

РОБОТИЗИРОВАННАЯ МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ

Матрунчик Ю.Н.¹, Голобурда М.Ю.²

- 1). Белорусский национальный технический университет,
г. Минск Республика Беларусь;
- 2). УО «Национальный детский технопарк» г. Минск Республика Беларусь.

Исследовательский проект «Роботизированная мобильная система ухода за растениями» реализован в рамках индивидуальной программы для заочной (дистанционной) формы получения образования по направлению «Робототехника» («Робототехнические комплексы») образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи.

Индивидуальная программа дополнительного образования одаренных детей и молодежи заочной (дистанционной) формы получения образования имеет социально-педагогическую и научно-техническую направленность и ориентирована на развитие личности обучающихся, формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании, повышение мотивации к научным исследованиям, профессиональную ориентацию.

Целью исследовательского проекта стала автоматизация функций ухода за растениями в мини-садах и тепличных хозяйствах в условиях малого рабочего пространства. На основании поставленной цели была сформулирована задача проекта: разработка роботизированной мобильной системы, обеспечивающей выполнение земледельческих и агротехнических операций, таких как полив растений, внесение гранулированных удобрений, сбор и учет параметров окружающей среды.

Актуальность создания устройства, помогающего человеку в выполнении несложных рутинных (часто повторяющихся) операций, в современную эпоху не вызывает сомнений.

По аналогии с роботами-пылесосами, роботами мойщиками окон или роботами для чистки бассейна инженерами по робототехнике создаются подобные устройства для ухода не за домом, а за садовым участком или растениями в огородах.

Роботизированная мобильная система по уходу за растениями включает в себя две мобильные роботизированные платформы, оснащенные дополнительными устройствами и системой датчиков (сенсоров) параметров внешней среды (Рис.1).

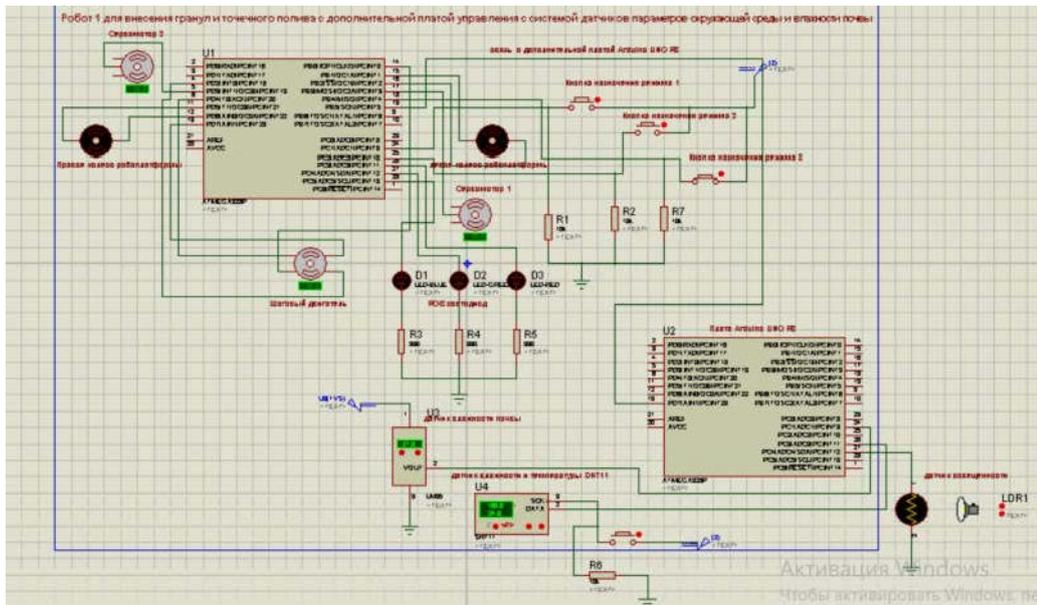


Рис.1 – Электрическая принципиальная схема робота с датчиками

В качестве оборудования выбрана мобильная платформа Robbo, управляемая микроконтроллером ATmega328P, кроме того, также используются дополнительные платы управления отдельными устройствами на базе того же микроконтроллера [1].

Робот 1 оснащен устройством для измерения уровня влажности почвы, контейнерами с водой и гранулированными удобрениями. Дополнительно установлены датчики освещенности, температуры и влажности окружающего воздуха, параметры которых передаются пользователю на ПК для контроля и принятия решения по их изменению и поддержания комфортных условий для роста и развития растений мини-теплицы.

Робот 2 оснащен буром для создания отверстий в земле возле растения для внесения удобрений роботом 1 и точечного полива почвы.

На обоих роботах установлены светодиодные RGB-индикаторы, сигнализирующие о движении, для обеспечения безопасности работы, на одного из роботов установлен пьезодинамик для звуковой сигнализации, чтобы пользователь мог знать где сейчас находится робот (которого может быть не видно в посадках).

Движение роботов происходит по заданной траектории (по нескольким вариантам).

Таким образом, не вызывает сомнений актуальность создания мобильного робототехнического комплекса, способного выполнять сразу несколько задач, связанных с возможностью и обработки почвы, и обогащения грунта с помощью внесения удобрений, и полива растений.

1. Перспективные микроконтроллеры AVR компании Atmel. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://efo.ru/storage/docs/perspective_AVR.pdf