

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ

Білоус П.О.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Чуприна А.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14 каф. ПІ, тел. (057) 702-14-46)

The purpose of this work is to overview and analyze main improvements that can be integrated into the existing waste management process, their advantages and disadvantages in order to propose a better way of the waste collection process and increase this process performance. The main purpose of the investigation is to show that the current waste management process can be improved using modern technologies, such as trash compacting smart bins, fill-level sensors and software that can interact with such devices and optimize lots of processes using data analytics.

У сучасному світі багато уваги приділяється екологічним проблемам, одною з найважливіших і найактуальніших серед яких є забруднення навколишнього середовища. Багато країн намагаються оптимізувати та запровадити нові можливості для сортування та переробки сміття.

Однак, не менш важливою є й проблема оптимізації процесу управління відходами, що включає в себе оптимізацію таких показників, як рівень викиду CO₂ під час збору сміття, кількість машин та людей задіяних під час збору сміття, рівень переповнення сміттєвих баків та інших. Використовуючи сучасні технології та створивши відповідне програмне забезпечення можливо значно оптимізувати перелічені вище показники.

Одним з можливих рішень може бути створення системи інтелектуального управління відходами.

Система інтелектуального управління відходами – набір сміттєвих баків, оснащених бездротовими ультразвуковими датчиками рівня заповнення, пов'язаних між собою системою моніторингу та аналізу даних в режимі реального часу.

На даний момент у багатьох країнах машини, які збирають сміття зі сміттєвих баків, кожен день працюють за одним й тим самим маршрутом. Звісно, під час роботи використовуються онлайн мапи, які дозволяють обрати найшвидший шлях між двома точками відповідно до рівня заторів та стану доріг. При такому підході ніяк не використовується інформація про рівень наповнення сміттєвих баків, тобто машина може прямувати найшвидшим маршрутом до сміттєвого баку, який не містить сміття, тим самим втрачаючи час, паливе та забруднюючи оточуюче середовище.

Бездротові датчики рівня заповнення дозволили б збирачам сміття зчитувати інформацію про рівень заповнення сміттєвих баків в режимі

реального часу і отримувати повідомлення про переповнення. Система моніторингу та аналізу даних дала б можливість оптимізувати маршрути і розклади збору відходів в режимі реального часу на основі отриманих даних та надалі б прогнозу аналітику, що дозволила б приймати завчасні рішення, і пропонувати консультації по розташуванню сміттєвих баків.

Така технологія дозволила б значно економити паливо, робочу силу і зменшити витрати на автомобільний парк. Як було зауважено раніше, збір сміття пов'язаний з серйозною проблемою забруднення навколишнього середовища. Система інтелектуального управління відходами пропонує способи виводити менше вантажівок на дорогу і знаходитися в дорозі менший час, що призведе до зменшення рівня викиду CO₂, шуму і зносу дорожнього покриття.

В результаті дослідження проблеми управління відходами у великих містах було наведено опис системи, яка б допомогла значно оптимізувати більшість процесів, які використовуються сьогодні для збору та управління сміттям у великих містах.

Важливо зауважити, що бездротові ультразвукові датчики рівня заповнення вже існують на ринку, тому не потрібно витрачати час на їх розробку. Інтеграція таких датчиків у систему моніторингу та аналізу даних в режимі реального часу може призвести до значних покращень у сфері управління відходами, що може покращити економіку великих міст та країн.

Список використаних джерел:

1. What is Waste Management? [Електронний ресурс] / Freedom Scientific Inc. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.conserve-energy-future.com/waste-management-and-waste-disposal-methods.php>.
2. K. Smelyakov Advances in Spatio-Temporal Segmentation of Visual Data / Kirill Smelyakov, Sergiy Smelyakov, Anastasiya Chupryna – Springer, Cham, 2020 – 279 С. – (Adaptive Edge Detection Models and Algorithms – С. 1–51)
3. Investigation of network infrastructure control parameters for effective intellectual analysis / [K. Smelyakov, D. Pribyl'nov, V. Martovytskyi, A. Chupryna]. // 2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET). – 2018. – С. 983–986.
4. Ukraine is drowning in waste... ecological catastrophes on the horizon... [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.orbitresearch.com/wp-content/uploads/2019/04/Orbit-Reader-20-User-Guide-v2.5.pdf>.