

**УЧЕНОМУ СЕКРЕТАРЮ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА**
г.Томск, 634050, пр. Ленина, 36,
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский
государственный университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калиновского И.А. «Метод нейросетевого детектирования лиц в видеопотоке сверхвысокого разрешения», представленной на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

В системах видеонаблюдения все большую актуальность приобретает задача биометрической идентификации личности по изображениям лиц, полученных в неконтролируемых условиях без содействия с системой. В первую очередь это объясняется соображениями общественной безопасности. Непременной составляющей любой системы распознавания лиц является детектор, который работает, как правило, на каждом кадре видеопотока и потребляет основную часть вычислительных ресурсов системы. Количество камер биометрического назначения постоянно растет, как и размеры видеопотока, что вызывает увеличение расходов на дополнительное серверное оборудование. В связи с этим диссертационная работа Калиновского И.А., посвященная разработке метода детектирования лиц с низкими вычислительными затратами в видеопотоке, содержащим сложный структуроподобный фон является актуальной.

Научная новизна данной работы заключается, прежде всего, в разработанном автором методе детектирования лиц с использованием каскадов простых сверточных нейронных сетей. Отличительной особенностью данного метода является многоэтапная процедура принятия решения о присутствии лица в кадре на основе последовательного применения однотипных сверточных нейронных сетей с разряженными связями между нейронными плоскостями. Использование нейронных сетей позволило исключить субъективизм в выборе признакового пространства и достичь приемлемой точности детектирования лиц, а предложенная декомпозиция задачи детектирования на несколько этапов – снизить вычислительную сложность алгоритма за счет отсеивания большей части ложных срабатываний на ранних этапах. Дополнительное снижение вычислительной сложности достигается за счет использования малой глубины сверточных нейронных сетей известной ранее архитектуры с разряженными связями. К заслугам автора следует отнести решение оптимизационной задачи – параметрической минимизации архитектуры сверточных нейронных сетей. К сожалению, из содержания автореферата

неясно, каким образом данная оптимизация была выполнена – простым перебором параметров нейронных сетей или применялись научные методы. Не приведены доказательства глобального оптимума.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты позволяют применить каскадирование сверточных нейронных сетей при решении других задач распознавания изображения в режиме реального времени, в том числе в системах военного назначения, например, при детектировании объектов заданного класса на видео, получаемого от беспилотных летательных аппаратов.

Недостатками диссертационной работы являются:

1. К сожалению, из содержания автореферата неясно, почему автор предложил именно такие конфигурации нейронных сетей и чем объясняется ограничение каскада тремя стадиями.

2. Оптимизацию вычислений двумерной свертки и каскадов классификаторов, судя по содержанию автореферата, можно скорее отнести к инженерным задачам программирования, чем к результатам научных исследований (пункты 3 и 4 положений, выносимых на защиту).

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор Калиновский И.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» за **решение** актуальной прикладной задачи – разработки нейросетевого метода детектирования лиц, **отличающегося** применением каскадов сверточных нейронных сетей с низкой вычислительной сложностью, что позволило **сократить** временные затраты обработки видеопотока в 6 раз по сравнению с известными алгоритмами детектирования лиц с аналогичными показателями полноты и точности.

Старший системный программист
ООО «Синезис»,
220005, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Платонова 20Б
кандидат технических наук
e-mail: andrey.gusak@synesis.ru
тел. +375(29) 631-24-20

Гусак Андрей Николаевич
12.12.2016 г.

Личную подпись Гусака Андрея Николаевича заверяю.
Юриисконсулът



С.М. Евец

12.12.2016г.