

УДК 004.04:502.174

## **РОЗРОБКА СЕРВІСУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ СОРТУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ**

Собко Д. С.

Науковий керівник – доц. каф. ПІ Груздо І. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ,  
м. Харків, Україна

e-mail: [daria.sobko@nure.ua](mailto:daria.sobko@nure.ua)

This work presents an important solution to the problem of waste management. Excessive consumption of goods contributes to the accumulation of waste, and current waste management systems lack individual billing, automation and detailed information about recycling points. The proposed software solves these problems by automating waste billing based on the type and quantity of disposed items. The system is aimed at optimizing waste management processes, increasing environmental sustainability and business efficiency in a market with a limited number of local competitors.

Проблема твердих побутових відходів на сьогодні є актуальною як для України так і для усього світу, обсяги утворення відходів постійно збільшуються: у 2016 році міста по всьому світу утворили 2,01 мільярда тонн твердих побутових відходів, що в середньому становить 0,74 кг на людину в день і коливається від 0,11 кг до 4,54 кг на одиницю населення. Очікується, що зі стрімким зростанням населення та урбанізацією щорічне утворення відходів збільшиться на 70% порівняно з 2016 роком і досягне 3,4 мільярда тонн до 2050 року. Правильне поводження з відходами є надзвичайно важливим для побудови придатних для життя міст, але це залишається проблемою для багатьох країн та міст, що розвиваються.

Актуальність теми дослідження обумовлена тим, що на сьогоднішній день немає програмної системи (ПС), яка б комплексно вирішувала задачі поводження з твердими побутовими відходами, застосовувала б сучасні технології для оптимізації процесів переробки та сортування відходів. Зараз автоматизація є складовою майже всіх систем, не виключення й є сфера сортування та переробки відходів де є задача зменшення людської праці, та автоматизація задач за допомогою технічного обладнання та ПС.

Об'єктом дослідження є проблема оптимізації процесів збирання, переробки та утилізації побутових відходів. Предметом дослідження є розробка ПС для розрахунку плати за вивезення сміття індивідуально для кожного мешканця, з можливістю виклику послуги виносу сміття з квартири, дані про точки сортування та переробки сміття.

В ході дослідження було визначено, що на ринку сортування та переробки відходів є конкуренти, але прямих конкурентів дуже мало. В Україні даній проблемі не приділено багато уваги, тому майже всі фірми конкуренти знаходяться закордоном, значна їх частка в країнах Азії.

В ході дослідження були проаналізовані конкуренти, що представлені на ринку України. Було досліджено ПС «GPSM», що є однією з небагатьох систем, яка надає свої послуги на території України. Система призначена для моніторингу та оптимізації процесів збирання, переробки та утилізації побутових відходів, визначено, що вона виконує моніторинг заповненості контейнерів, оптимізацію збору викинутого сміття, його сортування, контроль за викинутим сміттям. Мешканці можуть слідкувати за відходами, але ця система не надає можливість розподілення коштів між мешканцями за утилізацію сміття. Також було проаналізовано сервіс «Бігунок», який надає послуги з виносу побутового та будівельного сміття з квартири, сортування та відправки до точок переробки.

Система, що розробляється пропонує широкий функціонал, відносно закриття багатьох потреб користувачів стосовно викидання, сортування та переробки відходів, а саме: відображення на карті пунктів прийому сміття з вказанням типів відходів, які приймаються, визначення за геолокацією найближчого пункту прийому сміття, розрахунок суми до сплати за викинуте сміття в будинку користувача, в залежності від типу сміття, ваги, визначення типу сміття за допомогою сканеру на телефоні та відображення точок прийому цього виду сміття поблизу, контролю наповненості сміттевих баків, надання послуги з виносу різних видів сміття з квартири, сортування та відправки до точок переробки. За викинуте сміття в точках переробки, будуть нараховані бонуси, промокоди, показано місця, де можна оплатити викинутим сміттям, за конкретну послугу, наприклад проїзд.

Система має архітектуру, яка складається з бекенд частини, написаної за допомогою фреймворку Laravel, мови програмування PHP, підключена база даних MySQL, та фронтенд частини, розробленої на React.js, мова програмування JavaScript, дані передаються у JSON форматі, використовується HTTP протокол для взаємодії веб-частини та серверної.

Практична цінність роботи полягає у наступному: дешева альтернатива існуючим в цей час програмам та системам в своєму класі; інтуїтивно зрозумілий для користувачів спосіб вирішення питань сортування та переробки відходів.

В дослідженні було розроблено ПС для оптимізації процесів переробки та сортування відходів. В наступних версіях ПС планується покращення роботи розробленої системи за рахунок додання додаткових функцій та покращення системи лояльності для користувачів.

Список використаних джерел:

1. Сафранов Т. А. Управління та поведження з відходами / Т. А. Сафранов, М. О. Клименко.–Одеса: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту Укр., 2012. –259 с.
2. Офіційна документація Laravel. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://laravel.com/docs/8.x/>.