

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ В МІНІ-ТЕПЛИЦІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ARDUINO

Тимчук С.О., д.т.н; Тоболь Є.Р., студент; Миколайчук Д.І., студент
(ДБТУ, м. Харків, Україна, stym@btu.kharkov.ua)

The article considers the possibility of making the software of automatic control system of the process parameters in a mini-greenhouse. The composition of the system based on the elements of the Arduino kit is proposed. The main modes of operation of the system are determined.

Розглядається програмне забезпечення системи автоматизованого керування процесами в міні-теплиці, що можуть використовуватись у приватних господарствах селян. Тому використовується дешеве обладнання для автоматизації технологічних процесів на базі комплекту Arduino. Для розробки програмного забезпечення обрано склад системи керування наступного виду:

- **Arduino Nano** (ATmega 328p) як головний контролер системи;
 - **10 каналів** керування. З них (в різних комбінаціях): **9 каналів** з логічним виходом 5V, до яких можна підключати реле різного типу, силові ключі (модулі на основі транзисторів); **2 канали** сервоприводів, підключаються звичайні модельні серво великих і маленьких розмірів; **2 канали** ШІМ з високою частотою (1 кГц) для керування швидкістю моторів, яскравістю світлодіодних стрічок, потужністю обігрівачів; **2 канали** ШІМ з низькою частотою (1 Гц) для керування потужністю обігрівачів; **1 канал** керування лінійним електроприводом з кінцевиками обмеження руху і роботою по тайм-ауту;
- Датчик температури повітря (**DHT22**);
- Датчик вологості повітря (**DHT22**);
- **4 аналогових датчики** (вологості ґрунту чи інших);
- Модуль опорного (реального) часу **RTC DS3231** з автономним живленням;
- Великий **LCD дисплей** (LCD 2004, 20 стовпчиків, 4 рядка);
- Орган керування – **енкодер**;
- Підтримка датчиків вологості **DHT11/DHT22**, температури **DS18B20**, термісторів і датчика вуглекислого газу **MH-Z19**.

Режими:

- **Таймер** – простий періодичний таймер;
- **Таймер RTC** – періодичний таймер з прив'язкою до реального часу;
- **Тиждень** – робота в обраний проміжок часу в обрані дні тижня;
- **Сенсор** – релейна робота за обраним датчиком з налаштуванням періоду опитування і гистерезисом;
- **ПІД** – пропорційно-інтегральний регулятор;
- **Світанок** – плавне вмикання і вимикання (захід) джерела освітлення в обраний час.

Програмне забезпечення розробляється на мові, аналогічній C++.