

УДК 621.317:635

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ ФЕРМЕРСЬКИХ ТЕПЛИЦЬ

І. С. Макогон¹, Л. В. Фетюхіна²

¹ магістрант кафедри промислової та біомедичної електроніки, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри промислової та біомедичної електроніки, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
fetieux14@gmail.com

На сучасному етапі реформування аграрного сектору України в умовах випереджаючого зростання цін на енергетичні ресурси модернізація фермерських господарств із захищеними ґрунтами є актуальною задачею. Сучасні технології вирощування овочів вимагають постійної підтримки певних режимів мікроклімату в теплицях на основі використання комп'ютерних систем управління технологічними процесами (полив рослин, підживлення добривами, регулювання мікроклімату, тощо). Автоматизація систем управління мікрокліматом у захищеному ґрунті дозволяє економити 15—25% тепла при зростанні врожайності, сприяє поліпшенню умов праці та підвищенню загальної культури сільськогосподарського виробництва [1,2].

Проектування системи моніторингу параметрів мікроклімату теплиць включало три етапи: обґрунтований вибір необхідних функцій системи, розробка структурної схеми та технічна реалізація макетного зразка

Функціональна схема системи моніторингу приведена на рисунку 1.

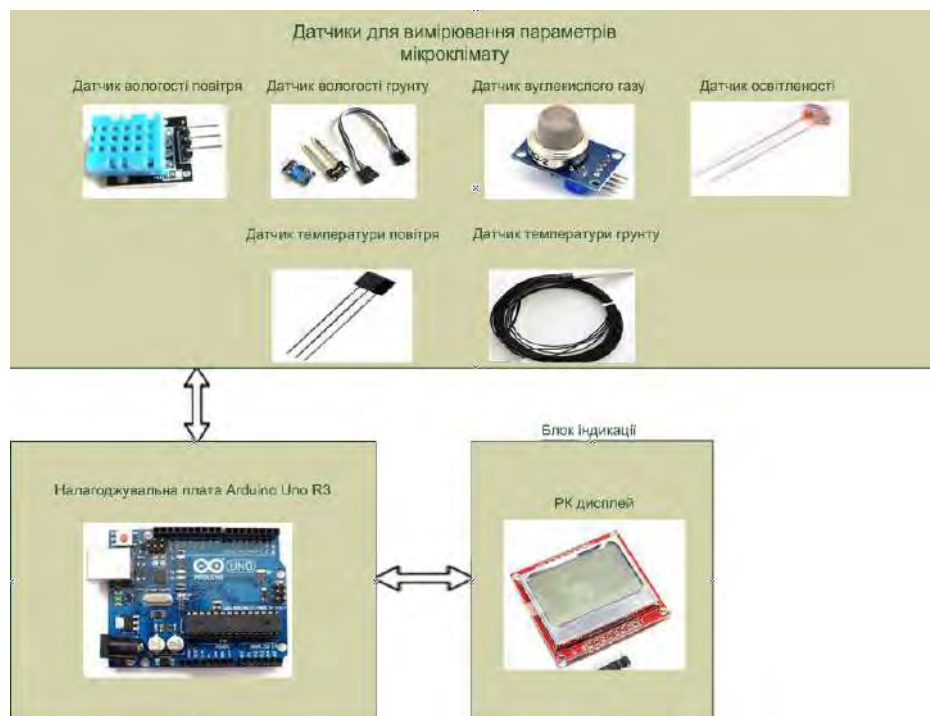


Рис.1 – Функціональна схема системи моніторингу

Для досягнення потрібного результату були використані наступні компоненти: набір датчиків, які вимірюють ті чи інші параметри; модуль Arduino Uno для збору і

обробки цієї інформації; мережеві технології передачі даних. Перерахованого досить для якісного моніторингу стану повітря і ґрунту на всіх етапах вирощування рослин.

При розробці макетного зразка було зроблено обґрунтування вибору датчиків параметрів мікроклімату з урахуванням аналізу вимог до їх робочих характеристик, а також прийнято до уваги фактор їх сумісності з мікроконтролерною платформою Arduino Uno. Далі обрано компоненти для реалізації макетного зразка. В таблиці 1 наведені параметри обраних сенсорів.

Таблиця 1. – Параметри сенсорів

Показник вимірювання	температура ґрунта, °C	температура повітря, °C	вологість ґрунта, %	CO ₂ , ppm	вологість повітря, %	освітленість, лк
Межі вимірювання	-55-125	-40-85	20-100	200-10000	20-90	0,1-1000
Точність вимірювання	0,5°C	0,5°C... 1°C	3%	5%	5%	-

Зовнішній вигляд макетного зразка та результати роботи наведено на рис. 2.

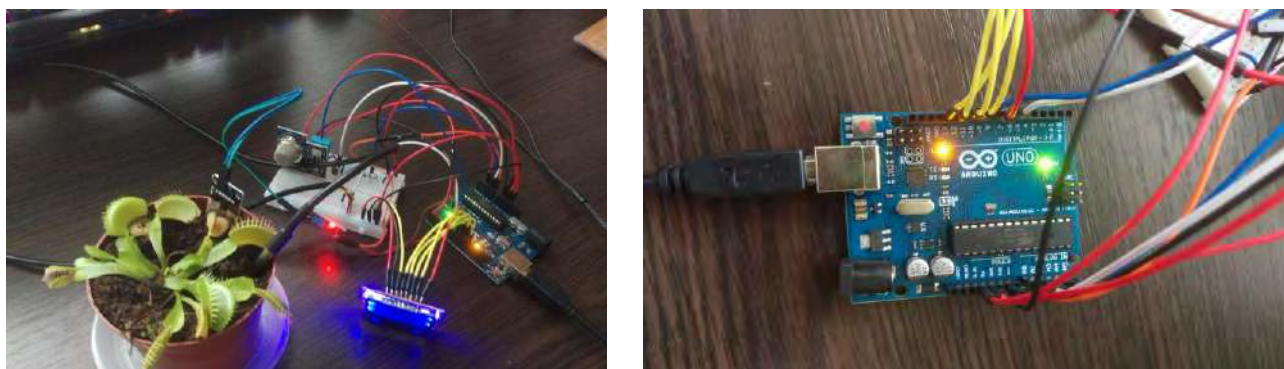


Рис.2 – Макетний зразок

Макетний зразок, що був реалізований, вимірює шість базових параметрів мікроклімату, здійснює індикацію та обробку вимірюваних значень визначених параметрів.

На підставі зробленої роботи можна зробити висновок, що цей макетний зразок може бути використано в якості інструменту для проведення подальших експериментальних досліджень, наприклад, для виявлення закономірності взаємного впливу вимірюваних параметрів на показники ефективності вирощування рослин; для аналізу різних типів і періодів вегетації культур з урахуванням дестабілізуючих факторів; удосконалення існуючих та розробки нових методів та засобів автоматизації управління технологічними процесами культур на вітчизняних об'єктах агропромислового комплексу [3].

Список літератури:

1. Міненко С. В. Аналіз залежності інтенсивності продуктивного фотосинтезу від режимів мікроклімату в індустриальних теплицях / Міненко С. В., Савченко В. М, Крот В. В. // Вісник ЖНАЕУ. – 2016. – № 1 (53), т. 1. – С. 270–276.
2. Управление микроклиматом [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://limit.kiev.ua/>– Limit.
3. Кошкін Д. Л. Ієрархічна комп'ютеризована система керування врожайністю теплиці / Кошкін Д. Л // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 2. Том 1. Ч. 2. – С. 179 – 186.