

**Робот-сортировщик мусора SorTech с искусственным интеллектом**

**Смирнов Е.Ф.** (ГБОУ «ИТШ №777»)

**Научный руководитель - Мерзлякова Ю.И.** (ГБНОУ «ФМЛ №239»)

**Введение.** В наше время происходит бурное развитие искусственного интеллекта и связанных с ним технологий. Его распространение столь широко, что охватывает почти все области науки. Одним из вариантов применения нейронных сетей является задача классификации объектов, например, мусорных отходов. Именно в этом направлении создана проектная работа автора.

Используемые при создании проекта *литература* и *информационные интернет-ресурсы* позволили обогатить работу профессиональными подробностями, например, про существующие способы сортировки мусора, а также укрепить содержательную составляющую, которая в свою очередь позволяет в деталях раскрыть то, что хочет донести автор.

Автор считает, что его **личный вклад** в работу заключён в непосредственном создании нейронной сети, отработке различных методов и комбинаций для её улучшения, а также подробным разбором каждого из этапов работы, чтобы любой читатель смог уловить суть происходящего.

Созданный робот-сортировщик, отладка его взаимодействия с компьютером и камерой – заслуга автора проекта.

**Основная часть.** Проект создавался в несколько этапов. Первым из них является разработка нейронной сети, отличающейся от имеющихся сравнительно высокой скоростью обучения (7-10 минут, в отличие от аналогичных показателей в несколько часов) и точностью (70%) (компания Nevlabs достигла точности примерно 85-95%, но, рассматривая масштабы проекта, данный показатель высок), простотой понимания механики процесса, подробным разбором каждого этапа проекта. Следующим этапом является написание программного кода для взаимодействия с камерой, которая в свою очередь, взаимодействуя с нейросетью, классифицирует изображение. Также в этот этап входит создание программного кода для беспроводной передачи данных с компьютера на робота через приёмопередатчик APC220. Третий этап – это создание мобильного робота на базе контроллера Arduino UNO, который будет перевозить объекты из начального положения в зону отдельной сортировки. Проект также включает в себя разработку полигона и проверку правильности работы всех компонентов как единого целого.

Целевой аудиторией являются мусороперерабатывающие предприятия и частные инвесторы, готовые развивать данное направление.

**Выводы.** Создана нейронная сеть, способная классифицировать мусорные объекты, налажено взаимодействие с камерой. Разработан мобильный робот и полигон, идёт апробация проекта. Реализация продолжается, планируется развитие и совершенствование.

**Список использованных источников:**

1. Thung G., Yang M. Classification of Trash for Recyclability Status / Gary Thung, Mindy Yang - Stanford University and Gary Thung, 2016 – 6 p.
2. Alisha I, Hafsa Fathima, Yaseen Parvez, Prof. Mohammed Imtiaz. A Novel Framework for Trash Classification Using Deep Transfer Learning, IEEE Access (Tuong Le) - International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), 2019 – 3 p.
3. kremlin : сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358/page/3> (дата обращения:

03.03.2024)

4. Шолле, Ф Глубокое обучение на Python / Ф Шолле. – СПб : Питер, 2023. – 576 с. – ISBN 978-5-4461-1909-7

5. Феннер, М Машинное обучение с помощью Python для всех / М Феннер. – СПб : Бомбора, 2024. – 672 с. – ISBN 978-5-04-187899-3