
УДК 625.144.5

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ARDUINO
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА,
УДОВЛЕТВОРЯЮЩЕГО ЗАПРОСАМ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Абраменков А.А., Браташ П.В., студенты 2 курса факультета
академии «Высшая инженерная школа» АВИШ РУТ(МИИТ)
Научный руководитель – Сычев В.П., доктор технических наук,
профессор
Российский университет транспорта (РУТ(МИИТ))**

***Ключевые слова:** хоппер-дозатор, микроконтроллер, Arduino, техническое устройство, путевое хозяйство.*

В статье рассматриваются разновидности плат Arduino с указанием отличительных особенностей продуктов, отдельно приводится пример реализации технического устройства, позволяющего на основе платы ArduinoUno дистанционно получить данных об объемах выгруженного материала при работе путевого хозяйства.

Введение. Развитие железнодорожного транспорта напрямую связано с внедрением методов осуществления и контроля перевозочного процесса, что невозможно без создания новых технических устройств. Грамотно разработать продукт можно, используя микроконтроллер Arduino. В создании технического устройства особо нуждаются специальные вагоны-дозаторы. Хоппер-дозатор с порционным взвешиванием позволит контролировать фактический объем балласта при помощи вычислительного устройства с блоком сравнения заданного объема выгрузки и фактически выгруженного [1].

Целью работы является демонстрация возможности создания востребованного технического устройства для удовлетворения нужд путевого хозяйства железнодорожного комплекса с использованием плат Arduino.

Результаты исследований. Первый хоппер-дозатор как вагон с опрокидывающимся кузовом для перевозки балласта был построен в 1898 г. Для доставки балласта к месту производства работ длительное время использовали саморазгружающиеся платформы, большегрузные полувагоны (так называемые гондолы), грузовые вагоны бункерного типа (вагон-хоппер), как правило, не оборудованные устройствами для механизированной выгрузки и дозирования балласта.

В первую очередь следует проанализировать выбор программных продуктов компании Arduino. Arduino – это молодая компания, занимающаяся разработкой и выпуском электронных (электрических) плат разных конфигураций и функциональных особенностей.

Существуют различные разновидности платы Arduino, из которой создаются решения для определенных технических задач и проектов [2]. Некоторые из популярных вариантов платформы приведены ниже.

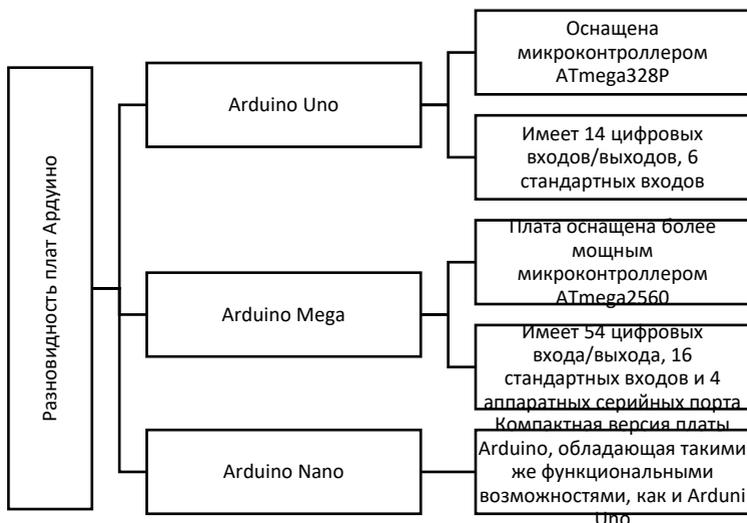


Рис. 1 – Технические особенности наиболее популярных плат Arduino

Программирование на плате Arduino осуществляется с использованием Arduino IDE — интегрированной среды разработки,

поддерживающей язык программирования Wiring. Arduino IDE включает в себя библиотеки, которые существенно упрощают программирование различных компонентов, таких как датчики, дисплеи и многие другие.

Программирование на ArduinoUno включает в себя создание скетчей (программ), которые основаны на функциях `setup()` и `loop()`. Функция `setup()` дает один раз результат при запуске платы и используется для создания настроек. Функция `loop()` дает результат в цикле бесконечное количество раз после инициализации и отвечает за основную работу программы [3]. Написание программного кода производится с параллельным тестированием прототипа. После подбора совокупности датчиков осуществляется продумывание эргономики размещения датчиков внутри корпуса, общий вид которого приведен на рисунке 2.

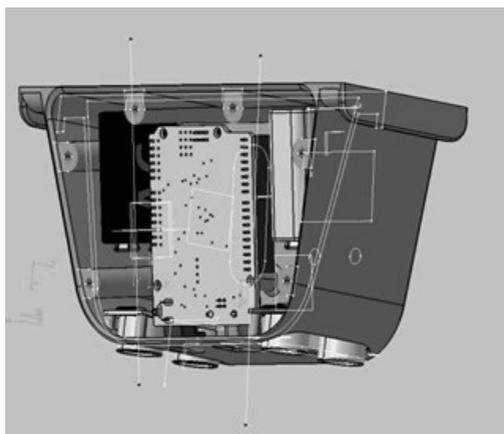


Рис. 2 – Дизайнерская реализация корпуса технического устройства

Собранное техническое устройство проходит лабораторные испытания, после которых допускается к испытаниям на реальном существующим железнодорожном объекте, что придает проекту дополнительную практическую реализацию.

Заключение. Применение дополнительных технических компонентов в виде сенсоров, датчиков и визуализирующих приборов

существенно расширяет спектр научной мысли. Для железнодорожного сообщения крайне важно иметь в арсенале техническое устройство, позволяющее осуществить дистанционный контроль и управление за процессами выгрузки балластного материала на железнодорожный путь. Для его создания, тестирования и производства прекрасно подойдет симбиоз микроконтроллера Arduino и совокупности необходимых компонентов.

Библиографический список:

1. Сычев, П. В. Хopper-дозатор нового поколения как цифровой модуль / П. В. Сычев // Путь и путевое хозяйство. – 2023. – № 1. – С. 25-27. – EDN HVMJBB.

2. Лукьяненко, Т. В. Платы семейства Arduino: сравнительная характеристика / Т. В. Лукьяненко, Э. Голик // Colloquium-Journal. – 2017. – № 11-1(11). – С. 46-48. – EDN YMWE0Q.

3. Розов, К. В. Программирование Arduino : практикум / К. В. Розов ; Новосибирский государственный педагогический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный педагогический университет, 2021. – 62 с. – ISBN 978-5-00104-644-8. – EDN KOIENH.

ABOUT THE POSSIBILITIES OF ARDUINO SOFTWARE TOOLS FOR CREATING A TECHNICAL DEVICE THAT MEETS THE NEEDS OF RAILWAY TRANSPORT DEVELOPMENT

Abramenkov A.A., Bratash P.V.
Scientific supervisor – Sychev V.P.
Russian University of Transport (RUT(MIIT))

Keywords: *hopper-dispenser, microcontroller, Arduino, technical device, track facilities.*

The article discusses the varieties of Arduino boards with an indication of the distinctive features of the products, and separately provides an example of the implementation of a technical device that allows, based on the Arduino Uno board, to remotely obtain data on the volumes of unloaded material during the operation of a track farm.