

Отзыв

на автореферат диссертации Ахметзянова Кирилла Раисовича
на тему «Нейро-сетевые методы и алгоритмы самообучения при обработке
данных в системе автоматизации процесса сортировки бытовых отходов»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (в промышленности)

В своей работе автор рассматривает автоматизированные системы сортировки бытовых отходов. В подобных системах используются различные датчики (инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские), которые являются дорогостоящими и сложными в установке и обслуживании. Методы, предложенные Ахметзяновым К. Р., изменяют подход к обучению нейронных сетей для сортировки бытовых отходов. Автор предлагает использовать в системах сортировки недорогие датчики, а именно – видеокамеры, в качестве модели классификации изображений – сверточные нейронные сети, которые отличаются высокой точностью и простотой настройки весовых коэффициентов. Предложенные методы позволяют добиться высокой точности и скорости сортировки бытовых отходов при ограничении на используемую элементную базу, что значительно ускоряет технологический рост этой отрасли.

Следует отметить следующую научную новизну работы:

1) предложен метод оптимизации гиперпараметров по Парето, который позволяет получить оптимальные гиперпараметры сразу для нескольких задач классификации изображений и нескольких заданных критериев оптимизации в условиях ограничений на мощность вычислителя;

2) разработан новый метод оптимизации вычислений для сортировки бытовых отходов без потери точности в условиях ограниченных вычислительных ресурсов.

Практическая значимость работы заключается в повышении эффективности использования вычислительных ресурсов подсистемы распознавания бытовых отходов и внедрении предложенных методов в устройство распознавания пластиковых бутылок «Сортомат».

Замечания к автореферату:

1. Недостаточно полно отражена постановка математической задачи поиска метода эффективной сортировки бытовых отходов.

2. Не ясен принцип выбора квантования в качестве метода оптимизации вычислений.

Несмотря на перечисленные замечания, работа выполнена на высоком техническом уровне. Автореферат дает представление об актуальности темы, целях, задачах, объекте и методах исследования, научной новизне, практической ценности, реализации и апробации. Результаты работы достаточно полно опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях и в изданиях, приравненных к ним (7 статей в журналах, входящих в перечень ведущих журналов и изданий, рекомендуемых ВАК; 3 в изданиях, индексируемых в базах SCOPUS; 1 патент на полезную модель и 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ, остальные – в тезисах докладов, материалах конференций и прочих источниках).

Диссертация Ахметзянова К. Р. «Нейро-сетевые методы и алгоритмы самообучения при обработке данных в системе автоматизации процесса сортировки бытовых отходов» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842. Соискатель Ахметзянов Кирилл Раисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности).

Начальник Территориального
управления
ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии»
в г. Пермь, к.т.н.




А.В. Окулов

8 ноября 2021 г.

Окулов Андрей Владиславович
Начальник Территориального управления ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии» в
г. Пермь
614068, г. Пермь, ул. Ленина, 77
Тел. +7 (342) 235-82-00,
Email: avokulovperm@gmail.com