

ОБЗОР МОНИТОРИНГА ГОРОДСКИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С ПОМОЩЬЮ УМНОГО МУСОРНОГО БАКА

Pisetsky Yuri Valerievich

DcS., professor Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmiy, Faculty of Telecommunication Technologies Department of Mobile Communication Technology, Uzbekistan

Yuldashev Jaloliddin Fayzulla ugli

1st degree doctoral student of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmiy, Faculty of Telecommunication Technologies, Department of Mobile Communication Technology, Uzbekistan.

jalol2122@gmail.com

Matyakubov Bobur Kutlimurot ugli

Teacher of Urgench branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, assistant. Urgench, Uzbekistan.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшнее время в результате роста численности населения резко увеличилось количество бытовых отходов. Сбор этих отходов поэтапно проникают в государственный сектор, а также в государственные учреждения. Это не только сбор и транспортировка отходов, но и использование современных цифровые технологии одно из главных требований сегодняшнего времени. Внедрение в систему таких технологий приводит к повышению эффективности транспортной системы при транспортировке отходов, предотвращению переполнения мусорных баков и, как следствие, улучшению санитарно-экологического состояния в городах.

При нынешних темпах расширения городов объем бытового мусора увеличивается. Эти отходы собираются и перевозятся специализированными транспортными фирмами. Современные обстоятельства требуют модернизации этого метода, что требует применения передовых информационных технологий. Создание системы управления информацией, которая может повысить эффективность транспортных компаний, помогло бы решить проблему бытовых отходов и, как следствие, улучшить гигиенические и экологические условия в городах.

Ключевые слова: *твердые бытовые отходы, мониторинг выбросов, система контроля, мусорные баки, транспортная система, информационные технологии, датчики и контроллеры.*

ABSTRACT

Today, as a result of population growth, the amount of household waste has increased dramatically. The collection of these wastes gradually penetrates into the public sector, as well as into public institutions. This is not only the collection and transportation of waste, but also the use of modern digital technologies is one of the main requirements of today. The introduction of such technologies into the system leads to an increase in the efficiency of the transport system when transporting waste, preventing overflow of garbage cans and, as a result, improving the sanitary and ecological condition in cities.

At the current rate of urban expansion, the volume of household garbage is increasing. These wastes are collected and transported by specialized transport companies. Modern circumstances require the modernization of this method, which requires the use of advanced information technologies. Creating an information management system that can improve the efficiency of transport companies would help solve the problem of household waste and, as a result, improve hygienic and environmental conditions in cities.

Keywords: *solid household waste, emission monitoring, control system, garbage cans, transport system, information technology, sensors and controllers.*

ВВЕДЕНИЕ

Проблема твердого бытового мусора чрезвычайно важна, поскольку ее решение связано с необходимостью обеспечения нормального функционирования населения, гигиенической очистки городов, охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

ТБО (твердые бытовые отходы) представляют собой гетерогенную смесь сложного морфологического состава (черные и цветные металлы, содержащие отходы и текстильные компоненты, стекловолокно, пластмассы, токсичные разлагающиеся пищевые и растительные остатки, камни, кости, кожа, резина и так далее) [1].

Основная цель решения SMT Challenge-предоставить оптимальные решения для их сбора и утилизации (транспортировки). Откладывать утилизацию твердых отходов с созданных территорий нежелательно, так как это может привести к значительному загрязнению городов. QMCH утилизируется на свалках или специальных очистных сооружениях для обработки и дезинфекции.

При нынешних темпах роста объем бытового мусора в городах увеличивается с каждым днём. Специализированные транспортные

фирмы координируют процедуры сбора и транспортировки мусора. Современные условия требуют модернизации этой процедуры, что требует внедрения современных информационных технологий. Новые условия требуют модернизации этого метода, что требует использования новых информационных технологий [2-3].

Городские системы управления отходами сталкиваются с проблемами роста населения и урбанизации. Эффективное решение для мониторинга является ключевым элементом оптимизации процессов обращения с мусором и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. В этой статье рассматривается перспективное развитие системы мониторинга бытовых отходов за счет внедрения интеллектуальных технологий в городскую инфраструктуру.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

За последние полвека население земли увеличилось почти вдвое, и в результате технического прогресса спрос на потребительские товары резко возрос, что поставило вопрос о "вывозе мусора" из городов [1-3]. Сегодня эта тема имеет решающее значение в современном городском планировании, и ее можно рассматривать с разных точек зрения:

Технологический;

Поскольку объем бытового и промышленного мусора увеличивается, возникает потребность в проверенном, экономически эффективном решении для сбора и транспортировки отходов. Начиная с умных контейнеров и заканчивая их транспортировкой на свалку или полигон для вторичной переработки на специально оборудованном грузовике [4].

Финансово-экономический;

С помощью передовых технологий в виде умных мусорных баков, которые заменяют стандарты, можно будет получать информацию о наполнении ящиков, собирать их правильно и вовремя, а также предотвращать напрасную трату времени и топлива при сборе пустых ящиков.

Когда мусорные баки заполняются, возникают незаконные свалки, что наносит ущерб имиджу города и благополучию его жителей и гостей [4].

Внедрение интернет вещей

Внедрение интеллектуальных контейнеров, оснащенных датчиками, и системами идентификации, открывает новые возможности для сбора информации о состоянии и полноте мусорных баков. Датчики могут контролировать уровень заполнения, температуру, а также обнаруживать нежелательные материалы, такие как опасные химические вещества или

большие объемы отходов. Эта информация передается в центр управления, что позволяет оптимизировать сбор и удаление отходов, а также предупреждает о переполнении резервуаров.

Искусственный интеллект и анализ данных:

Использование искусственного интеллекта и анализа данных позволяет проводить более сложный анализ данных о мусорных баках. Модели машинного обучения могут классифицировать типы выбросов, определять тенденции и прогнозировать объем выбросов в разные периоды времени. Это позволит городским властям оптимизировать свои планы по сбору отходов, а также принять меры, которые помогут сократить производство отходов.

Интеграция с системами умного города:

Контроль бытовых отходов может быть успешно интегрирован с другими интеллектуальными системами в городе. Например, данные о заполненности мусорных баков можно использовать для оптимизации маршрутов вывоза мусора, снижения транспортных расходов и снижения воздействия на окружающую среду. Эта информация также может быть доступна жителям города через мобильные приложения, которые позволяют им планировать свои действия с учетом оптимального времени для удаления отходов.

В настоящее время большая часть работы по сбору бытовых отходов сосредоточена на регулярном сборе контейнеров, расположенных в городских центрах, а также в кварталах в городских и районных центрах, с целью обеспечения городского порядка и красоты. Такой подход неэффективен, потому что часто контейнеры могут быть наполовину пустыми или переполненными. В результате операторы по утилизации отходов расходуют топливо (в случае полуконтейнеров) или вынуждены ехать во вторую поездку (в случае переполненности).

Интеллектуальные решения для сбора отходов могут отслеживать количество отходов и обеспечивать оптимизацию маршрутов и анализ в реальном времени. Такие решения помогают снизить эксплуатационные расходы [5].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В интеллектуальной системе сбора отходов в данном проекте в набор элементов входят: датчики, отслеживающие уровень заполненности контейнера и другие показатели такие как температура, влажность и уровень загромождения кислорода и датчики газов. Беспроводные модули для передачи данных; программное обеспечение для управления данными.

В каждый контейнер для мусора устанавливаются датчики, сообщающие о его заполненности. Датчики, подключенные к беспроводным сетям и использующие батареи как источники питания, отправляют данные на сервер платформы анализа выбросов для опорожнения кабины [9-10].

Установка датчиков: на мусорные баки крепятся ультразвуковые датчики уровня наполнения, которые могут измерять уровень наполненности контейнера, не соприкасаясь с отходами. Датчики расположены на различных уровнях резервуара для сбора данных о его наполненности в различных областях.

Сбор данных: датчики регулярно оценивают заполненность мусорных баков и передают результаты на центральные серверы или в систему управления.

Анализ данных: Данные с датчиков анализируются центральными серверами или системой управления. Эта процедура выявляет закономерности и тенденции в объеме мусора, распределении по видам отходов и географических различиях.

Оптимизация маршрутов сбора: Используя информацию об объеме выбрасываемого мусора и схемах его производства, устанавливаются оптимальные маршруты сбора отходов. Это поможет вам сэкономить время и деньги на вывозе мусора [11].

Предотвращение переполнения баков: Изучив данные о наполненности мусорных баков, вы можете предотвратить их переполнение, снизив риск появления мусора за пределами контейнеров.

Разработка программ утилизации: Некоторые программы утилизации и повторного использования материалов могут быть разработаны с использованием данных о распределении по категориям отходов.

Предупреждения и извещения: Некоторые системы могут уведомлять жителей города о графике вывоза мусора, программе утилизации и другой важной информации, чтобы сформировать у людей ответственность и экологическое сознание.

Как следствие, метод оценки объема бытового мусора, выбрасываемого на свалки, способствует оптимизации системы утилизации отходов и повышению эффективности процесса сбора отходов [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для решения проблем, связанных со сбором и транспортировкой отходов, нам нужны передовые технологии в виде

программных продуктов, которые четко указывают местоположение и находят ближайший маршрут к транспортному средству, предназначенному для перевозки грузов из контейнера, что снижает дорожные расходы кроме того, мы сможем определить, насколько заполнен дисковый бункер и на какой процент он заполнен в результате(с помощью датчика громкости).В жаркие периоды лета мусор может сойти датчик измерения температуры и влажности, установленный для предотвращения паджара, показывает нам информацию в прямом эфире и предотвращает возгорание или обледенение. Устранить эту проблему можно с помощью детектора газа и датчиков измерения загрязнения воздуха, чтобы сделать badboy Hidden ореолы в мусорных баках.

REFERENCES

1. Арипов Н.Ю. Транспортировка бытовых отходов с помощью разделительных гидравлических систем // Наука и образование. 2020. Т.1, № 6, с. 65-73
2. Расе С.С., Юкина Т.А., Юкон А.Ф. Проблема утилизации твердых бытовых отходов // X Всероссийская конференция молодых ученых, Краснодар, 26-30 ноября 2016 г. С. 1858-1859.
3. Абдель-Шафи Х.И., Мансур С.М. Проблема твердых отходов: источники, состав, утилизация, переработка и оценка // Egyptian oil Journal. 2018. V/27. № 4, с. 1275-1290.
4. Исмоилов Sh.Kh ., Машарипов О.М., Кучкаров В.А. Разработка модели функционирования невосстанавливаемого оборудования телекоммуникационных систем // Международная конференция по информатике и коммуникационным технологиям (ICISCT) (2021) <https://ieeexplore.ieee.org/document/9670383> Сакута, Н., Янг, А., и Уорт, К. (2015). Проект международного энергетического агентства по мониторингу и хранению парниковых газов Уэйберн–Мидейл CO2. Технический отчет, Исследовательский центр нефтяных технологий Инкорпорейтед.
5. Pisetskiy Y.V., Yo'ldoshev J.H, "Environmental monitoring and management systems based on IoT technology"// AKHBOROT TECHNOLOGIYALARI, TARMOKLARI VA TELECOMMUNICATIONS – ITN&T-2023.111-115."
6. Pisetskiy, Y. V., Akhmedov, B. I., Votinov, K. A., Pulatov, O. S., & Akhmedova, G. N. (2020, November). Software Implementation of the Detection System of Distributed Network Attacks Type “Denial of Service”. In *2020 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)* (pp. 1-5). IEEE.

7. Исмоилов, Ш., Йулдашев, Ж., Матякубов, Б., & Бердийев, Р. (2022). РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ В ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ В УМНОМ ГОРОДЕ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(6), 299-307.
8. DSM501A.connect it to Arduino, ESP32 and send a reading to Home Assistant on MQTT. June 12, 2022. psenyukov.ru
9. II INTERNATIONAL CONFERENCE "Prospects of innovative metrological support of industry and its actual scientific and practical problems" ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TECHNIKA UNIVERSITETI. "Analysis of the existing wireless communication systems for monitoring the environment". Pisemsky Y.V., Yuldoshev J.F. (pp. 259-265) 23-24 May, 2023 Tashkent, Uzbekistan.
10. Международный научный журнал "Интерпретация и исследования" научно-методический журнал № 6 Бердиев Руслан, Йолдошев Джалолиддин "Подходы к моделированию и прогнозированию землетрясений" Том 1 | Выпуск 6 | ISSN:2181-4163 UIF-2023:8,2 стр. 116-122 Апрель, 2023.
11. Pisetskiy Y.V, Yo`ldoshev J.F, "Системы мониторинга и управления состояния окружающей среды на основе технологии IoT"// АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ, ТАРМОҚЛАРИ ВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛАР – ITN&T-2023».
12. Исмаилов Ш., Юлдашев Дж., Матякубов Б., Бердиев. Разработка автоматизированной системы построения логистических маршрутов для транспортировки грузов в умном городе // Восточный ренессанс: инновационные, образовательные, естественные и социальные науки, 2022, Том 2, №6, с. 299-307с.
13. O‘.Matyokubov, M.Muradov. (2023). Simsiz sensor tarmoqlar tuzilishi, turlari va qo‘llanilish sohalari. Oliy ta’limni raqamlashtirish sharoitida innovatsion o‘qitish texnologiyalarini qo‘llash masalalari.