

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Ковалева Владислава Владимировича «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение

Ковалев В. В. в 2016 г. окончил Институт радиотехнических систем и управления (ИРТСУ) ЮФУ по направлению 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи приема и обработки сигналов», а затем в 2018 г. с отличием окончил магистратуру ИРТСУ ЮФУ по направлению 11.04.01 «Радиотехника», профиль «Средства радиоэлектронной борьбы». В 2018 г. поступил в аспирантуру ИРТСУ ЮФУ по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», а в 2020 г. перевелся в аспирантуру Института компьютерных технологий и информационной безопасности (ИКТИБ) ЮФУ по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Теоретические основы информатики». С 2020 по 2022 гг. обучался в аспирантуре ИКТИБ ЮФУ по направлению «Информатика и вычислительная техника» (специальность «Теоретические основы информатики») с присуждением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». После утверждения новой номенклатуры научных специальностей был переведен на специальность 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение (технические науки).

За время обучения в аспирантуре и последующей работы над диссертацией В. В. Ковалев проявил активный интерес к вопросам распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом. Владислав Владимирович зарекомендовал себя вдумчивым, организованным и ответственным исследователем, способным четко определить и сформулировать цели и задачи работы, анализировать полученные результаты, самостоятельно вырабатывать подходы к решению исследовательских и практических проблем.

Актуальность темы. При работе над диссертацией Ковалевым В. В. был изучен большой объем литературных источников, посвященных актуальной проблеме, связанной с распознаванием малоразмерных изображений объектов свёрточными нейронными сетями и построением моделей нейросетевых алгоритмов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом, а также общим проблемам в задачах создания интеллектуальных распознающих систем.

Научная новизна работы. В диссертационной работе Ковалев В. В. решает актуальную проблему области искусственного интеллекта и машинного обучения – создание интеллектуальной системы распознавания малоразмерных изображений объектов, обеспечивающей необходимые характеристики в качестве распознавания, скорости обработки данных и потребляемой мощности вычислительного устройства. В процессе исследований соискатель разработал подходы, позволяющие снизить стоимость создания

распознающей системы. Ковалев В.В. создал метод расширения признакового пространства для повышения информативности системы признаков, что позволило снизить частоту ошибок распознавания малоразмерных изображений объектов на 11.5 – 14.5 %. Также Ковалев В. В. создал алгоритм предварительной обработки, который позволил повысить вероятность распознавания малоразмерных изображений объектов свёрточными нейронными сетями на 14.9 – 20.1 %. Соискателем были разработаны алгоритм формирования условно-реальных данных, отличающийся возможностью автоматизации процесса генерации аннотированных разномодальных изображений, алгоритм предварительной обработки изображений с целью комплексирования признаков движения на нейронном ускорителе, что позволило сократить время выполнения алгоритма в 1.3 – 3.2 раза. Кроме того, создана интеллектуальная система распознавания малоразмерных изображений целевых объектов, которая обеспечивает требуемые характеристики в качестве распознавания, скорости обработки данных и допустимой потребляемой мощности вычислительного устройства.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования обусловлены корректным проведением вычислительных экспериментов, основанных на валидных данных, репрезентативных критериях и не противоречит выдвинутым теоретическим предположениям.

Достоверность полученных результатов также подтверждается публикациями в изданиях, рекомендуемых ВАК и других изданиях.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались: на XVIII Всероссийской научной конференции молодых учёных, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление» (Таганрог, 2020); VII, IX Всероссийской научно-технической конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты компьютерных технологий и информационной безопасности» (Таганрог, 2021, 2023); Международном научно-техническом конгрессе «Интеллектуальные системы и информационные технологии – 2023».

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы Ковалева В. В. внедрены в учебный процесс кафедры вычислительной техники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» при подготовке бакалавров основной образовательной программы «Технологии искусственного интеллекта» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и магистров основной образовательной программы «Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации» 09.04.01 по направлению «Информатика и вычислительная техника». Теоретические и практические результаты диссертационной работы внедрены в научно-исследовательской работе «Гепард-Деталь-НКБ ВСБЦВМ-ЭИИ», выполненной в «Акционерное общество Научно-конструкторское бюро вычислительных систем».

Выполненные В. В. Ковалевым исследования соответствуют пункту «Технологии

создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта» Перечня критических технологий РФ.

Диссертационная работа Ковалева В. В. «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом» выполнена в рамках паспорта научной специальности 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение (технические науки) и соответствует областям исследования паспорта специальности, в частности:

- 1) пункту 4 «Разработка методов, алгоритмов и создание систем искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки и анализа текстов на естественном языке, для изображений, речи, биомедицины и других специальных видов данных».
- 2) пункту 14 «Методы и средства формирования массивов условно-реальных данных и прецедентов, необходимых для решения задач искусственного интеллекта и машинного обучения».

Считаю, что диссертационная работа Ковалева В. В. «Метод и алгоритмы распознавания малоразмерных изображений подвижных объектов на устройствах с ограниченным вычислительным ресурсом» является завершённым научным исследованием, соответствует требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение.

Научный руководитель, профессор кафедры
«Вычислительной техники»
Института компьютерных технологий и
информационной безопасности
Южного федерального университета,
доктор технических наук (научная специальность
05.13.17 «Теоретические основы информатики» и
05.13.18 «Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»), доцент,
Сергеев Николай Евгеньевич,
347922 г. Таганрог, пер. Некрасовский, д. 44
Тел. 89001278025, e-mail: nesergeev@sfedu.ru
Персональная страница: <https://sfedu.ru/s7/person/ru/nesergeev>

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись

ЗАВЕРЕНО:

Главный специалист по управлению персоналом

О.А. Белоусова

18.02

