

## ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Балтаева М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.э.н., доцент факультета технологического менеджмента и инноваций Лебедева А.С. (Университет ИТМО)

В работе рассматриваются технологии, используемые для контроля вывоза бытовых отходов. Анализируются особенности и целесообразность их применения на различных этапах сбора и транспортировки твердых бытовых отходов.

**Введение.** В связи с нынешней экологической обстановкой вывоз и правильная утилизация мусора является актуальным вопросом для дальнейшего развития человечества. Рост объемов производимых твердых бытовых отходов (ТБО) требует совершенствования технологий их сбора, транспортировки и утилизации. Существующие традиционные подходы в скором времени не смогут обеспечить своевременное обслуживание данного сектора.

**Основная часть.** Для повышения эффективности процесса транспортировки ТБО используются различные технологии, которые помогают в режиме реального времени узнать о количестве мусора, находящегося в контейнере, чтобы организовать и спланировать процесс вывоза. Рассмотрим некоторые из них.

Инфракрасные датчики — это устройства, способные реагировать на фоновое инфракрасное излучение. Прибор регистрирует любое тепловое излучение. Это значит, что сработать такое устройство может не только при нахождении в зоне действия датчика теплокровных животных или человека, но и даже на перемещающийся неодушевленный предмет, в том числе отходы. Технология позволяет отслеживать уровень наполненности баков.

Радиочастотная идентификация – это современная технология идентификации объектов, основанная на применении радиочастотного электромагнитного излучения для автоматизированного считывания и записывания данных учета и контроля на устройство.

При организации работы радиочастотной идентификации RFID метку устанавливают в бункер. В то время как транспортное средство подъезжает для забора ТБО, встроенный RFID-считыватель в мусоровозе автоматически извлекает всю информацию из RFID-метки, установленной в бункере. При этом вся информация записывается в стороннее программное обеспечение, которое предоставляет полную информацию о контролируемых параметрах в режиме реального времени.

Также, в качестве устройств для контроля за состоянием контейнеров для сбора ТБО используется технология GPS. В первую очередь, GPS-маячки и трекеры небольших габаритов устанавливают в мусорные контейнеры для получения информации о нахождении объекта. Однако данный способ не практичен, что обусловлено высокой стоимостью данных маячков, а также ограничением в функциях.

Второй способ использования технологии GPS, исходя из анализа патента RU 2 490 197 C1 – это установка в контейнер блока идентификации, включающего в себя приемник GPS сигналов. В данном случае приемник позволяет взаимодействовать с транспортным средством и считывать информацию с него.

Интернет вещей – концепция вычислительной сети физических предметов, оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека. Базовые элементы технологии делятся на несколько типов: сенсоры, актуаторы и гейты. Сенсоры анализируют информацию, которая находится в объекте (контейнере). Актуаторы предназначены для того, чтобы воздействовать на окружающую

среду или на определённый объект в ней, гейты – устройства, которые обычно возлагают логику поверхностного анализа информации, поступающей от подключенных к ним сенсоров. В определённых ситуациях анализ данных может требовать малого количества вычислительных ресурсов, так что гейты вполне способны принимать некоторые решения самостоятельно.

**Выводы.** Использование технологий в процессе управления сбором и транспортировкой ТБО поможет получить полную информацию о количестве мусора в контейнере, что будет плюсом для транспортных компаний. Информация, поступающая о количестве ТБО в контейнере, позволит перестраивать график движения транспортных средств. Также технология позволит оптимизировать транспортные расходы и прогнозировать спрос на транспортные услуги в этой сфере.

Балтаева М. (автор)

Лебедева А.С. (научный руководитель)