

ПРИСТРІЙ КОНТРОЛЮ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ НА БАЗІ ARDUINO

Сліпенький В. В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Кулак Е.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, преси. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. +38 (057) 702-13-26)

Soil humidity control system is the whole system, which is a combination of technical features, used to control that soil humidity content in any zones for additional sensors. Such a system allows you to automate everyday processes and simplify human life. In the provision of the system with the addition of sensors, they help to create a more favorable schedule for the supply and distribution of water. It is very convenient for both small farms and large enterprises.

В наші дні все більше набирає популярності та актуальності така система, як «розумний дім». Система «розумний дім» потрібна для полегшення управління домашнім господарством, а також розширення його можливостей, дозволяє у будь-який момент часу, з будь-якої точки свого будинку встановити зв'язок з компонентами системи і з будь-якої точки світу встановити зв'язок зі своїм будинком.

Однак таке поняття можна розширити під будь яку інфраструктуру людського життя. В даній тематиці це догляд за рослинами або іншими культурами. Деякі з них потребують суворого контролю саме вологи ґрунту, адже цей показник є критично важливим для життя рослини та відповідної якості як результату вирощування.

Основна задача – проводити контроль стану ґрунту за параметром вологості. Це має бути точний та дешевий пристрій, що забезпечить надійну роботу.

Пристроїв контролю вологості представлений значний ряд моделей і саме від середовища, у якому відбудеться вимірювання, буде залежати специфікація датчику. Для ґрунту це занурення вглиб, тож датчик має невеликий діапазон вимірювання, проте є точним і герметизованим.

Основними компонентами пристрою є плата Arduino Uno на основі мікроконтролера ATmega328P та датчик вимірювання температури та вологи DHT-11. Цей датчик обрано через його надійність, точність, дешевизну та велику відстань передачі сигналу Крім того для відображення поточної інформації процесу буде доданий LCD-елемент, що дозволить виводити дані у доступному та зрозумілому вигляді.

Основна робота буде проходити між датчиком (процес вимірювання) та мікроконтролером на Arduino (процес обчислення). Датчик надає своїм виходом 40 бітів, що будуть містити усю поточну інформацію про вологість, температуру вимірюваного середовища, а також перевірку коректності через контрольну суму. Документація датчику передбачає схеми-приклад

розшифрування або трактування подібних послідовностей. Отже, головним завданням мікроконтролера буде обробка цієї вихідної шини для представлення даних у зрозумілому вигляді. Далі новий формат даних буде виведено на панель LCD.

Для задання інтервалів вимірювання у датчику передбачено налаштування таймеру. Такий параметр є зручним для індивідуальної корекції системи під представлені задачі.

Загальний алгоритм роботи системи є наступним. Датчик з певною заданою періодичністю проводить вимірювання та надсилає дані на вхід Arduino.

Далі мікроконтролер проводить обчислення згідно запрограмованого в ньому алгоритму і на вихід вже потрапляють відформатовані дані, які надаються на вивід LCD. Екран демонструє цю інформацію, оновлюючись після початку нового циклу.

Через невеликі об'єми споживання енергії, система може мати автономне живлення від акумуляторів, з можливістю зарядки від мережі без необхідності їх вилучення. Для зовнішнього використання джерелом живлення може бути сонячна батарея.

Отже, готова система буде реалізовувати вимірювання та демонстрацію вологості ґрунту. Це означає, що система може бути частиною сучасної автоматичної системи поливу.

Дані, що надходять з датчика зможуть після обробки мікроконтролером передаватися до іншого модуля, наприклад, механізму поливу, тож критичні значення вологи (які можна встановити та перевіряти на етапі обробки) дадуть змогу запускати процес без участі людини.

Також система контролю вологості ґрунту може бути масштабована, тобто покривати великі ділянки через розміщення датчиків зонами. У такому разі «спілкування» буде проходити через інтерфейси обміну даними (I2C, SPI тощо).

Список використаної літератури:

1. Arduino [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27992/1/OMPT_laboratori.pdf
2. LCD [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://datasheetspdf.com/pdf-file/1266779/ORIENTDISPLAY/AMC1602A-I2C/1>
3. DHT-11 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://randomnerdtutorials.com/complete-guide-for-dht11-dht22-humidity-and-temperature-sensor-with-arduino/>