

життя, включаючи доступ до будинку. Порушення безпеки в таких системах може призвести до неприємних наслідків, від простого незручності до серйозних ризиків для приватності та фізичної безпеки.

Складності забезпечення безпеки систем «Розумного будинку» полягають у їхній взаємопов'язаності та взаємодії між різноманітними компонентами та протоколами. Це створює багато потенційних точок входу для злоумисників. Крім того, багато користувачів можуть не оновлювати програмне забезпечення своїх пристроїв регулярно, залишаючи вразливості непокритими.

Важливо, щоб розробники та виробники пристроїв «Розумного будинку» враховували безпеку на кожному етапі від проектування до реалізації, включаючи захист від несанкціонованого доступу, шифрування даних та безпечне зберігання інформації. Також користувачам слід бути обізнаними щодо ризиків і практик безпеки, наприклад, регулярно оновлювати програмне забезпечення та використовувати складні паролі.

Враховуючи швидкий розвиток технологій і зростаючу потребу в ефективному використанні енергетичних ресурсів та безпеці, системи «Розумний будинок» продовжуватимуть еволюціонувати, пропонуючи все більше інтегрованих рішень для покращення якості життя.

Інформаційні джерела:

1. Статистика користувачів системи “розумний будинок” в Україні [Електронний ресурс]. URL: <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/ukraine>.
2. Gunawan, T. S., Yaldi, I. R. H., Kartiwi, M., Ismail, N., Za'bah, N. F., Mansor, H., & Nordin, A. N. (2017). Prototype design of smart home systems using internet of things. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 7(1), 107-115. URL: https://www.researchgate.net/profile/Teddy-Gunawan/publication/319345708_Prototype_Design_of_Smart_Home_System_using_Internet_of_Things/links/5a7e3eaeaca272a73765cd3a/Prototype-Design-of-Smart-Home-System-using-Internet-of-Things.pdf.
3. Sovacool, B.K. and Del Rio, D.D.F., 2020. Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Renewable and sustainable energy reviews, 120, p.109663. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032119308688>.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДОГЛЯДУ ЗА РОСЛИНАМИ

Ковальчук Д.М., PhD
Філімонов С.Л., здоб. ВО

Державний біотехнологічний університет

Сучасне сільське господарство стикається з багатьма викликами, серед яких особливу увагу заслуговують раціональне використання водних ресурсів і створення оптимальних умов для зростання рослин. Теплиці, як важливий компонент агропромислового комплексу, потребують ретельного підходу до

управління мікрокліматом, зокрема ефективного контролю поливу та зволоження повітря. Впровадження автоматизованих систем поливу та зволоження допомагає не лише покращити якість вирощуваної продукції, але й значно скоротити витрати на воду та енергію.

Забезпечити постійний моніторинг за рослинами в теплиці можна за допомогою автоматизованої системи догляду за рослинами. У сучасному світі такі системи стали необхідністю, оскільки вони забезпечують зручність і усувають потребу в ручному управлінні процесами. Сьогодні, в умовах технічного прогресу, розробка та вдосконалення автоматизованих систем набуває все більшої актуальності. Вони працюють на основі передачі сигналів: сенсори відправляють дані на мікроконтролер, де інформація обробляється і формується зворотний зв'язок. Автоматизація всіх можливих процесів, зокрема догляду за рослинами, може стати ефективним рішенням, що дозволяє скоротити обсяг ручної праці і витрати на воду та енергію. Всі ці перераховані особливості роблять це дослідження актуальним для покращення ефективності сільського господарства.

Метою роботи є розробка та дослідження автоматизованої системи догляду за рослинами в теплиці.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати наступні задачі:

- зробити огляд існуючих систем та рішень автоматизації догляду за рослинами;

- розробити автоматизовану систему догляду за рослинами;

- провести моделювання роботи системи зволоження та поливу рослин.

Основними способами зрошення на сьогодні є такі [1]:

1) поверхневе зрошення – вода подається безпосередньо на поверхню ґрунту через канали або трубопроводи;

2) крапельне зрошення – вода постачається до кореневої системи рослин невеликими порціями через спеціальні крапельниці, що забезпечує економію води;

3) дощування – вода розподіляється рівномірно по поверхні ґрунту у вигляді штучного дощу за допомогою дощувальних установок;

4) підґрунтове зрошення – вода подається через трубопроводи під поверхню ґрунту, безпосередньо до коренів рослин;

5) аерозольне (туманне) зрошення – вода розпорошується у вигляді дрібних крапель, створюючи ефект туману для зволоження повітря та поверхні рослин.

Найбільш поширеним методом зрошення теплиць є використання капілярної стрічки. Її можна укладати як під землею, так і на поверхні ґрунту. Для тимчасових теплиць, таких як парники, найкраще підходить поверхневе зрошення за допомогою капілярної стрічки, яку прокладають вздовж грядок для локального поливу. При виборі капілярної стрічки варто звертати увагу на відстань між отворами, робочий тиск та товщину стінок. Основна перевага цього методу для теплиць полягає в його компактності та простоті монтажу [2].

Автоматична система контролю за теплицею здатна збільшити продуктивність та зменшити потребу в робочій силі. Система здатна підтримувати процеси в межах заданих параметрів. У разі виникнення позаштатних ситуацій

вони сповіщають оператора про необхідність втручання. Автоматизована система виконує завдання, які зазвичай виконує персонал, але робить це точніше та швидше. Вона складається з набору датчиків і програмно-апаратного комплексу, який забезпечує прийом, обробку інформації та створення керуючих сигналів. Керувати системою можна як на місці, так і дистанційно через інтернет-інтерфейс, що дозволяє збирати, аналізувати та прогнозувати дані.

Найчастіше використовуваним джерелом водопостачання є свердловини з глибокими насосами, розташовані поруч із комплексом. Вода використовується для технічних потреб, зрошення теплиць та очищення фільтрів. Система водопостачання обладнана буферною ємністю та водними резервуарами, між якими працює проміжна насосна станція. Вода проходить очищення від механічних та хімічних забруднень. Зв'язок між свердловинами, насосною станцією, фільтрами, резервуарами та пультом керування здійснюється через радіозв'язок, а на кожному вузлі встановлені ретранслятори для надійної передачі сигналу.

Оператор контролює роботу датчиків і керуючих пристроїв через систему SCADA, отримуючи звіти у вигляді таблиць та графіків. На панелях оператора відображаються дані про стан виконавчих механізмів, датчиків, тривожних сигналів та рівень заповнення буферного й основного резервуарів для води. Час роботи насосів фіксується, що дозволяє оператору відслідковувати витрати води та час роботи кожного насоса. Також є можливість змінювати параметри і здійснювати моніторинг контролера.

Розглянемо можливість створення такої системи, яка додатково може контролюватися і керуватися через Інтернет.

Основні компоненти системи:

- контролер – «мозок» системи, який здійснює управління;
- датчик для вимірювання вологості ґрунту;
- ультразвуковий датчик – використовується для визначення рівня води в резервуарі;
- помпа – водяний насос для подачі води;
- трубки – по них вода подається від насоса до рослин;
- реле для управління насосом;
- Wi-Fi модуль для дистанційного керування і програмування контролера через Інтернет.

Принцип роботи даної системи наступний: через встановлені проміжки часу Arduino отримує значення вологості ґрунту з сенсора. При отриманні значення вологості ґрунту, що відповідає сухому ґрунту (це значення ми задаємо самостійно), Arduino вмикає реле, до якого підключений насос на деякий час. Змінна часу встановлює час роботи насоса, за який він встигне викачати потрібну кількість води для рослин у теплиці. Після поливу встановлюється затримка для роботи насоса. При цьому Arduino весь час слідкує за вологістю, але насос не вмикається навіть у разі недостатньої вологості ґрунту. Затримка між поливами необхідна для того щоб вода встигла всмоктатися в ґрунт. Після цього цикл повторюється [3, 4].

Система підключається через модуль Wi-Fi до Інтернету. Після чого з додатку оператор може керувати автоматизованою системою та зробити всі потрібні налаштування для роботи системи [5].

У роботі запропонована автоматизована системи догляду за рослинами у теплиці. Було проведено огляд існуючих систем та рішень автоматизації догляду за рослинами; розроблена автоматизовану систему догляду за рослинами на основі використання мікроконтролера фірми Arduino. Для дистанційного управління системою, мікроконтролер підключається через модуль Wi-Fi до Інтернету. Після чого з додатку оператор може керувати автоматизованою системою та зробити всі потрібні налаштування для роботи системи. Моделювання системи зволоження та поливу рослин показало, що при використанні запропонованої системи скорочується обсяг ручної праці і витрати на воду та енергію.

Інформаційні джерела:

1. Автоматичні системи поливу: системи автополиву – складні інженерні рішення [Електронний ресурс]. URL: <https://kievrem.com.ua/ua/svit-landshaftu/poliv/avtomatichni-sistemi-polivu/>.
2. Аверчев О.В., Берднікова О.Г., Ладичук Д.О. Вирощування сільськогосподарських культур при застосуванні краплинного зрошення: навчальний посібник. Херсон: Молодий вчений, 2019. 132 с.
3. Arduino [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>.
4. Датчик вологості ґрунту Arduino FC-28 [Електронний ресурс]. URL: <https://www.robostore.com.ua/moduli-i-datchiki/sensory-datchiki-i-moduli/datchik-vlazhnosti-pochvy-fc-28-gigrometr/>.
5. ESP8266 [Електронний ресурс] URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ESP8266>.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФІНАНСОВОЇ СФЕРИ

Кравчук Ю.О., здоб. ступ. PhD

Науковий керівник – **Виклюк М.І.**, канд. екон. наук, доц.

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні має значний вплив на фінансові інституції, сприяючи оптимізації операцій, підвищенню ефективності управління ризиками та покращенню клієнтського обслуговування. Використання ШІ допомагає банкам та фінансовим компаніям аналізувати великі обсяги даних для точнішого прогнозування ринкових тенденцій і поведінки клієнтів. Це дозволяє швидко приймати обґрунтовані рішення та підвищувати конкурентоспроможність на ринку. ШІ також відкриває нові можливості для автоматизації процесів, таких як кредитний скоринг, боротьба з шахрайством і забезпечення кібербезпеки. Завдяки йому, фінансові установи