.

Известно [<https://mederispb.ru/articles/open/110>], что количество мышц окружности глаз – 7 мышц, количество мышц окружности рта – 10 мышц. В автореферате рассмотрены только мышцы окружности глаз.

В тексте автореферата констатируется повышение достоверности оценки, но не приводится описание, каким образом это осуществляется.

Для практического применения важно оценить, насколько пригодны рассмотренные алгоритмы для работы в реальном времени.

Однако отмеченное не влияет на общую положительную оценку работы.

Работа Черненко А.Д. на тему «Алгоритмы построения пространственно-временных дескрипторов признаков для обнаружения микролицевых движений» выполнена на высоком научном уровне и обладает существенной теоретической и практической значимостью.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Черненко Анны Дмитриевны соответствует паспорту специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» и требованиям ВАК, установленным п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.12. «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Рецензент:

Заведующий кафедрой «Биомедицинская инженерия» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», доктор технических наук, профессор



Олег Николаевич Бодин

24.05.2025

Я, Бодин Олег Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Черненко Анны Дмитриевны, и их дальнейшую обработку.

Бодин Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Биомедицинская инженерия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный технологический университет»
Адрес: 440011, г. Пенза, ул. Карпинского, д. 25, кв. 3
E-mail: bodin_o@inbox.ru
Телефон: +7(963)098-04-53

Шифр и наименование научной специальности в соответствии с номенклатурой, по которой была защищена диссертация лица, представившего отзыв:

05.11.17 - Приборы, системы и изделия медицинского назначения

05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)

Подпись доктора технических наук, профессора Бодина О.Н. заверяю:

Ученый секретарь ученого совета ФГБОУ ВО

«Пензенский государственный технологический университет»



Адрес организации ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»:
440039, Российская Федерация, Приволжский федеральный округ, г. Пенза, проезд Байдукова/ул Гагарина, д. 1а/11, корпус № 1, ауд. 1-403, тел.: +7(8412) 20-86-03