

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЦЕССА СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Назин М.А. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кустикова М.А,
(Университет ИТМО)

В рамках проекта разрабатывается система автоматизированного процесса сортировки бытовых отходов. Для правильного обращения с отходами, необходимо грамотно построить этапы их переработки: сортировки, перевозки и непосредственно утилизации, чтобы снизить риски для жизни людей и нагрузки на окружающую среду. В работе предложен метод: разделения четырех видов отходов: стекла, металла, бумаги и пластика. Реализация проекта осуществляется с помощью аппаратно-программных средств для построения систем автоматики и робототехники Arduino.

Введение. Проблема отходов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области остается в числе приоритетных, поскольку количество отходов на каждого жителя города ежегодно увеличивается, сбор и утилизация отходов выполняются с нарушением, что, в свою очередь обусловлено значительным количеством и разнообразием состава образующихся отходов. Проблема усугубляется еще и тем, что нет точных сведений о количестве и качестве образующихся отходов. Экономическая ситуация в стране способствует тому, что много мелких предприятий работает без строгой отчетности по отходам, период работы бывает непродолжительным, но отходы успевают поступить в окружающую среду. Некоторая неразбериха с выдачей лицензий на вывоз отходов привела к тому, что мусор сваливают в неустановленных местах.

Упрощение решения задачи сортировки отходов производства и потребления относится к приоритетным не только в России. Поэтому во многих странах мира силами разных групп разработчиков проводятся исследования в области применения автоматизированного процесса сортировки отходов. Целью данной работы является проектирование линии автоматизированного процесса сортировки отходов, без использования ручного труда с низкими затратами на осуществление и использовани современных технологий определения различных типов твердых бытовых отходов

Основная часть. В работе разрабатывается автоматическая система с использованием контроллеров Arduino mega 2560, Sensor Shield MEGA V2, датчика влажности FC-28, ик-датчика, фотоэлектрического инфракрасного датчика обнаружения E18-D80NK, индуктивного и емкостного датчика и электромагнит 5В, все они взаимосвязаны с контроллером таким образом, что функционируют в правильной последовательности для обнаружения материалов, непрерывно движущихся по ленте.

Внутри емкостей для сбора мусора будут размещены датчики для сбора информации о содержащихся отходах. Например, датчик влажности используется в основном при отделении органических отходов (мокрых) от сухих. Поэтому он размещается в начале ленты. С его помощью измеряют изменение электрического сопротивления. Фотоэлектрический датчик предназначен для обнаружения прозрачных пластиковых бутылок. Емкостный датчик для обнаружения стекла и бумаги.

ИК-датчик используется для обнаружения присутствия какого-либо объекта в емкости путем ИК-излучения. Когда объект обнаружен, он сигнализирует контроллеру о запуске системы.

Выводы. В ходе выполнения работы проведен сравнительный анализ элементов системы и были выбраны наиболее подходящие компоненты. В соответствии с составленным планом действия, разработана схема подключения датчиков и модулей для системы сортировки отходов. Эта система может быть внедрена на частных предприятиях, на муниципальном уровне или в некоторых небольших отраслях промышленности для более эффективного разделения металлических, пластиковых, стеклянных и бумажных отходов по доступной цене. Использование контроллера имеет дополнительные преимущества, такие как

сокращение рабочей силы с улучшенной точностью и скоростью обращения с отходами, а также позволяет избежать риска работы в опасных местах. Разработан макет системы.