

РЕЦЕНЗИЯ

на результаты научно-исследовательской работы докторанта
образовательной программы 8D06101 «Аналитика больших данных»
НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина»
Муталовой Жазиры Саткановны
на тему: «Разработка математической модели распознавания изображений в видеопотоках
на основе нейронных сетей»

Научно-исследовательская работа Муталовой Ж.С. посвящена актуальной задаче повышения точности и устойчивости распознавания изображений в видеопотоках в условиях изменения освещённости, наличия шумов и динамических сцен. Актуальность исследования обусловлена широким внедрением интеллектуальных систем видеонаблюдения, биометрической идентификации и технологий искусственного интеллекта в современные информационные системы.

В рамках исследования автором разработана математическая модель распознавания изображений в видеопотоках на основе нейронных сетей, а также реализован программный модуль интеллектуального анализа видеоданных. В предложенной модели использован комплекс современных методов компьютерного зрения и глубокого обучения, включающий алгоритм Retinex для предварительной обработки изображений, модель Faster R-CNN для детекции лиц, EfficientNetB0 в качестве экстрактора признаков, механизм Self-Attention для усиления информативных областей изображения и модель FaceNet для формирования эмбединг-векторов и идентификации лиц.

Следует отметить, что предложенный подход обеспечивает комплексную обработку видеопотока и позволяет повысить устойчивость системы к внешним факторам, включая изменения освещения, шумы и вариативность условий съёмки. Практическая значимость работы подтверждается внедрением результатов исследования в производственную деятельность ТОО «QUARES» в виде программного модуля интеллектуального анализа видеопотоков, интегрированного в информационную систему организации.

Внедрение разработанного программного модуля оказало положительное влияние на деятельность организации. Использование интеллектуальной системы анализа видеопотоков позволило повысить эффективность процессов мониторинга и обработки визуальной информации, сократить время анализа видеоданных и минимизировать влияние человеческого фактора при идентификации объектов и лиц. Благодаря автоматизации процессов распознавания и анализа видеопотоков была повышена оперативность принятия решений и улучшено качество контроля за происходящими событиями в режиме реального времени. Кроме того, интеграция разработанного решения в информационную систему ТОО «QUARES» способствовала повышению уровня информационной безопасности и технологической эффективности организации, а также создала предпосылки для дальнейшего расширения функциональных возможностей интеллектуальных систем видеонаблюдения.

Работа отличается логичностью построения, научной обоснованностью используемых методов и достаточным уровнем экспериментальной апробации. Автор продемонстрировал высокий уровень владения методами математического моделирования, машинного обучения и анализа данных.

Считаем, что результаты научно-исследовательской работы Муталовой Ж.С. обладают научной новизной, практической значимостью и могут быть рекомендованы к дальнейшему использованию при разработке интеллектуальных систем видеонаблюдения, биометрической идентификации и анализа видеопотоков.

Директор ТОО «QUARES»
к.п.н. Есенулы Данияр
М.П.

