

УДК 631.36

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ
КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
У ТЕПЛИЧНОМУ КОМПЛЕКСІ**

Піскар'юв О.М., Шульга О.Є.

Державний біотехнологічний університет, Харків

Тепличне господарство посідає важливе місце в агропромисловому секторі, оскільки забезпечує цілорічне виробництво сільськогосподарської продукції. Однак утримання оптимальних умов у теплицях потребує точного регулювання параметрів мікроклімату, таких як температура, вологість, освітлення та склад поживних речовин. Традиційні підходи до управління цими процесами часто виявляються неефективними, особливо в умовах великого масштабу виробництва, де людські помилки можуть призводити до значних витрат. Це робить актуальним питання про автоматизацію технологічних процесів у тепличних комплексах, що дозволить досягти високої ефективності та точності у вирощуванні рослин [1].

Актуальність дослідження. Сучасні технології автоматизації дозволяють значно підвищити продуктивність тепличного господарства. Завдяки комп'ютерним системам керування стало можливим забезпечити постійний моніторинг умов у теплиці, що сприяє створенню оптимального середовища для росту рослин. Такі системи можуть зменшити споживання води та енергії, оскільки вони забезпечують точне дозування необхідних ресурсів на основі даних про стан рослин і зовнішніх умов. Крім того, автоматизація знижує залежність від людського фактору, зменшуючи ймовірність помилок і підвищуючи стабільність роботи теплиці.

Завдяки контролю мікроклімату комп'ютерні системи (КС) можуть підтримувати температуру і вологість на необхідному рівні, що сприяє кращому росту рослин. Регулювання освітлення і подачі поживних речовин також сприяє збільшенню врожайності. Це робить автоматизацію

технологічних процесів перспективним напрямом для тепличного господарства, особливо в умовах зростаючого попиту на екологічно чисту продукцію.

Метою даного дослідження є вивчення можливостей використання КС для автоматизації технологічних процесів у тепличному комплексі.

Для проведення дослідження було обрано комплексний підхід, що включає аналіз сучасних технологій автоматизації, моделювання роботи комп'ютерних систем для керування мікрокліматом, а також аналіз можливих переваг від їх впровадження.

КС, що використовуються для керування тепличними комплексами, забезпечують автоматизацію ключових параметрів, як-от мікроклімат, полив і живлення рослин. Завдяки цьому вдається підтримувати оптимальні умови для вирощування культур, що сприяє збільшенню врожайності та покращенню якості продукції. Наприклад, контроль мікроклімату дозволяє підтримувати постійну температуру, вологість і рівень CO₂, що є критично важливими факторами для росту рослин. Крім того, автоматизація поливу сприяє економії води і забезпечує її рівномірне розподілення, що позитивно впливає на здоров'я рослин.

Окремої уваги заслуговує можливість використання інтернету речей (IoT) у тепличних комплексах. Ця технологія дозволяє об'єднувати всі системи керування в єдину мережу, що полегшує моніторинг і управління з будь-якої точки. Завдяки інтеграції IoT стає можливим отримувати дані з теплиці в реальному часі, що дозволяє швидко реагувати на зміни і автоматично налаштовувати параметри мікроклімату. Інтернет речей також відкриває можливості для використання великих даних, які можуть бути зібрані і проаналізовані для подальшого вдосконалення роботи теплиці [2].

Крім того, КС автоматизації дають змогу прогнозувати потреби рослин, використовуючи дані про попередні цикли вирощування та зовнішні кліматичні умови. Це дозволяє оптимізувати подачу поживних речовин і

енергії, що не тільки знижує витрати, але й підвищує екологічність виробництва.

КС автоматизації забезпечують економію ресурсів і підвищують ефективність роботи тепличних комплексів, що дозволяє зменшити експлуатаційні витрати. Крім того, автоматизація сприяє підвищенню врожайності, оскільки забезпечує оптимальні умови для росту рослин. Таким чином, інвестиції у КС керування мають потенціал для швидкої окупності завдяки зниженню витрат на енергію, воду та добрива. Аналіз також показує, що витрати на автоматизацію окупаються за рахунок підвищення продуктивності і покращення якості продукції. Завдяки автоматичному моніторингу і налаштуванню параметрів, зменшується кількість випадків псування продукції, що підвищує прибутковість тепличного господарства.

Таким чином, автоматизація технологічних процесів у тепличних комплексах за допомогою комп'ютерних систем керування відкриває нові можливості для підвищення продуктивності і якості продукції. Контроль за умовами мікроклімату, автоматизація поливу та інтеграція інтернету речей дозволяють забезпечити оптимальні умови для вирощування рослин, знизити експлуатаційні витрати і мінімізувати вплив людського фактора. Перспективи використання комп'ютерних систем керування у теплицях обіцяють значний потенціал для розвитку агропромислового сектору, особливо у сфері виробництва екологічно чистої продукції.

Література:

1. Киричок, С.А., Петренко, В.Г., Хомяк, І.О. "Автоматизація технологічних процесів у тепличних комплексах: сучасні виклики та перспективи". Агроекологія та біотехнології, 2021.
2. Бойко, В.А., та ін. "Інтеграція ІоТ і великих даних у сучасних тепличних комплексах". Збірник наукових праць Інституту аграрних технологій, 2022.