

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

Вжос Д.И.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
филиал «Минский радиотехнический колледж»*

*Научный руководитель: Андрейчук А.О. – преподаватель цикловой комиссии
«Программируемые цифровые устройства» Учреждения образования «Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники» филиала «Минский радиотехнический колледж»,
магистр техники и технологий.*

Аннотация. Создание устройства для «умного садоводства», которое облегчит процесс выращивания растений. Устройство оснащено датчиками температуры и влажности почвы, освещенности и влажности окружающей среды. Мобильное приложения отслеживает качество условий для выбранного растения.

Ключевые слова: микроконтроллер, умное садоводство, программирование

Введение. Сейчас рынок интеллектуальных технологий предлагает новые решения и продукты, которые могут помочь управлять открытыми пространствами за пределами вашей двери. Умный сад – это аналогия «Умного дома», рассчитанная на облегчение ухода за растениями, высаженными на приусадебном участке. Специально разработанную систему, которая позволяет с лёгкостью управлять сложными техническими элементами сада-огорода. К основным устройствам, которые включает в себя умный сад, можно отнести автоматический полив, датчики движения, анализаторы почвы, автоматическое освещение в темное время суток и другие.

Основная часть. Умное сельское хозяйство является ведущим фактором, позволяющим производить продукты питания с меньшими затратами. В частности, «умное» земледелие позволяет повысить урожайность за счет более активного использования природных ресурсов и факторов производства, а также более эффективного управления земельными ресурсами и окружающей средой.

Растительная пища является важнейшим пунктом в питании каждого человека. Она имеет большое количество витаминов и минералов, которые необходимо человеку для комфортной жизни. Большинство растений, в которых человек нуждается каждый день, выращиваются за пределами Республики Беларусь. Проект направлен на реализацию импортозамещения растительных продуктов, выращивание которых возможно реализовать в наших широтах. Для этого необходимо создать условия, благоприятные для выращивания тех видов растений, которые растут в других странах.

Для того, чтобы определить основные функциональные части системы мониторинга состояния почвы, их назначение на первом этапе проектирования устройства была создана схема электрическая структурная, которая представлена на рисунке 1.

Схема электрическая структурная данного устройства состоит из 6 основных блоков: контроллера, датчика температуры и влажности окружающей среды, датчика влажности почвы, датчика освещенности, источника питания и экрана из электронной бумаги.

Микроконтроллер ESP32-S представляет собой систему на кристалле с интегрированными Wi-Fi и Bluetooth контроллерами и антеннами.

Датчики температуры, влажности, освещенности передают значение измерений на микроконтроллер.

Экран из электронной бумаги является источником отображения информации. К основным преимуществам можно отнести низкое энергопотребление, незначительное влияние на зрение и хорошая видимость на солнце.

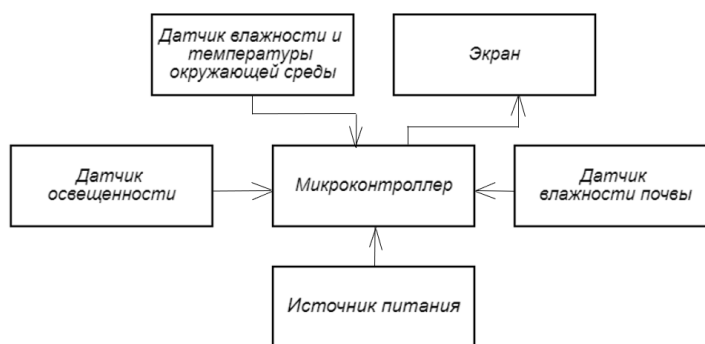


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная устройства

Источник питания регулирует напряжения и обеспечивает точное значение 3,3 В для микроконтроллера.

Основные компоненты выбраны с целью снижения энергопотребления, что является огромным преимуществом.

Система мониторинга состояния почвы анализирует важнейшие показатели, которые пользователь отслеживает через мобильное приложение. Разрабатываемое устройство позволяет измерять ряд параметров, таких как влажность почвы, освещенность, температуру и относительную влажность окружающей среды.

Для связи устройства и пользователя в единую систему было создано мобильное приложение «Smart Plant». В мобильном приложении собраны растения, которые растут в жарких странах, но их выращивание в нашем климате более чем возможно. Устройство устанавливается в почву возле растения и датчики считывают показания и отправляют их на мобильное приложение, тем самым пользователю становится легче ухаживать и наблюдать за процессом выращивания. Главный экран мобильного приложения представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Главный экран мобильного приложения

Пользователь выбирает в приложении растение, которое он выращивает. Сравнивая показатели датчиков и показатели для благоприятного роста растения, которые представлены в приложении, пользователь по мере необходимости корректирует состояние почвы и окружающей среды. Анализ показателей датчиков на примере растения «Лимон» представлен на рисунке 3.

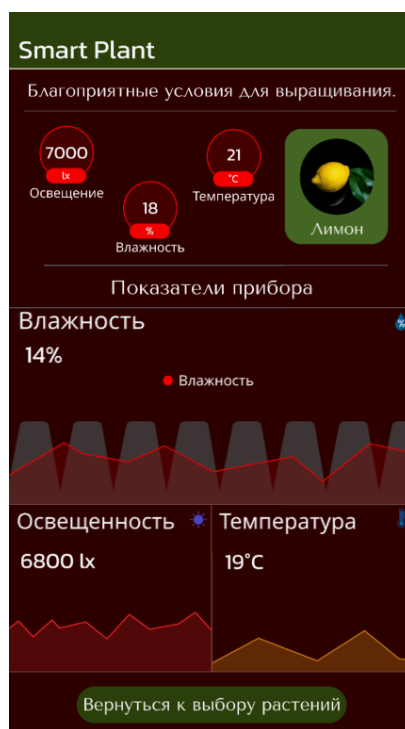


Рисунок 3 – Пример работы приложения

В перспективе планируется добавление солнечной батареи в устройство. Источник питания будет заряжаться от солнечных и лучей и таким образом удастся добиться полной автономности устройства.

Заключение. Представлен проект системы мониторинга состояния почвы, который является хорошим решением для комфортного садоводства и выращивания растений, требующих особых условий для успешного урожая в нашем климате.

Список литературы

1. Электронное обучение. Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронное_обучение. – Дата доступа: 29.03.2023.
2. Сообщество разработчиков оборудования для совместной работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hackhttps://ru.wikipedia.org/wiki/aday.io/> - Дата доступа: 21.03.2023.

UDC 635-154

SOIL CONDITION MONITORING SYSTEM FOR GROWING PLANTS

Vzhos D.I.

Educational Institution «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics» branch «Minsk Radio Engineering College», Minsk, Republic of Belarus

Scientific adviser: Andreichuk A.O. – Lecturer of the cycle commission «Programmable Digital Devices» of the Educational Establishment «Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics» branch «Minsk Radio Engineering College», Master of Engineering and Technology.

Annotation. Creating a device for «smart gardening», which will facilitate the process of growing plants. The device is equipped with sensors for temperature and soil moisture, light and ambient humidity. The mobile application monitors the quality of conditions for the selected plant.

Key words: microcontroller, smart gardening, programming