

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом», представленной Ковалевым Владиславом Владимировичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение

Диссертационная работа Ковалева Владислава Владимировича на тему «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом» действительно имеет большую актуальность, особенно в контексте современных технологий. В последние годы наблюдается востребованность к внедрению систем компьютерного зрения в различных сферах, таких как автономный транспорт, видеонаблюдение и управление роботами.

Свёрточные нейронные сети (СНС) – мощный инструмент для решения задач компьютерного зрения, одной из которых является распознавание малоразмерных изображений объектов. Однако применение СНС на устройствах с ограниченными ресурсами, таких как мобильные устройства или встраиваемые системы, может сталкиваться с рядом проблем: ограниченная вычислительная мощность, малое количество оперативной памяти и др. Эти аспекты могут стать основой для формирования методологии, направленной на создание интеллектуальных систем для распознавания изображений. Таким образом, работа может внести значительный вклад в развитие области искусственного интеллекта и машинного обучения и расширить возможности современных систем визуального распознавания.

Научная новизна диссертационной работы соответствует пунктам 4 и 14 паспорта специальности 1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение (технические науки) и заключается в получении следующих результатов, позволяющих создать интеллектуальную систему распознавания малоразмерных изображений объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом:

- 1) разработан метод расширения признакового пространства, который позволяет повысить информативность системы признаков за счёт добавления признаков движения;

2) разработан алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на центральном процессоре, который позволяет повысить качество распознавания малоразмерных изображений свёрточными нейронными сетями;

3) разработан алгоритм формирования условно-реальных данных, отличающийся возможностью генерировать аннотированные разномодальные изображения, позволяющий заменить ручной процесс разметки данных автоматическим;

4) разработан алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на нейронном ускорителе, который позволяет повысить скорость обработки данных;

5) создана интеллектуальная система распознавания малоразмерных изображений целевых объектов, которая обеспечивает требуемые характеристики в качестве распознавания, скорости обработки данных и допустимой потребляемой мощности вычислительного устройства.

Все выводы работы построены на твердых теоретических основах и следуют логическому порядку. Диссертация имеет основу в виде 6 публикаций в изданиях, включенных в перечень ВАК, и 7 статей в источниках, индексируемых в РИНЦ. Работа была апробирована на 3 всероссийских конференциях и международном научно-техническом конгрессе. Автор представил акты о внедрении основных результатов работы в учебный процесс кафедры вычислительной техники Южного федерального университета и в научно-исследовательскую работу «Гепард-Деталь-НКБ ВСБЦВМ-ЭИИ», проводимую акционерным обществом «Научно-конструкторское бюро вычислительных систем».

Тем не менее, по автореферату диссертационной работы имеются следующие замечания:

1. В автореферате не хватает блок-схемы, отображающей работу метода расширения признакового пространства;
2. Автором не проведены вычислительные эксперименты, показывающие влияние разработанного алгоритма предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на качество распознавания малоразмерных изображений свёрточными нейронными сетями на реальных комплексированных данных.


Данные замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления от работы.

По автореферату можно сделать вывод, что диссертация представляет собой законченную работу, выполненную автором на достаточно высоком научно-техническом уровне.

В целом, считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует указанной специальности, содержит важные теоретические и практические результаты, удовлетворяет требованиям, изложенным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в редакции от 16.10.2024 г., а ее автор, Ковалев В.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение.

Я, Скринникова Анна Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Скринникова Анна Владимировна,
доцент кафедры фундаментальной
математики Луганского
государственного педагогического
университета, к.т.н. (05.13.01 –
Системный анализ, управление и
обработка информации (техника и
технологии))

 А.В. Скринникова

«28» 08 2025 года

Адрес: 291011, г. Луганск, ул. Оборонная, 2
Тел: +79591861401
E-mail: ann3005@rambler.ru

Подпись Скринниковой А. В. заверяю

*Заведующий специалситом
отдела кадров Буу А.В. Фриша*

