

Отзыв

на автореферат диссертации Калиновского Ильи Андреевича на тему “Метод нейросетевого детектирования лиц в видеопотоке сверхвысокого разрешения”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Актуальность.

Проблема распознавания образов в видеопотоках в режиме реального времени является очень актуальной для решения задач безопасности. Новые стандарты разрешения – 4K видеосигнала накладывают новые ограничения на механизмы передачи данных, обнаружения и распознавания лиц. При этом качество детектирования должно быть не хуже, чем на менее качественных видеосигналах. Кроме этого должен обеспечиваться запас времени для выполнения последующих этапов обработки.

Научная новизна и обоснованность результатов. Автором рассмотрена проблема совершенствования алгоритмов детектирования лиц в режиме реального времени в видеопотоках с разрешением 4K Ultra HD, при сохранении высоких показателей полноты и точности на маломощных вычислительных устройствах.

Основной научный результат, обладающий признаками **научной новизны** – метод детектирования лиц, отличающийся использованием каскада сверточных нейронных сетей с компактными архитектурами, включающий:

1. новый способ повышения точности каскада компактных сверточных нейронных сетей, заключающийся в эквализации гистограммы и зеркальном отражении участков изображения, выделенных на первой стадии перед их классификацией последующими стадиями каскада;
2. быстродействующие алгоритмы вычисления двумерной свертки, позволяющие выполнять фильтрацию изображений одновременно несколькими ядрами свертки;
3. способ вычисления каскада классификаторов, заключающийся в асинхронном параллельном выполнении его стадий одновременно на CPU и GPU в гетерогенной вычислительной среде.

К сильным сторонам работы следует отнести сравнение реализации предложенного метода с существующими подходами, в результате которого показано, что новый подход (i) обеспечивает более высокий уровень соотношения качества и скорости обнаружения лиц при углах поворота головы в горизонтальной плоскости до $\pm 60^\circ$ и (ii) позволяет анализировать видеопоток с разрешением вплоть до 4K Ultra HD в режиме реального времени (свыше 25 кадров/с) на маломощных вычислительных устройствах.

На основе этого можно сделать вывод об **обоснованности результатов** диссертационного исследования.

Замечания к содержанию автореферата.

1. В автореферате не приведены рекомендации по выбору вычислительных мощностей в зависимости от характеристик видеосигнала; это усилило бы понимание требований к практической реализации предлагаемого метода.

2. На рисунке 5 приведены результаты сравнения с 21 различными детекторами, однако приведены только краткие обозначения детекторов без ссылки на литературные источники.

Заключение. На основе анализа автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Калиновского Ильи Андреевича выполнена на высоком уровне, является законченной научной работой и **соответствует** критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней от 24.09.2013 №842 для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата наук .

Научные результаты, полученные в диссертации, **решают научную задачу**, имеющую существенное значение для развития теории распознавания образов в режиме реального времени в видеопотоках высокого разрешения.

Автор диссертации Калиновский Илья Андреевич **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Исполняющий обязанности заведующего кафедрой “Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования”, ФГБОУ ВО “Волгоградский государственный технический университет”, доктор технических наук, специальность 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации

Щербаков Максим Владимирович

Почтовый адрес: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 28

Контактный телефон: (8442) 24-81-00.

Адрес электронной почты: maxim.shcherbakov@vstu.ru

