

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.1.224.01 к.ф.-м.н. доценту И.В.
Смирнову 119333, г. Москва, ул.
Вавилова д. 44, корп. 2

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Шешкуса Александра Владимировича "Использование преобразования Хафа в качестве слоя нейронной сети", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"

Актуальность работы. Построение и анализ новых архитектур сверточных нейронных сетей на сегодняшний день является одним из бурно развивающихся направлений исследований. В рамках рассматриваемой работы из всевозможных свойств архитектуры рассматриваются одно из наиболее значимых - вычислительная сложность.

На сегодняшний день общеизвестно, что нейронные сети способны достигать высочайшего качества во многих задачах распознавания, однако их практическое применение при наличии существенных ограничений на быстродействие программной системы и на габариты, энергопотребление, стоимость вычислителя зачастую невозможно из-за высокой вычислительной сложности. Снижение вычислительной сложности нейронных сетей является актуальной задачей.

В диссертационном исследовании Шешкуса А. В. предложено использовать прямое и обратное преобразования Хафа в качестве слоев нейронной сети. Показано, что использование предложенных слоев в ряде актуальных задач позволяет существенно снизить вычислительную сложность нейронной сети и при этом достичь качества, сравнимого с качеством нейронных сетей без предложенного слоя.

В работе также исследованы свойства предложенного слоя. Показано, что одним из ключевых свойств Хаф слоя является увеличение рецептивного поля. Исследованы способы обучения нейронных сетей с Хаф слоем, а также свойства этих нейронных сетей при т.н. "переносе знания" (задача Domain Adaptation).

Достоверность представленных результатов базируется на результатах вычислительных экспериментов. Апробацию результаты работы прошли, будучи представленными на международных профильных конференциях, опубликованными в рецензируемых

журналах. Также результаты исследования внедрены в систему обучения нейронных сетей в компании ООО "Смарт Энджинс Сервис". По теме работы зарегистрирована программа для ЭВМ и патент США.

Замечания. В тексте автореферата не было обнаружено существенных недостатков. Материал представлен последовательно и содержит все необходимые определения. В качестве возможного направления дальнейших работ представляется логичным исследование эффективности предложенной архитектуры по данным - из заявленных свойств можно предположить, что предложенная архитектура может требовать меньше данных для обучения по сравнению со стандартной архитектурой нейронной сети.

Заключение. В соответствии с авторефератом, диссертационная работа Шешкуса Александра Владимировича выполнена на высоком уровне. Считаю, что данная диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Шешкус Александр Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ".

28 апреля 2023 г.

к.т.н., директор по технологиям ИИ



Швец Евгений Александрович

Почтовый адрес: 115162, г. Москва, ул. Шухова, дом № 14

Телефон: +7 (916) 197-25-62

Email: evgeny.shvets@nvi-research.com