

ИЗУЧЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПОДХОДА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.

Лоскутов Д.Е. (ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Хитров Е.Г.
(ИТМО)

Введение. В больших городах из наиболее острых проблем остается несвоевременное транспортирование твердых коммунальных отходов. Для решения этой проблемы требуется внедрение интеллектуальных систем для приема и мониторинга заявок от жителей для устранения заполненности мусорных площадок ТКО. Такие системы могут оперативно принимать заявки и фиксировать нарушения, в частности, благоустройства. Создание данной системы обеспечивает устранение экологически опасных ситуаций, и делает большие города чище.

Основная часть. Предлагаемый подход базируется на применении алгоритмов компьютерного зрения [1], в частности нейронной сети YOLO (You Only Look Once) [2], для детекции объектов отходов на изображениях. Для обучения модели был сформирован специализированный датасет, включающий размеченные фотографии контейнерных площадок с заполненными и незаполненными мусорными контейнерами. Объем датасета составляет 5693 изображений.

Ключевым элементом системы выступает Telegram-бот, который служит интерфейсом для сбора заявок. Пользователь отправляет фотографию заполненного бака, бот передает снимок нейросетевой модели для выявления заполненности мусорных контейнеров ТКО, после чего система принимает решение о статусе заявке. Если заявка принимается системой, то в ней помимо данных пользователя хранится местоположение оставленной заявки, которое можно посмотреть на карте. В дальнейшем эту информацию можно использовать диспетчерским службам. Например, для формирования оптимальных маршрутов транспортировки на основе актуальных данных. Внедрение подобных технологий может способствовать не только улучшению экологии, но и оптимизации логистики, повышению доли отходов, направляемых на переработку, за счет оперативного выявления и устранения заторов в системе накопления.

Выводы. Проведен анализ предметной области и существующих проблем обращения с ТКО. Реализована система на основе Telegram-бота и нейросетевой модели YOLO, обеспечивающая возможность сбора заявок о заполненности контейнеров ТКО.

Список использованных источников:

1. Форсайт Д.А., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. - 2-е изд. - Москва: Вильямс, 2004. - 926 с.
2. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). 2016. С. 779–788.