

Отзыв

на автореферат диссертации Ковалева Владислава Владимировича «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение.

Актуальность темы диссертации. Одним из быстро развивающихся и наиболее востребованным направлением в области интеллектуальной обработки данных является распознавание малоразмерных изображений подвижных объектов. От решения этой проблемы напрямую зависит безопасность человеческих жизней в областях, где применяются интеллектуальные распознающие системы. На сегодняшний день лучшие результаты в качестве распознавания показывают сверточные нейронные сети. Однако распознавание малоразмерных изображений объектов вызывает трудности даже у самых новых нейросетевых решений. Как правило, в решении практических задач сверточные нейронные сети, реализуются на встраиваемых устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом. Чтобы обеспечить должную скорость обработки данных алгоритма на вычислительном устройстве нужно найти компромисс между вычислительной сложностью архитектуры сверточной нейронной сети и качеством распознавания изображений объектов. В этой связи диссертационная работа Ковалева В. В., посвященная разработке метода и алгоритмов распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом, является актуальной и представляет научный интерес.

Научная новизна. Главными научными результатами работы является разработанный метод расширения исходного признакового пространства, который позволяет повысить информативность системы признаков за счёт добавления признаков движения, алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на центральном процессоре, который позволяет повысить качество распознавания малоразмерных изображений свёрточными нейронными сетями. Не менее важным научным результатом является алгоритм предварительной обработки изображений для нейронного ускорителя, позволяющий сократить скорость обработки данных.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в развитии методов распознавания

малоразмерных изображений за счет расширения признакового пространства. Практическая значимость состоит в возможности применения программ алгоритмического обеспечения предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на центральном процессоре и нейронном ускорителе.

Научные положения, выводы и рекомендации работы охватывают решение сформулированных задач и соответствуют специальности 1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение» (технические науки) в части создания систем искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки изображений, а также средств формирования массивов условно-реальных данных для решения задач искусственного интеллекта.

В рамках достижения цели и решения задач, поставленных в работе, Ковалев В.В. показал корректное применение теории вероятности и технологий программирования, а также организовал проведение вычислительных экспериментов, что позволяет судить об их достоверности.

Научная новизна. К числу основных научных результатов, определяющих научную новизну работы, относятся следующие:

1. метод расширения исходного признакового пространства, который позволяет повысить информативность системы признаков за счёт добавления признаков движения;
2. алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на центральном процессоре, который позволяет повысить качество распознавания малоразмерных изображений свёрточными нейронными сетями;
3. алгоритм формирования условно-реальных данных, который позволяет генерировать в автоматическом режиме аннотированные разномодальные изображения;
4. алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на нейронном ускорителе, который позволяет повысить скорость обработки данных;
5. алгоритм построения интеллектуальной системы распознавания малоразмерных изображений объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом, удовлетворяющей требуемым характеристикам.

В автореферате работы присутствуют некоторые незначительные недостатки:

1. В автореферате не приведены рисунки, демонстрирующие работу алгоритмов;
2. В автореферате не представлены таблицы результатов вычислительных экспериментов.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13. 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Ковалев Владислав Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1 «Искусственный интеллект и машинное обучение» (технические науки).

Я, Бородянский Юрий Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Бородянский Юрий Михайлович,
заведующий кафедрой систем
обработки данных ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский
государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А.
Бонч-Бруевича», к. т. н. (шифр
научной специальности – 05.13.17;
05.13.18), доцент

 Ю.М. Бородянский

«28» 08 2025 года

Email: borodyanskii.um@sut.ru

Тел. +79185051716

Адрес: 193232, г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков д.22, корп.1

Подпись Бородянского Ю. М. заверяю

Начальник отдела кадрового
администрирования



/И.А. Филипенко

